

СПЕЦИФИКАЦИЯ
поставляемого Товара

№	Наименование товара	Марка / модель	Страна происхождения	Кол-во	Ед. изм.	Цена, руб.	ИТОГО руб.
1	Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования тип 1	-	Российская Федерация	500	Набор	109 997,00	54 998 500,00
2	Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования тип 2	-	Российская Федерация	500	Набор	97 996,00	48 998 000,00
3	Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования тип 3	-	Российская Федерация	500	Набор	97 997,00	48 998 500,00
4	Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике	-	Российская Федерация	13	Набор	161 199,00	2 095 587,00
5	Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов	-	Российская Федерация	171	Набор	246 185,00	42 097 635,00
6	Учебно-исследовательская лаборатория биосигналов и нейротехнологий	-	Российская Федерация	158	Набор	214 998,00	33 969 684,00
ИТОГО с НДС 20%							231 157 906,00
НДС 20%							38 526 317,67

В соответствии с пунктом 4 Правил использования каталога товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 08.02.2017 № 145 «Об утверждении Правил формирования и ведения в единой информационной системе в сфере закупок каталога товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд и Правил использования каталога товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» (далее – Правила) Заказчик при описании предмета закупки использует информацию, включенную в соответствующие следующие позиции каталога товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд (далее – КТРУ), при наличии позиции в КТРУ размещенного на сайте единой информационной системе (www.zakupki.gov.ru).

Проверка качества товара осуществляется в соответствии с обычно применяемым в отношении данного товара порядком проверки.

В рамках исполнения контракта Поставщик подтверждает страну происхождения товара с учетом раздела III настоящего Контракта, если того требует условия допуска, ограничения и запреты товаров иностранного производства (за исключением товаров стран ЕАЭС), регламентированные законодательством о контрактной системе.

Поставляемый Товар должен быть новым, не бывшим в использовании и не восстановленным. Доставка Товара до места передачи Товара производится силами и средствами Поставщика. Товар должен иметь упаковку, предотвращающую его порчу при транспортировке. Маркировка и упаковка Товара должны соответствовать требованиям нормативно-технической документации в соответствии с законодательством Российской Федерации.

На Товар установлена гарантия – не менее 12 (двенадцати) месяцев с даты подписания акта приема-передачи Товара, но не менее срока предоставления гарантии производителя

Характеристики поставляемого товара

№	Наименование товара	Наименование показателя, установленное Заказчиком	Значение показателя, предлагаемое Участником	Ед. изм.
1	2	3	4	5
1.	Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования Товарный знак: не зарегистрирован Страна происхождения: Российская Федерация	Характеристики по КТРУ:		
		Предметная область	Физика	
		Дополнительные характеристики: *		
		Тип пользователя	Обучающийся	
		Беспроводной мультитатчик по физике	наличие	
		Дистанционный сбор данных	наличие	
		Возможность одновременно получать сигналы с нескольких датчиков, встроенных в корпус беспроводного мультитатчика	наличие	
		Встроенный контроллер Bluetooth поддерживает работу с компактными цифровыми датчиками, которые передают данные по шинам QSPI, SPI, 2-wire, I2C, PDM, QDEC	наличие	
		Передача данных по протоколу Bluetooth 4.1 через встроенную в устройство керамическую антенну, без использования съемных, накладных и выносных приемников и передатчиков сигнала (антенн)	наличие	
		Дальность передачи сигнала от мультитатчика до компьютера, ноутбука и планшета в прямой видимости	18	м
		Поддержка обновления внутренней программы мультитатчика «по воздуху» (без подключения кабеля) с помощью метода OTA (over-the-air) через программное обеспечение сбора и обработки данных	наличие	
		Безопасность передачи данных обеспечивается встроенным в контроллер криптографическим ускорителем с поддержкой алгоритма шифрования 128 бит AES	наличие	
		Характеристики мультитатчика:		
		разрядность встроенной АЦП	12	Бит
		Интерфейс подключения	Bluetooth low energy (BLE) v4.1	
		встроенная память объемом	2	Кбайт
		емкость батареи	0,4	А*ч
		номинальное напряжение батареи	3,7	В
		контроллер заряда батареи	наличие	
		Статусы индикаторов беспроводного мультитатчика:		
		готовность к сопряжению мультитатчика	наличие	
		успешное сопряжение мультитатчика для сбора и обработки данных	наличие	
		работа мультитатчика в режиме сбора и передачи данных	наличие	
работа мультитатчика в режиме логирования (запись измеряемых данных во внутреннюю память мультитатчика, для последующего получения этих данных для сбора и обработки данных)	наличие			
низкий заряд аккумулятора мультитатчика.	наличие			
Габаритные размеры корпуса беспроводного мультитатчика:				
Длина	89	мм		

Ширина	63	мм
Высота	27	мм
Разъем для подключения зарядного устройства	miniUSB (тип В)	
Описание встроенных датчиков:		
Датчик температуры исследуемой среды	наличие	
Выносной герметичный температурный зонд из нержавеющей стали с хромированным покрытием	наличие	
Чувствительный элемент датчика	РТС термистор	
Диапазон измерения	-40 – +165	°С
Разрешение датчика	0,1	°С
Толщина стенки зонда	0,5	мм
Длина выносной части зонда	100	мм
Диаметр зонда	5	мм
Коэффициент теплопроводности термопасты	4	Вт/(м*К)
Диаметр разъема-штекера	3,5	мм
Датчик давления	наличие	
Измерение абсолютного давления	наличие	
Диапазон измерения	0 – 500	кПа
Разрешение датчика	0,1	кПа
Материал трубки	полиуретан	
Длина трубки	300	мм
Датчик магнитного поля		
Измеряет индукцию магнитного поля	наличие	
Диапазон измерений	-100 – +100	мТл
Разрешение датчика	0,1	мТл
Диаметр зонда	7	мм
Длина зонда	200	мм
Диаметр разъема-штекера	3,5	мм
Датчик электрического напряжения	наличие	
Измерение уровней постоянного и переменного напряжения	наличие	
Диапазон измерения 1	-15 – +15	В
Диапазон измерения 2	-10 – +10	В
Диапазон измерения 3	-5 – +5	В
Диапазон измерения 4	-2 – +2	В
Разрешение датчика	1	мВ
Диаметр разъема-штекера	3,5	мм
Датчик силы тока	наличие	
Измерение значения постоянного и переменного электрического тока	наличие	
Защита от перегрузки по току и напряжению	наличие	
Диапазон измерений	-1 – +1	А
Разрешение датчика	0,005	А
Диаметр разъема-штекера	3,5	мм
Датчик ускорения	наличие	
Измеряет ускорение движущихся объектов по 3-м осям координат	наличие	
Диапазон измерения 1	-2 – +2	g
Диапазон измерения 2	-4 – +4	g
Диапазон измерения 3	-8 – +8	g
Разрешение при диапазоне 1	0,001	g
Разрешение при диапазоне 2	0,002	g
Разрешение при диапазоне 3	0,004	g
Отдельные датчики:		
USB осциллограф (2 канала)	наличие	
Габаритные размеры корпуса:		
Длина	130	мм
Ширина	100	мм
Высота	36	мм
Количество каналов измерения	2	шт.

Каналы осциллографа оборудованы BNC разъемами	наличие	
Количество измерительных кабелей для осциллографа с разъемом BNC	2	шт.
Диапазон измеряемых напряжений	-10 – +10	В
Входное сопротивление	0,8	МОм
Максимальная частота дискретизации	400	кГц
Вертикальное разрешение	12	Бит
Виды синхронизации	Авто, Однократный, Ждущий	
Глубина памяти	1100	выборок/канал
Ряд 1 масштабов развертки по горизонтали	2,5, 5, 10, 25, 50, 100, 250, 500	мкс/дел
Ряд 2 масштабов развертки по горизонтали	1, 2,5, 5, 10, 25, 50, 100	мкс/дел
Ряд 1 масштабов развертки по вертикали	200, 500	мВ/дел
Ряд 2 масштабов развертки по вертикали	1, 2, 5, 10	В/дел
Разъем для подключения приставки	USB (тип В)	
Конструктор для проведения экспериментов	наличие	
Предназначен для проведения дополнительных экспериментов совместно с цифровой лабораторией.	наличие	
Габаритный размер модуля тип 1 (ДхШ)	60x30	мм
Габаритный размер модуля тип 2 (ДхШ)	60x60	мм
Количество модулей тип 1 с ключом	1	шт.
Количество модулей тип 1 с конденсатором	1	шт.
Количество модулей тип 1 с катушкой индуктивности	1	шт.
Количество модулей тип 1 с лампой накаливания	1	шт.
Количество модулей тип 1 с переменным резистором	1	шт.
Количество модулей тип 1 с полупроводниковым диодом	1	шт.
Количество модулей тип 1 с резистором номиналом 360 Ом	2	шт.
Количество модулей тип 1 с резистором номиналом 1000 Ом	2	шт.
Количество модулей тип 1 со светодиоидом	1	шт.
Количество модулей тип 2 с трансформатором	1	шт.
Цвет основания модулей	белый	
Цвет краски для нанесения информации модулей	черный	
Модули оборудованы клеммами для подключения штекеров тип «банан»	наличие	
Количество соединительных кабелей тип «банан-банан»	8	шт.
Модуль генератор цифровых и аналоговых сигналов	1	шт.
Модуль представляет собой вычислительное устройство для генерации цифровых и аналоговых сигналов	наличие	
Модуль выполнен согласно мезонинному принципу, обеспечивающему конструктивную и аппаратную совместимость вычислительного устройства для генерации цифровых и аналоговых сигналов с периферийной платой для подключения внешних устройств, входящих в комплект цифровой лаборатории	наличие	
Технические характеристики вычислительного устройства для генерации цифровых и аналоговых сигналов:		
Встроенный вычислительный микроконтроллер	наличие	
Тактовая частота микроконтроллера	16	МГц
Объем памяти микроконтроллера	8	Кбайт
Интерфейсный разъем тип RJ14	1	шт.
Интерфейсный разъем тип 3-пин для коммуникации по последовательному интерфейсу TTL	2	шт.
Штыревой 4-х выводной интерфейсный разъем	5	шт.
Штыревой 6-ти выводной интерфейсный разъем	1	шт.
Технические характеристики модуля генератора цифровых и аналоговых сигналов:		
Возможность формирования цифрового сигнала интерфейса I2C	наличие	

Максимальная частота тактового сигнала I2C	300	кГц
Возможность формирования цифрового сигнала интерфейса SPI	наличие	
Максимальная частота тактового сигнала SPI	1	МГц
Возможность формирования цифрового сигнала интерфейса UART	наличие	
Максимальная частота тактового сигнала UART	500	кГц
Возможность формирования сигнала с широтно импульсной модуляцией (ШИМ)	наличие	
Количество портов ШИМ	2	шт.
Минимальная частота ШИМ	100	Гц
Максимальная частота ШИМ	16	кГц
Шаг установки скважности ШИМ	0,5	%
Возможность формирования аналогового сигнала	наличие	
Возможность формирования аналогового сигнала, передаваемого с компьютера в оцифрованном виде посредством USB интерфейса	наличие	
Количество портов формирования аналогового сигнала	2	шт.
Максимальная частота дискретизации передаваемого аналогового сигнала	12	кГц
Минимальное напряжение формируемого аналогового сигнала	0,5	В
Максимальное напряжение формируемого аналогового сигнала	4,5	В
Максимальная частота полосы пропускания передаваемого аналогового сигнала	1	кГц
Максимальная разрядность передаваемого в цифровой форме аналогового сигнала	8	Бит
Розетка "плюс" питания	1	шт.
Розетка "минус" питания	1	шт.
Розетки вывода цифровых сигналов	2	шт.
Розетки вывода аналоговых сигналов	2	шт.
Размеры модуля (ДхШ)	60х60	мм
Возможность настройки параметров работы модуля посредством USB интерфейса	наличие	
Возможность настройки параметров работы двух последовательно подключенных модулей посредством одного USB интерфейса	наличие	
Возможность передачи звукового сигнала в формате WAV для формирования на аналоговом выходе	наличие	
Возможность задания формируемого сигнала с помощью повторяемого фрагмента, задаваемого через графический интерфейс	наличие	
Возможность задания частоты фрагмента формируемого сигнала	наличие	
Возможность сохранения заданного повторяемого фрагмента сигнала на компьютере	наличие	
Возможность настройки генератора цифровых сигналов на формирование передачи различных байт информации	наличие	
Возможность настройки частоты и скважности генерируемого ШИМ сигнала	наличие	
Возможность сохранения заданных в приложении настроек сигнала на компьютере	наличие	
Общий поддерживаемый функционал:		
Функционирование на русском языке	наличие	
Функционал быстрого запуска (запуск измерений подключенных датчиков без дополнительных настроек).	наличие	
Автоматическое определение подключенных по USB к компьютеру, планшету датчиков и мультидатчиков и отображение списка подключенных датчиков	наличие	
Функционал выбора датчиков для измерения – возможность скрыть подключенные датчики, которые не требуются в	наличие	

режиме измерения		
Интерфейс подключения датчиков по протоколу Bluetooth. Интерфейс подключения датчиков по протоколу Bluetooth содержит функционал поиска доступных включенных устройств, отображение списка доступных устройств, функционал подключения найденных и доступных устройств, отображение списка подключенных устройств, функционал отключения подключенных устройств	наличие	
Функционал детальной настройки датчика:	наличие	
1. настройка периода опроса	наличие	
2. выбор единиц измерения	наличие	
3. возможность скрытия датчика в режиме измерения	наличие	
4. настройка цвета линии и толщины линии на графике для датчика	наличие	
5. настройка цвета и толщины точек на графике для датчика	наличие	
6. настройка видимого интервала измерений на графике для датчика	наличие	
7. переход в режим калибровки датчика	наличие	
8. выбор диапазона датчика	наличие	
Функционал общих настроек:	наличие	
1. Настройка продолжительности эксперимента	наличие	
2. Настройка вида графика по умолчанию (линия, линия с точками, только точки)	наличие	
3. Настройка вида таймера (секундомер – отображается количество секунд и миллисекунд прошедших с момента запуска измерений, часы – таймер отображается в формате электронных часов, показывая количество минут прошедших с момента запуска эксперимента по формату: «ММ:СС», где ММ – это минуты, а СС – секунды.	наличие	
4. Выбор цветового оформления программы. Для пользователя доступны два режима оформления: светлый и темный	наличие	
Функционал связки датчиков. Датчики подключенные к связке датчиков отображаются одновременно на одном графике. График связки датчиков имеет функционал настройки отображения минимального и максимального значения	наличие	
Для каждого датчика предусмотрен свой график, в том числе для датчиков подключенных к связке датчиков, обеспечено переключение между графиками датчиков в режиме реального времени, без приостановки работы	наличие	
Функционал калибровки датчика:	наличие	
1. Защита функционала калибровки паролем	наличие	
2. Выбор количества этапов по которым производится калибровка	наличие	
3. Ввод значений для каждого этапа калибровки и сверка с текущими показаниями	наличие	
4. Расчет нового значения по окончании калибровки и его отображение для принятия решения пользователем, как о сохранении, так и об отмене введенных им значений	наличие	
5. Сохранение результатов калибровки пользователя	наличие	
6. Функционал сброса калибровки к заводским настройкам	наличие	
Режим сбора данных. В режиме сбора данных обеспечивается: возможность управления датчиком, пересылка команды на смену режима его работы, доступ к цифровому переключателю диапазонов датчика, отображение графиков датчика и связки датчиков в режиме реального времени, отображение показаний датчика в режиме реального времени.	наличие	
Функционал по работе с графиками:	наличие	
Возможность перемещать график по различным осям	наличие	
Изменять масштаб графика одновременно по двум осям	наличие	

Изменять масштаб графика по любой оси отдельно	наличие	
Изменять режим отображения графика (линия, линия с точкой, только точки)	наличие	
Сброс масштаба графика	наличие	
Отображение маркеров для точек значений графика по двум осям на которые наведен курсор	наличие	
Увеличение масштаба выбранной курсором области графика	наличие	
График датчика в режиме сбора данных автоматически выбирает видимый диапазон по оси значений для отображения всех точек графика. Также предусмотрен функционал установления видимого диапазона по оси значений вручную и фиксации этого диапазона (отключение автоматического определения видимого диапазона)	наличие	
В режиме сбора данных поддерживает подключение и отключение датчиков («на горячую»), работа при этих действиях не прервана и не завершена. При отключении датчика полученные данные сохранены в памяти. Повторно подключенный датчик автоматически распознается и продолжает передавать данные, график повторно подключенного датчика продолжен с момента разъединения.	наличие	
Автоматическое определение наименования, единиц и пределов измерения подключенных датчиков; отображение таймера работы в режиме реального времени одновременно с показаниями датчиков; возможность краткосрочной приостановки и последующее возобновление работы без потери полученных данных; просмотр данных на графике за весь период измерений; отображение таблицы показаний. Таблица показаний содержит все полученные данные со всех датчиков. Полученные данные сопоставлены со шкалой времени. Отображение данных в таблице в обратном порядке – первой строкой отображается последнее измеренное значение, последней – первое измеренное значение; выгрузку таблицы с полученными данными в формат табличного редактора (*.xls). Выгрузка в табличный редактор осуществляется в порядке проводимых измерений: первой строкой выгружено первое измеренное значение, последней строкой – последнее измеренное значение; сохранение полученных данных во внутреннюю память датчика в автоматическом режиме; считывание сохраненных значений из памяти датчика. Данные используются для выгрузки в формат табличного процессора и для продолжения измерений.	наличие	
Функционал полуавтоматической калибровки показаний датчиков в режиме сбора данных. Полуавтоматическая калибровка подразумевает сброс значений к нулевым показаниям с сохранением и отображением пользователю коррелирующего значения.	наличие	
Количество одновременно опрашиваемых датчиков	20	шт.
Функционал обновления внутренней программы беспроводных датчиков и мультидатчиков «по воздуху» методом OTA (over-the-air). При подключении по протоколу Bluetooth автоматически определяются устройства нуждающиеся в обновлении. Процесс обновления происходит в автоматическом режиме и отображается в программном обеспечении в режиме реального времени.	наличие	
Информация о контактах для обращения в техническую поддержку	наличие	
Справочно-методические материалы:		
описание работ которые можно провести с использованием цифровой лаборатории	наличие	
количество работ по физике	40	шт.
Состав каждой лабораторной работы:		
теоретические сведения	наличие	

		подробный сценарий при работе с цифровой лабораторией	наличие	
		последовательный алгоритм по обработке полученных данных	наличие	
		перечень контрольных вопросов для закрепления полученных знаний	наличие	
		печатный вид в цветном исполнении	наличие	
		Аксессуары:		
		1. Количество соединительных USB кабелей	1	шт.
		длина соединительного USB кабеля	180	см
		2. Зарядное устройство с кабелем mini-USB для беспроводных мультидатчиков	наличие	
		3. USB Адаптер Bluetooth low energy (BLE) v4.1	наличие	
		USB Адаптер Bluetooth имеет встроенный светодиодный индикатор, который загорается во время работы адаптера	наличие	
		4. USB флеш накопитель с записанным необходимым обеспечением для цифровой лаборатории, с поддержкой операционных систем: Windows, OSx, Android и Linux	наличие	
		5. Кейс для хранения и транспортировки	наличие	
		6. Паспорт для каждого мультидатчика и отдельных датчиков	наличие	
		7. Краткое руководство в цветном исполнении по работе с цифровой лабораторией	наличие	
		Дополнительные материалы:		
		Русскоязычный сайт поддержки	наличие	
		Видеоролики на сайте производителя	наличие	
2.	Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования Товарный знак: не зарегистрирован Страна происхождения: Российская Федерация	Характеристики по КТРУ:		
		Предметная область	Химия	
		Дополнительные характеристики: *		
		Тип пользователя	Обучающийся	
		Беспроводной мультидатчик по химии	наличие	
		Дистанционный сбор данных	наличие	
		Возможность одновременно получать сигналы с нескольких датчиков, встроенных в корпус беспроводного мультидатчика	наличие	
		Встроенный контроллер Bluetooth поддерживает работу с компактными цифровыми датчиками, которые передают данные по шинам QSPI, SPI, 2-wire, I2C, PDM, QDEC	наличие	
		Передача данных по протоколу Bluetooth 4.1 через встроенную в устройство керамическую антенну, без использования съемных, накладных и выносных приемников и передатчиков сигнала (антенн)	наличие	
		Дальность передачи сигнала от мультидатчика до компьютера, ноутбука и планшета в прямой видимости	18	м
		Поддержка обновления внутренней программы мультидатчика «по воздуху» (без подключения кабеля) с помощью метода OTA (over-the-air) через программное обеспечение сбора и обработки данных	наличие	
		Безопасность передачи данных обеспечивается встроенным в контроллер криптографическим ускорителем с поддержкой алгоритма шифрования 128 бит AES	наличие	
		Характеристики мультидатчика:		
		разрядность встроенной АЦП	12	Бит
		Интерфейс подключения	Bluetooth low energy (BLE) v4.1	
		встроенная память объемом	2	Кбайт
		емкость батареи	0,4	А*ч
		номинальное напряжение батареи	3,7	В
		контроллер заряда батареи	наличие	
		Статусы индикаторов беспроводного мультидатчика:		
		готовность к сопряжению мультидатчика	наличие	
		успешное сопряжение мультидатчика для сбора и обработки данных	наличие	

работа мультидатчика в режиме сбора и передачи данных	наличие	
работа мультидатчика в режиме логирования (запись измеряемых данных во внутреннюю память мультидатчика, для последующего получения этих данных для сбора и обработки данных)	наличие	
низкий заряд аккумулятора мультидатчика.	наличие	
Габаритные размеры корпуса беспроводного мультидатчика:		
Длина	89	мм
Ширина	63	мм
Высота	27	мм
Разъем для подключения зарядного устройства	miniUSB (тип B)	
Описание встроенных датчиков:		
Датчик уровня pH	наличие	
Диапазон измерения	0 – 14	pH
Разрешение датчика	0,01	pH
Диапазон рабочих температур	+10 – +80	°C
Датчик электрической проводимости	наличие	
Диапазоны измерений 1	0 – 200	мкСм/см
Диапазоны измерений 2	0 – 2000	мкСм/см
Диапазоны измерений 3	0 – 20000	мкСм/см
Разрешение для диапазона 1	0,5	мкСм/см
Разрешение для диапазона 2	5	мкСм/см
Разрешение для диапазона 3	20	мкСм/см
Датчик температуры исследуемой среды	наличие	
Диапазон измерения	-40 – +165	°C
Выносной герметичный температурный зонд из нержавеющей стали с хромированным покрытием	наличие	
Чувствительный элемент датчика	РТС термистор	
Разрешение датчика	0,1	°C
Толщина стенки зонда	0,5	мм
Длина выносной части зонда	100	мм
Диаметр зонда	5	мм
Коэффициент теплопроводности термопасты	4	Вт/(м*К)
Диаметр разъема-штекера	3,5	мм
Отдельные датчики:		
Мультидатчик оптической плотности и мутности	наличие	
Мультидатчик соответствует классу устройств USB HID, при подключении не требует создания и инсталляции специальных драйверов в операционных системах Windows, OSx, Android и Linux	наличие	
Габаритные размеры корпуса:		
Длина	70	мм
Ширина	50	мм
Высота	22	мм
Разъем для подключения мультидатчика	miniUSB (тип B)	
Имеется цветная этикетка на корпусе с указанием модели, сайта производителя и графическим обозначением расположения источника света	наличие	
Объем кювет	4	мл
Количество кювет в комплекте	10	шт.
Длина оптического пути кювет	10	мм
Количество встроенных датчиков в мультидатчик	4	шт.
Датчики, встроенные в единый корпус мультидатчика:		
Датчик-колориметр тип 1	наличие	
Длина волны источника света	630	нм
Диапазон измерения оптической плотности	0 – 2	D
Разрешение датчика при измерении оптической плотности	0,01	D
Датчик-колориметр тип 2	наличие	

Длина волны источника света	525	нм
Диапазон измерения оптической плотности	0 – 2	D
Разрешение датчика при измерении оптической плотности	0,01	D
Датчик-колориметр тип 3	наличие	
Длина волны источника света	470	нм
Диапазон измерения оптической плотности	0 – 2	D
Разрешение датчика при измерении оптической плотности	0,01	D
Датчик мутности жидкости	наличие	
Диапазон измерения	0 – 200	NTU
Разрешение датчика	1	NTU
Длина волны источника света	940	нм
Общий поддерживаемый функционал:		
Функционирование на русском языке	наличие	
Функционал быстрого запуска (запуск измерений подключенных датчиков без дополнительных настроек).	наличие	
Автоматическое определение подключенных по USB к компьютеру, планшету датчиков и мультидатчиков и отображение списка подключенных датчиков	наличие	
Функционал выбора датчиков для измерения – возможность скрыть подключенные датчики, которые не требуются в режиме измерения	наличие	
Интерфейс подключения датчиков по протоколу Bluetooth. Интерфейс подключения датчиков по протоколу Bluetooth содержит функционал поиска доступных включенных устройств, отображение списка доступных устройств, функционал подключения найденных и доступных устройств, отображение списка подключенных устройств, функционал отключения подключенных устройств	наличие	
Функционал детальной настройки датчика:	наличие	
1. настройка периода опроса	наличие	
2. выбор единиц измерения	наличие	
3. возможность скрытия датчика в режиме измерения	наличие	
4. настройка цвета линии и толщины линии на графике для датчика	наличие	
5. настройка цвета и толщины точек на графике для датчика	наличие	
6. настройка видимого интервала измерений на графике для датчика	наличие	
7. переход в режим калибровки датчика	наличие	
8. выбор диапазона датчика	наличие	
Функционал общих настроек:	наличие	
1. Настройка продолжительности эксперимента	наличие	
2. Настройка вида графика по умолчанию (линия, линия с точками, только точки)	наличие	
3. Настройка вида таймера (секундомер – отображается количество секунд и миллисекунд прошедших с момента запуска измерений, часы – таймер отображается в формате электронных часов, показывая количество минут прошедших с момента запуска эксперимента по формату: «ММ:СС», где ММ – это минуты, а СС – секунды.	наличие	
4. Выбор цветового оформления программы. Для пользователя доступны два режима оформления: светлый и темный	наличие	
Функционал связки датчиков. Датчики подключенные к связке датчиков отображаются одновременно на одном графике. График связки датчиков имеет функционал настройки отображения минимального и максимального значения	наличие	
Для каждого датчика предусмотрен свой график, в том числе для датчиков подключенных к связке датчиков, обеспечено переключение между графиками датчиков в режиме реального времени, без приостановки работы	наличие	
Функционал калибровки датчика:	наличие	

	1. Защита функционала калибровки паролем	наличие	
	2. Выбор количества этапов по которым производится калибровка	наличие	
	3. Ввод значений для каждого этапа калибровки и сверка с текущими показаниями	наличие	
	4. Расчет нового значения по окончании калибровки и его отображение для принятия решения пользователем, как о сохранении, так и об отмене введенных им значений	наличие	
	5. Сохранение результатов калибровки пользователя	наличие	
	6. Функционал сброса калибровки к заводским настройкам	наличие	
	Режим сбора данных. В режиме сбора данных обеспечивается: возможность управления датчиком, пересылка команды на смену режима его работы, доступ к цифровому переключателю диапазонов датчика, отображение графиков датчика и связки датчиков в режиме реального времени, отображение показаний датчика в режиме реального времени.	наличие	
	Функционал по работе с графиками:	наличие	
	Возможность перемещать график по различным осям	наличие	
	Изменять масштаб графика одновременно по двум осям	наличие	
	Изменять масштаб графика по любой оси отдельно	наличие	
	Изменять режим отображения графика (линия, линия с точкой, только точки)	наличие	
	Сброс масштаба графика	наличие	
	Отображение маркеров для точек значений графика по двум осям на которые наведен курсор	наличие	
	Увеличение масштаба выбранной курсором области графика	наличие	
	График датчика в режиме сбора данных автоматически выбирает видимый диапазон по оси значений для отображения всех точек графика. Также предусмотрен функционал установления видимого диапазона по оси значений вручную и фиксации этого диапазона (отключение автоматического определения видимого диапазона)	наличие	
	В режиме сбора данных поддерживает подключение и отключение датчиков («на горячую»), работа при этих действиях не прервана и не завершена. При отключении датчика полученные данные сохранены в памяти. Повторно подключенный датчик автоматически распознается и продолжает передавать данные, график повторно подключенного датчика продолжен с момента разъединения.	наличие	
	Автоматическое определение наименования, единиц и пределов измерения подключенных датчиков; отображение таймера работы в режиме реального времени одновременно с показаниями датчиков; возможность краткосрочной приостановки и последующее возобновление работы без потери полученных данных; просмотр данных на графике за весь период измерений; отображение таблицы показаний. Таблица показаний содержит все полученные данные со всех датчиков. Полученные данные сопоставлены со шкалой времени. Отображение данных в таблице в обратном порядке – первой строкой отображается последнее измеренное значение, последней – первое измеренное значение; выгрузку таблицы с полученными данными в формат табличного редактора (*.xls). Выгрузка в табличный редактор осуществляется в порядке проводимых измерений: первой строкой выгружено первое измеренное значение, последней строкой – последнее измеренное значение; сохранение полученных данных во внутреннюю память датчика в автоматическом режиме; считывание сохраненных значений из памяти датчика. Данные используются для выгрузки в формат табличного процессора и для продолжения измерений.	наличие	
	Функционал полуавтоматической калибровки показаний	наличие	

	датчиков в режиме сбора данных. Полуавтоматическая калибровка подразумевает сброс значений к нулевым показаниям с сохранением и отображением пользователю коррелирующего значения.		
	Количество одновременно опрашиваемых датчиков	20	шт.
	Функционал обновления внутренней программы беспроводных датчиков и мультидатчиков «по воздуху» методом OTA (over-the-air). При подключении по протоколу Bluetooth автоматически определяются устройства нуждающиеся в обновлении. Процесс обновления происходит в автоматическом режиме и отображается в программном обеспечении в режиме реального времени.	наличие	
	Информация о контактах для обращения в техническую поддержку	наличие	
	Справочно-методические материалы:		
	описание работ которые можно провести с использованием цифровой лаборатории	наличие	
	количество работ по химии	46	шт.
	Состав каждой лабораторной работы:		
	теоретические сведения	наличие	
	подробный сценарий при работе с цифровой лабораторией	наличие	
	последовательный алгоритм по обработке полученных данных	наличие	
	перечень контрольных вопросов для закрепления полученных знаний	наличие	
	печатный вид в цветном исполнении	наличие	
	Аксессуары:		
	1. Количество соединительных USB кабелей	1	шт.
	длина соединительного USB кабеля	180	см
	2. Зарядное устройство с кабелем mini-USB для беспроводных мультидатчиков	наличие	
	3. USB Адаптер Bluetooth low energy (BLE) v4.1	наличие	
	USB Адаптер Bluetooth имеет встроенный светодиодный индикатор, который загорается во время работы адаптера	наличие	
	4. USB флеш накопитель с записанным необходимым обеспечением для цифровой лаборатории, с поддержкой операционных систем: Windows, OSx, Android и Linux	наличие	
	5. Набор лабораторной оснастки в составе:	наличие	
	5.1 Измерительный электрод pH с разъемом BNC и буферным раствором	1	шт.
	5.2 Измерительный электрод электропроводности с разъемом BNC	1	шт.
	5.3 Выносной герметичный температурный зонд из нержавеющей стали с хромированным покрытием	1	шт.
	Чувствительный элемент датчика	РТС термистор	
	Толщина стенки зонда	0,5	мм
	Длина выносной части зонда	100	мм
	Диаметр зонда	5	мм
	Коэффициент теплопроводности термопасты	4	Вт/(м*К)
	5.4 Комплект кювет для датчика-колориметра:		
	Количество кювет в комплекте	5	шт.
	Объем одной кюветы	4	мл
	Длина оптического пути кюветы	10	мм
	6. Кейс для хранения и транспортировки	наличие	
	7. Паспорт для каждого мультидатчика и отдельных датчиков	наличие	
	8. Краткое руководство в цветном исполнении по работе с цифровой лабораторией	наличие	
	Дополнительные материалы:		
	Русскоязычный сайт поддержки	наличие	
	Видеоролики на сайте производителя	наличие	
3.	Набор по	Характеристики по КТРУ:	

закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования Товарный знак: не зарегистрирован Страна происхождения: Российская Федерация	Предметная область	Биология	
	Дополнительные характеристики: *		
	Тип пользователя	Обучающийся	
	Беспроводной мультитатчик по биологии	наличие	
	Дистанционный сбор данных	наличие	
	Возможность одновременно получать сигналы с нескольких датчиков, встроенных в корпус беспроводного мультитатчика	наличие	
	Встроенный контроллер Bluetooth поддерживает работу с компактными цифровыми датчиками, которые передают данные по шинам QSPI, SPI, 2-wire, I2C, PDM, QDEC	наличие	
	Передача данных по протоколу Bluetooth 4.1 через встроенную в устройство керамическую антенну, без использования съемных, накладных и выносных приемников и передатчиков сигнала (антенн)	наличие	
	Дальность передачи сигнала от мультитатчика до компьютера, ноутбука и планшета в прямой видимости	18	м
	Поддержка обновления внутренней программы мультитатчика «по воздуху» (без подключения кабеля) с помощью метода OTA (over-the-air) через программное обеспечение сбора и обработки данных	наличие	
	Безопасность передачи данных обеспечивается встроенным в контроллер криптографическим ускорителем с поддержкой алгоритма шифрования 128 бит AES	наличие	
	Характеристики мультитатчика:		
	разрядность встроенной АЦП	12	Бит
	Интерфейс подключения	Bluetooth low energy (BLE) v4.1	
	встроенная память объемом	2	Кбайт
	емкость батареи	0,4	А*ч
	номинальное напряжение батареи	3,7	В
	контроллер заряда батареи	наличие	
	Статусы индикаторов беспроводного мультитатчика:		
	готовность к сопряжению мультитатчика	наличие	
	успешное сопряжение мультитатчика для сбора и обработки данных	наличие	
	работа мультитатчика в режиме сбора и передачи данных	наличие	
	работа мультитатчика в режиме логирования (запись измеряемых данных во внутреннюю память мультитатчика, для последующего получения этих данных для сбора и обработки данных)	наличие	
	низкий заряд аккумулятора мультитатчика.	наличие	
	Габаритные размеры корпуса беспроводного мультитатчика:		
	Длина	89	мм
	Ширина	63	мм
	Высота	27	мм
	Разъем для подключения зарядного устройства	miniUSB (тип В)	
	Описание встроенных датчиков:		
	Датчик относительной влажности	наличие	
	возможность определения точки росы	наличие	
	Диапазон измерения	0 – 100	%
	Разрешение датчика	0,1	%
Время установления сигнала	17	с	
Датчик освещенности	наличие		
Измеряет уровень освещенности и обладает спектральной чувствительностью близкой к чувствительности человеческого глаза	наличие		
адаптивный логарифмический аналого-цифровой преобразователь, автоматически переключающий чувствительность в зависимости от текущей освещенности	наличие		

защита от инфракрасных излучений с помощью светового фильтра, установленным на корпусе чувствительного элемента датчика	наличие	
Измерение освещенности в диапазоне	0 – 180000	лк
Датчик уровня pH	наличие	
Оборудован комбинированным измерительным электродом pH с разъемом BNC и буферным раствором	наличие	
Диапазон измерения	0 – 14	pH
Разрешение датчика	0,01	pH
Диапазон рабочих температур	+10 – +80	°C
Датчик температуры исследуемой среды	наличие	
Выносной герметичный температурный зонд из нержавеющей стали с хромированным покрытием	наличие	
Чувствительный элемент датчика	РТС термистор	
Диапазон измерения	-40 – +165	°C
Разрешение датчика	0,1	°C
Толщина стенки зонда	0,5	мм
Длина выносной части зонда	100	мм
Диаметр зонда	5	мм
Коэффициент теплопроводности термопасты	4	Вт/(м*К)
Диаметр разъема-штекера	3,5	мм
Датчик температуры окружающей среды	наличие	
Диапазон измерения	-40 – +60	°C
Разрешение датчика	0,1	°C
Дополнительное оборудование:		
Цифровая видеокамера	наличие	
Оборудована увеличительной линзой, металлическим штативом с регулировкой высоты и интерфейсом USB для подключения к компьютеру	наличие	
Разрешение матрицы	0,3	Мп
Встроенное освещение для изучаемого объекта	наличие	
Общий поддерживаемый функционал:		
Функционирование на русском языке	наличие	
Функционал быстрого запуска (запуск измерений подключенных датчиков без дополнительных настроек).	наличие	
Автоматическое определение подключенных по USB к компьютеру, планшету датчиков и мультидатчиков и отображение списка подключенных датчиков	наличие	
Функционал выбора датчиков для измерения – возможность скрыть подключенные датчики, которые не требуются в режиме измерения	наличие	
Интерфейс подключения датчиков по протоколу Bluetooth. Интерфейс подключения датчиков по протоколу Bluetooth содержит функционал поиска доступных включенных устройств, отображение списка доступных устройств, функционал подключения найденных и доступных устройств, отображение списка подключенных устройств, функционал отключения подключенных устройств	наличие	
Функционал детальной настройки датчика:	наличие	
1. настройка периода опроса	наличие	
2. выбор единиц измерения	наличие	
3. возможность скрытия датчика в режиме измерения	наличие	
4. настройка цвета линии и толщины линии на графике для датчика	наличие	
5. настройка цвета и толщины точек на графике для датчика	наличие	
6. настройка видимого интервала измерений на графике для датчика	наличие	
7. переход в режим калибровки датчика	наличие	
8. выбор диапазона датчика	наличие	
Функционал общих настроек:	наличие	
1. Настройка продолжительности эксперимента	наличие	

	2. Настройка вида графика по умолчанию (линия, линия с точками, только точки)	наличие	
	3. Настройка вида таймера (секундомер – отображается количество секунд и миллисекунд прошедших с момента запуска измерений, часы – таймер отображается в формате электронных часов, показывая количество минут прошедших с момента запуска эксперимента по формату: «ММ:СС», где ММ – это минуты, а СС – секунды.	наличие	
	4. Выбор цветового оформления программы. Для пользователя доступны два режима оформления: светлый и темный	наличие	
	Функционал связки датчиков. Датчики подключенные к связке датчиков отображаются одновременно на одном графике. График связки датчиков имеет функционал настройки отображения минимального и максимального значения	наличие	
	Для каждого датчика предусмотрен свой график, в том числе для датчиков подключенных к связке датчиков, обеспечено переключение между графиками датчиков в режиме реального времени, без приостановки работы	наличие	
	Функционал калибровки датчика:	наличие	
	1. Защита функционала калибровки паролем	наличие	
	2. Выбор количества этапов по которым производится калибровка	наличие	
	3. Ввод значений для каждого этапа калибровки и сверка с текущими показаниями	наличие	
	4. Расчет нового значения по окончании калибровки и его отображение для принятия решения пользователем, как о сохранении, так и об отмене введенных им значений	наличие	
	5. Сохранение результатов калибровки пользователя	наличие	
	6. Функционал сброса калибровки к заводским настройкам	наличие	
	Режим сбора данных. В режиме сбора данных обеспечивается: возможность управления датчиком, пересылка команды на смену режима его работы, доступ к цифровому переключателю диапазонов датчика через интерфейс, отображение графиков датчика и связки датчиков в режиме реального времени, отображение показаний датчика в режиме реального времени.	наличие	
	Функционал по работе с графиками:	наличие	
	Возможность перемещать график по различным осям	наличие	
	Изменять масштаб графика одновременно по двум осям	наличие	
	Изменять масштаб графика по любой оси отдельно	наличие	
	Изменять режим отображения графика (линия, линия с точкой, только точки)	наличие	
	Сброс масштаба графика	наличие	
	Отображение маркеров для точек значений графика по двум осям на которые наведен курсор	наличие	
	Увеличение масштаба выбранной курсором области графика	наличие	
	График датчика в режиме сбора данных автоматически выбирает видимый диапазон по оси значений для отображения всех точек графика. Также предусмотрен функционал установления видимого диапазона по оси значений вручную и фиксации этого диапазона (отключение автоматического определения видимого диапазона)	наличие	
	В режиме сбора данных поддерживает подключение и отключение датчиков («на горячую»), работа при этих действиях не прервана и не завершена. При отключении датчика полученные данные сохранены в памяти. Повторно подключенный датчик автоматически распознается и продолжает передавать данные, график повторно подключенного датчика продолжен с момента разъединения.	наличие	
	Автоматическое определение наименования, единиц и пределов измерения подключенных датчиков; отображение	наличие	

таймера работы в режиме реального времени одновременно с показаниями датчиков; возможность краткосрочной приостановки и последующее возобновление работы без потери полученных данных; просмотр данных на графике за весь период измерений; отображение таблицы показаний. Таблица показаний содержит все полученные данные со всех датчиков. Полученные данные сопоставлены со шкалой времени. Отображение данных в таблице в обратном порядке – первой строкой отображается последнее измеренное значение, последней – первое измеренное значение; выгрузку таблицы с полученными данными в формат табличного редактора (*.xls). Выгрузка в табличный редактор осуществляется в порядке проводимых измерений: первой строкой выгружено первое измеренное значение, последней строкой – последнее измеренное значение; сохранение полученных данных во внутреннюю память датчика в автоматическом режиме; считывание сохраненных значений из памяти датчика. Данные используются для выгрузки в формат табличного процессора и для продолжения измерений.		
Функционал полуавтоматической калибровки показаний датчиков в режиме сбора данных. Полуавтоматическая калибровка подразумевает сброс значений к нулевым показаниям с сохранением и отображением пользователю коррелирующего значения.	наличие	
Количество одновременно опрашиваемых датчиков	20	шт.
Функционал обновления внутренней программы беспроводных датчиков и мультидатчиков «по воздуху» методом OTA (over-the-air). При подключении по протоколу Bluetooth автоматически определяются устройства нуждающиеся в обновлении. Процесс обновления происходит в автоматическом режиме и отображается в программном обеспечении в режиме реального времени.	наличие	
Информация о контактах для обращения в техническую поддержку	наличие	
Справочно-методические материалы:		
описание работ которые можно провести с использованием цифровой лаборатории	наличие	
количество работ по биологии	30	шт.
Состав каждой лабораторной работы:		
теоретические сведения	наличие	
подробный сценарий при работе с цифровой лабораторией	наличие	
последовательный алгоритм по обработке полученных данных	наличие	
перечень контрольных вопросов для закрепления полученных знаний	наличие	
печатный вид в цветном исполнении	наличие	
Аксессуары:		
1. Зарядное устройство с кабелем mini-USB для беспроводных мультидатчиков	наличие	
2. USB Адаптер Bluetooth low energy (BLE) v4.1	наличие	
USB Адаптер Bluetooth имеет встроенный светодиодный индикатор, который загорается во время работы адаптера	наличие	
3. USB флеш накопитель с записанным необходимым обеспечением для цифровой лаборатории, с поддержкой операционных систем: Windows, OSx, Android и Linux	наличие	
4. Кейс для хранения и транспортировки	наличие	
5. Паспорт для каждого мультидатчика и отдельных датчиков	наличие	
6. Краткое руководство в цветном исполнении по работе с цифровой лабораторией	наличие	
Дополнительные материалы:		
Русскоязычный сайт поддержки	наличие	
Видеоролики на сайте производителя	наличие	

		разработки систем технического зрения и элементов искусственного интеллекта.		
5.	Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов Товарный знак: не зарегистрирован Страна происхождения: Российская Федерация	В состав образовательного робототехнического комплекта входит:		
		Конструктивные элементы из металла для сборки модели манипуляционного робота с угловой кинематикой	23	шт.
		Конструктивные элементы из металла для сборки модели манипуляционного робота с плоско-параллельной кинематикой	30	шт.
		Конструктивные элементы из металла для сборки модели манипуляционного робота с DELTA кинематикой	10	шт.
		Крепежные элементы (винты различного номинала и длины)	64	шт.
		Крепежные элементы (гайки различного номинала)	64	шт.
		Элементы для создания шарнирных соединений	7	шт.
		Соединительные кабели различной длины	7	шт.
		Сервомодуль с интегрированной системой управления	7	шт.
		Сервомодуль представляет собой единый электромеханический модуль, включающий в себя привод на базе двигателя постоянного тока, понижающий редуктор, встроенную систему управления	наличие	
		Сервомодуль обладает интегрированной системой управления, обеспечивающей обратную связь, контроль параметров - положение вала, скорость вращения, нагрузка привода, а также обеспечивающей возможность последовательного подключения друг с другом и управления сервомодулями по последовательному полудуплексному асинхронному интерфейсу	наличие	
		Режим постоянного вращения выходного вала	наличие	
		Технические характеристики привода:		
		Нижняя граница диапазона допустимого напряжения питания	9	В
		Верхняя граница диапазона допустимого напряжения питания	12	В
		Передаточное отношение редуктора	254	единица
		Максимальный момент	1,5	Н*м
		Максимальная скорость вращения	59	об/мин
		Максимальная величина угла поворота в режиме позиционного управления	300	угловых градусов
		Разрешающая способность	0,29	угловых градусов
		Размеры сервомодуля (ДхШхВ)	32x50x40	мм
		Робототехнический контроллер	1	шт.
		Робототехнический контроллер представляет собой модульное устройство, включающее в себя одноплатный микрокомпьютер для выполнения сложных вычислительных операций, периферийный контроллер для управления внешними устройствами и плату расширения для подключения внешних устройств. Модули робототехнического контроллера обладают одновременной конструктивной, аппаратной и программной совместимостью друг с другом	наличие	
Конструктивная, интерфейсная и электрическая совместимость робототехнического контроллера с опционально встраиваемым внешним микрокомпьютеров	наличие			
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	наличие			
Количество портов для подключения опционально встраиваемого внешнего микрокомпьютера	48	шт.		
Встроенный опциональный микрокомпьютер	наличие			
Технические характеристики робототехнического				

контроллера:		
Нижняя граница диапазона питания внешней аккумуляторной батареи	6,8	В
Верхняя граница диапазона питания внешней аккумуляторной батареи	12	В
Порты для подключения внешних цифровых устройств	16	шт.
Порты для подключения внешних аналоговых устройств	10	шт.
Интерфейс 1-wire TTL для подключения по последовательному интерфейсу	1	шт.
Количество портов тип 4pin для подключения сервомодулей по последовательному интерфейсу	2	шт.
Программируемые кнопки	1	шт.
Интерфейс PWM	4	шт.
Интерфейс UART	2	шт.
Интерфейс I2C	2	шт.
Интерфейс SPI	2	шт.
Интерфейс для подключения микрофона	1	шт.
Интерфейс для подключения динамиков	1	шт.
Технические характеристики встроенного опционального микрокомпьютера:		
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.
Встроенный микрофон	1	шт.
Комплект для сборки пневмосистемы	наличие	
Конструктивные элементы из пластика для сборки каркаса пневмосистемы	2	шт.
Крепежные элементы (винты, гайки, стойки, стяжки)	30	шт.
Коммутационные кабели (тип "Папа-Папа" и "Папа-Мама")	10	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 вакуумного захвата	наличие	
Технические характеристики комплекта вакуумного захвата:		
Тип захвата - вакуумная присоска	наличие	
Вакуумная присоска	1	шт.
Электромагнитный клапан	1	шт.
Вакуумный насос	1	шт.
Виниловая трубка	1	м
Напряжение питания	5	В
Кнопочный выключатель с фиксацией	1	шт.
Коммутационный пневмосоединитель	1	шт.
Универсальный вычислительный модуль	1	шт.
Универсальный вычислительный модуль представляет собой микропроцессорное устройство, предназначенное для управления устройствами, входящими в состав образовательного робототехнического комплекта	наличие	
Возможность подключения сервомодулей по последовательному интерфейсу	наличие	
Интерфейс 1-wire TTL для подключения по последовательному интерфейсу	1	шт.

Размеры универсального вычислительного модуля (ДхШ)	40x40	мм
Нижняя граница диапазона допустимого напряжения питания	5	В
Верхняя граница диапазона допустимого напряжения питания	12	В
Объем Flash памяти	256	Кбайт
Тактовая частота процессора	16	МГц
Количество портов тип USB	2	шт.
Количество цифровых портов «Ввода-Вывода»	12	шт.
Количество аналоговых портов	16	шт.
Интерфейс UART	1	шт.
Интерфейс I2C	1	шт.
Интерфейс SPI	1	шт.
Линия питания «+12В»	1	шт.
Линия питания «+5В»	1	шт.
Линия питания «+3,3В»	1	шт.
Линия питания «Земля»	1	шт.
Светодиодный индикатор	1	шт.
Беспроводной интерфейс WiFi	наличие	
Беспроводной интерфейс Bluetooth	наличие	
Переключатель	1	шт.
Кнопка	3	шт.
Плата расширения универсального вычислительного модуля	1	шт.
Плата расширения обеспечивает возможность подключения универсального вычислительного модуля к сети посредством интерфейса Ethernet	наличие	
Размеры платы расширения (ДхШ)	40x40	мм
Напряжение питания	5	В
Количество портов «Ввода-Вывода»	40	шт.
Интерфейс Ethernet	1	шт.
Интерфейс SPI	1	шт.
Интерфейс подключения карты microSD	1	шт.
Светодиодный индикатор	4	шт.
Кнопка	1	шт.
Модуль технического зрения, шт	1	шт.
Модуль технического зрения представляет собой вычислительное устройство со встроенным микроконтроллером, интегрированной телекамерой и оптической системой	наличие	
Выполнение всех измерений и вычислений посредством собственных вычислительных возможностей встроенного микроконтроллера	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	
Встроенное системное обеспечение, позволяющее осуществлять настройку модуля технического зрения - настройку экспозиции, баланса белого, цветоразностных составляющих, площади обнаруживаемой области изображения, округлости обнаруживаемой области изображения, положение обнаруживаемых областей относительно друг друга	наличие	
Технические характеристики модуля технического зрения:		
Размеры модуля (ДхШхВ)	38x38x32	мм
Интерфейс USB для настройки модуля	1	шт.
Разрешение видеопотока, передаваемого по интерфейсу USB	640x480	пиксель
Количество градаций цветовой палитры	65536	шт.
Количество различных объектов, обнаруживаемых одновременно в секторе обзора модуля	10	шт.
Порт питания +5В	2	шт.
Порт тип GND «земля»	2	шт.

Интерфейс UART	1	шт.
Интерфейс I2C	1	шт.
Интерфейс SPI	1	шт.
Коммуникационный интерфейс 1-wire TTL для связи по последовательной шине	1	шт.
Адаптер питания от сети 220В	1	шт.
Сетевой кабель адаптера питания	1	шт.
USB интерфейсный кабель для программирования программируемого контроллера	1	шт.
Модуль тактовой кнопки	3	шт.
Размеры тактовой кнопки (ДхШ)	12x12	мм
Интерфейсный разъем тип RJ14	1	шт.
Интерфейс 1-wire TTL	1	шт.
Штыревой интерфейсный разъем	1	шт.
Количество линий штыревого интерфейсного разъема	6	шт.
Цифровые и аналоговые порты	наличие	
Встроенный вычислительный микроконтроллер	1	шт.
Тактовая частота микроконтроллера	16	МГц
Объем памяти, доступной по шине данных микроконтроллера	8	Кбайт
Нижняя граница диапазона допустимого напряжения питания	5	В
Верхняя граница диапазона допустимого напряжения питания	12	В
Размеры модуля тактовой кнопки (ДхШ)	40x26	мм
Модуль светодиода	3	шт.
Размеры светодиода (ДхШ)	3,5x2,8	мм
Интерфейсный разъем тип RJ14	1	шт.
Интерфейс 1-wire TTL	1	шт.
Штыревой интерфейсный разъем	1	шт.
Количество линий штыревого интерфейсного разъема	6	шт.
Цифровые и аналоговые порты	наличие	
Встроенный вычислительный микроконтроллер	1	шт.
Тактовая частота микроконтроллера	16	МГц
Объем памяти, доступной по шине данных микроконтроллера	8	Кбайт
Нижняя граница диапазона допустимого напряжения питания	5	В
Верхняя граница диапазона допустимого напряжения питания	12	В
Размеры модуля светодиода (ДхШ)	40x26	мм
Модуль концевого прерывателя	3	шт.
Интерфейсный разъем тип RJ14	1	шт.
Интерфейс 1-wire TTL	1	шт.
Штыревой интерфейсный разъем	1	шт.
Количество линий штыревого интерфейсного разъема	6	шт.
Цифровые и аналоговые порты	наличие	
Встроенный вычислительный микроконтроллер	1	шт.
Тактовая частота микроконтроллера	16	МГц
Объем памяти, доступной по шине данных микроконтроллера	8	Кбайт
Нижняя граница диапазона допустимого напряжения питания	5	В
Верхняя граница диапазона допустимого напряжения питания	12	В
Размеры модуля концевого прерывателя (ДхШ)	40x26	мм
Модуль датчика цвета	1	шт.
Количество цветовых каналов	3	шт.
Интерфейсный разъем тип RJ14	1	шт.
Интерфейс 1-wire TTL	1	шт.
Штыревой интерфейсный разъем	1	шт.
Количество линий штыревого интерфейсного разъема	6	шт.
Цифровые и аналоговые порты	наличие	
Встроенный вычислительный микроконтроллер	1	шт.

		Тактовая частота микроконтроллера	16	МГц
		Объем памяти, доступной по шине данных микроконтроллера	8	Кбайт
		Нижняя граница диапазона допустимого напряжения питания	5	В
		Верхняя граница диапазона допустимого напряжения питания	12	В
		Размеры модуля датчика цвета (ДхШ)	40x26	мм
		Модуль RGB светодиода	1	шт.
		Количество цветовых каналов	3	шт.
		Интерфейсный разъем тип RJ14	1	шт.
		Интерфейс 1-wire TTL	1	шт.
		Штыревой интерфейсный разъем	1	шт.
		Количество линий штыревого интерфейсного разъема	6	шт.
		Цифровые и аналоговые порты	наличие	
		Встроенный вычислительный микроконтроллер	1	шт.
		Тактовая частота микроконтроллера	16	МГц
		Объем памяти, доступной по шине данных микроконтроллера	8	Кбайт
		Нижняя граница диапазона допустимого напряжения питания	5	В
		Верхняя граница диапазона допустимого напряжения питания	12	В
		Размеры модуля RGB светодиода (ДхШ)	40x26	мм
		Функциональное обеспечение для визуализации 3D моделей манипуляционного робота. обеспечивает трехмерную визуализацию модели манипуляционного робота (с угловой, плоскопараллельной и дельта-кинематикой) в процессе работы, обеспечивать построение пространственной траектории движения исполнительного механизма манипуляционного робота, возможность задания последовательности точек для прохождения через них исполнительного механизма манипуляционного робота. функционирует, как в отдельности в виде среды моделирования, так и в режиме мониторинга в реальном времени при подключении модели манипулятора посредством робототехнического контроллера. обеспечивает возможность построения графиков заданных и текущих обобщенных координат манипуляционного робота, графиков значений скоростей и ускорения, графиков расчетных значений нагрузки. позволяет задавать последовательность передвижений манипулятора посредством набора команд в блочно-графическом интерфейсе.	наличие	
		В состав набора входит учебный комплект, включающий в себя учебное пособие, набор библиотек трехмерных элементов для прототипирования моделей манипуляционных роботов, а также функциональное обеспечение для работы с набором. Учебное пособие содержит материалы по разработке трехмерных моделей мобильных роботов, манипуляционных роботов с различными типами кинематики (угловая кинематика, плоско-параллельная кинематика, дельта-кинематика, SCARA (рычажная кинематика), платформа Стюарта), инструкции по проектированию роботов, инструкции и методики осуществления инженерных расчетов при проектировании (расчеты нагрузки и моментов, расчет мощности приводов, расчет параметров кинематики), 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.	наличие	
		Учебное пособие на русском языке	2	шт.
6	Учебно-исследовательская	Учебная лаборатория по нейротехнологиям (далее - комплект) представляет собой комплекс для изучения основ	наличие	

лаборатория биосигналов и нейротехнологий Товарный знак: не зарегистрирован Страна происхождения: Российская Федерация	нейротехнологий и физиологии человека		
	В состав комплекта входит сенсор для регистрации электромиограммы (далее - Сенсор ЭМГ).	наличие	
	Сенсор ЭМГ осуществляет регистрацию сигнала мышечной активности (электромиограммы (ЭМГ)), которая возникает при напряжении мышц человека	наличие	
	Неинвазивный способ регистрации ЭМГ	наличие	
	Тип электродов для регистрации ЭМГ	сухие, многоразовые, конструктивно встроены в корпус устройства	
	Сенсор ЭМГ обеспечен возможностью крепления к руке человека, что дает возможность регистрировать электрическую активность мышцы в области, над которой располагается сенсор	Наличие	
	При напряжении мышцы и корректной установке сенсора ЭМГ обеспечена возможность наблюдения пучности сигнала (т.е. присутствие ЭМГ), при расслаблении мышцы - ее отсутствие	Наличие	
	Тип выходного сигнала сенсора	цифровой	
	Интерфейс передачи данных сенсора	UART	
	Частота оцифровки	250	Гц
	Напряжение питания	5	В
	Потребляемый ток	8	мА
	Самозащелкивание кабельного коннектора сенсора при его подключении к гнезду центрального модуля (исключает выскакивание коннектора из гнезда, если потянуть за провод)	Наличие	
	Число регистрируемых каналов ЭМГ	1	шт.
	Количество сенсоров ЭМГ в составе лаборатории	1	шт.
	В состав комплекта входит сенсор для регистрации электрокардиограммы (Далее - Сенсор ЭКГ)	Наличие	
	Сенсор ЭКГ осуществляет регистрацию электрокардиограммы - электрических сигналов, возникающих при работе сердца человека	Наличие	
	Сенсор ЭКГ реализует неинвазивный способ регистрации ЭКГ	Наличие	
	Сенсор ЭКГ обеспечивает возможность регистрации электрокардиограммы, электрических сигналов, возникающих при работе сердца человека, в I, II и III отведениях	Наличие	
	Тип электродов для регистрации ЭКГ	одноразовые, гелиевые	
	Обеспечена возможность подключения электродов к сенсору ЭКГ с помощью соединительных проводов, оборудованных TouchProof разъемами	Наличие	
	Тип выходного сигнала	цифровой	
	Интерфейс передачи данных	UART	
	Частота оцифровки	250	Гц
	Напряжение питания	5	В
	Потребляемый ток	12	мА
	Самозащелкивание кабельного коннектора сенсора при его подключении к гнезду центрального модуля (исключает выскакивание коннектора из гнезда, если потянуть за провод)	Наличие	
	Число регистрируемых каналов ЭКГ	1	шт.
	Количество сенсоров ЭКГ в комплекте	1	шт.
	Индикатор работоспособности	Наличие	
В состав комплекта входит сенсор для регистрации фотоплетизмограммы (Далее - Сенсор ФПГ)	Наличие		
Сенсор ФПГ обеспечивает возможность регистрации сигнала фотоплетизмограммы (ФПГ) оптическим путем, за счет	Наличие		

изменения отраженного от кровеносных сосудов света, объем которых изменяется под воздействием пульсовой волны		
Тип выходного сигнала	цифровой	
Интерфейс передачи данных	UART	
Частота оцифровки	250	Гц
Напряжение питания	5	В
Потребляемый ток	14	мА
Самозащелкивание кабельного коннектора сенсора при его подключении к гнезду центрального модуля (исключает выскакивание коннектора из гнезда, если потянуть за провод)	Наличие	
Число регистрируемых каналов ФПГ	1	шт.
Количество сенсоров ФПГ в комплекте	1	шт.
Место регистрации с тела человека	подушечка пальца руки	
Регулировка размера крепления	Наличие	
В состав комплекта входит сенсор для регистрации электроэнцефалограммы (Сенсор ЭЭГ)	Наличие	
Сенсор ЭЭГ осуществляет регистрацию одного канала сигнала электрической активности мозга (ЭЭГ)	Наличие	
Сенсор ЭЭГ обеспечивает возможность регистрации электрической активности разных долей мозга	Наличие	
Обеспечена возможность подключения электродов к сенсору с помощью соединительных проводов, оборудованных TouchProof разъемами	Наличие	
Обеспечена возможность закрепления электродов на поверхности головы эластичным ободком с возможностью регулировки его размера	Наличие	
Неинвазивный способ регистрации ЭЭГ	Наличие	
Тип электродов для регистрации ЭЭГ	сухие, многоразовые	
Материал проводящей части сигнальных электродов	хлор-серебро (Ag-Cl)	
Референсный электрод выполнен в виде прищепки	Наличие	
Тип выходного сигнала	цифровой	
Интерфейс передачи данных	UART	
Частота оцифровки	250	Гц
Напряжение питания	5	В
Потребляемый ток	17	мА
Самозащелкивание кабельного коннектора сенсора при его подключении к гнезду центрального модуля (исключает выскакивание коннектора из гнезда, если потянуть за провод)	Наличие	
Число регистрируемых каналов ЭЭГ	1	шт.
Количество сенсоров ЭЭГ в комплекте	1	шт.
Индикатор работоспособности	Наличие	
Регулировка размера крепления ободка с электродами ЭЭГ на голове человека	Наличие	
В состав комплекта входит сенсор для регистрации кожно-гальванической реакции (Далее - сенсор КГР)	Наличие	
Сенсор КГР осуществляет регистрацию сопротивления поверхности кожи человека на постоянном токе	Наличие	
Неинвазивный способ регистрации КГР	Наличие	
Тип электродов для регистрации КГР	сухие, многоразовые	
Обеспечена возможность подключения электродов к сенсору с помощью соединительных проводов, оборудованных TouchProof разъемами	Наличие	
Режим измерения	на постоянном токе	
Тип выходного сигнала	цифровой	
Интерфейс передачи данных	UART	
Частота оцифровки	250	Гц
Напряжение питания	5	В

Потребляемый ток	9	мА
Самозащелкивание кабельного коннектора сенсора при его подключении к гнезду центрального модуля (исключает выскакивание коннектора из гнезда, если потянуть за провод)	Наличие	
Число регистрируемых каналов КГР	1	шт.
Количество сенсоров КГР в комплекте	1	шт.
Индикатор работоспособности	Наличие	
Длина проводов электродов	20	см
Подключение электродов к сенсору осуществляется с помощью TouchProof разъемов	Наличие	
В состав комплекта входит сенсор для регистрации сигнала колебания грудной клетки (Сенсор дыхания)	Наличие	
Сенсор дыхания обеспечивает возможность определения частоты дыхания	Наличие	
Тип выходного сигнала	цифровой	
Интерфейс передачи данных	UART	
Частота оцифровки	250	Гц
Напряжение питания	5	В
Потребляемый ток	45	мА
Самозащелкивание кабельного коннектора сенсора при его подключении к гнезду центрального модуля (исключает выскакивание коннектора из гнезда, если потянуть за провод)	Наличие	
Число регистрируемых каналов	1	шт.
Количество сенсоров дыхания в комплекте	1	шт.
Индикатор работоспособности	Наличие	
В состав комплекта входит устройство для сбора данных от сенсоров и передачи на персональный компьютер (далее - центральный модуль)	Наличие	
Центральный модуль принимает данные от сенсоров и передает эти данные на персональный компьютер (ПК)	Наличие	
Интерфейс подключения к ПК	USB	
Напряжение питания	5	В
Потребляемый ток	0.12	А
Гальваническая изоляция от ПК	Наличие	
Число каналов для подключения сенсоров, входящих в комплект	4	шт.
Число одновременно регистрируемых сигналов	4	шт.
Подключение сенсоров/модулей к центральному модулю осуществляется с помощью специализированных разъемов (гнезд), обеспечивающих самозащелкивание подключаемого коннектора, что исключает выскакивание коннектора из гнезда, если потянуть за провод	Наличие	
Гальваническая изоляция для каждого из каналов для подключения сторонних устройств	Наличие	
Индикация приема данных от подключаемых сенсоров и модулей (независимо для каждого из подключенных сенсоров и модулей)	Наличие	
Количество центральных модулей в комплекте	1	шт.
В состав комплекта входит модуль, обеспечивающий возможность разметки регистрируемых сигналов (модуль кнопки)	Наличие	
Количество размечаемых различных категории состояний модулем кнопкой	3	шт.
Тип выходного сигнала	цифровой	
Интерфейс передачи данных	UART	
Напряжение питания	5	В
Потребляемый ток	6	мА
Самозащелкивание кабельного коннектора модуля кнопки при его подключении к гнезду центральному модулю (исключает выскакивание коннектора из гнезда, если потянуть за провод)	Наличие	
Количество модулей кнопки в комплекте	1	шт.

Индикатор работоспособности	Наличие	
В состав комплекта входит устройство, обеспечивающее возможность регистрации артериального давления	Наличие	
Общий поддерживаемый функционал:		
Визуализация и обработка регистрируемых сигналов от подключенных сенсоров к центральному модулю	Наличие	
Поддержка графиков для отображения требуемой информации	Наличие	
Возможность многоканального (полиграфического) режима работы комплекта	Наличие	
Одновременный просмотр сигнала со всех сенсоров комплекта, одновременно подключенных к центральному модулю	Наличие	
Визуализация сигналов от сенсоров ЭМГ, ФПГ, ЭКГ, КГР, ЭЭГ, сенсора дыхания, модуля кнопки, а также производных графиков, на которых визуализируются специфичные сигнала величины	Наличие	
Визуализация и обработка регистрируемых данных с сенсора ЭМГ, а именно: визуализация сигнала, спектр сигнала, амплитудный триггер, имеется виртуальный объект, управление которым осуществляется с помощью амплитудного триггера в режиме реального времени	Наличие	
Визуализация и обработка регистрируемых данных с сенсора ЭКГ, а именно: визуализация сигнала, тахограммы, график пульса	Наличие	
Визуализация и обработка регистрируемых данных с сенсора КГР, а именно: визуализация сигнала	Наличие	
Визуализация и обработка регистрируемых данных с сенсора ЭЭГ, а именно: визуализация сигнала, спектр сигнала, амплитуда альфа-ритма, амплитуда бета-ритма	Наличие	
Визуализация и обработка регистрируемых данных с сенсора ФПГ, а именно: визуализация сигнала, спектра сигнала, тахограммы, график пульса	Наличие	
Визуализация и обработка регистрируемых данных с сенсора дыхания, а именно: визуализация сигнала	Наличие	
Визуализация и обработка регистрируемых данных с модуля кнопки, а именно: визуализация сигнала разметки	Наличие	
Настройка отображения графиков, а именно: настройка цвета, выбор параметров для анализа, выбор отображаемых графиков и масштабирование графиков	Наличие	
Запись и воспроизведение регистрируемых сигналов	Наличие	
Настройка параметров фильтрации сигнала с помощью фильтра нижних частот, фильтра высоких частот, полосового фильтра, режекторного фильтра, фильтрация сигналов осуществляется как в режиме реального времени, так и для записи сигнала	Наличие	
Запись регистрируемых сигналов в файл, с возможностью их последующего воспроизведения	Наличие	
В состав комплекта входят методические материалы для учителя и обучающихся, описание подключения сенсоров лаборатории, инструкции по использованию, описание лабораторных и практических работ, которые в том числе содержат презентационные материалы	Наличие	
Упаковка обеспечивает хранение и содержит подсказки для расположения сенсоров, модулей и устройств комплекта для удобного использования преподавателями и обучающимися	Наличие	
Количество лабораторных/практических/демонстрационных работ в методическом пособии	30	шт.
Русскоязычный сайт	Наличие	
Сопровождение видеоуроками	Наличие	

Акт приема передачи товара Получателю

МКОУ «Шинкбалакадинская ООШ»

(наименование образовательной организации)

(368295, Республика Дагестан, Акушинский район, с.Шинкбалакада, ул. Шинкбалакадамахинский, д.34)

(адрес местонахождения нахождения)

Мы, нижеподписавшиеся МКОУ «Шинкбалакадинская ООШ»

(наименование образовательной организации)

в лице директора Шиева Ибрахама Мухомедовича

(должность, фамилия, и.о.)

и представитель Поставщика _ПАО «МегаФон»

(наименование организации)

в лице Руководителя технического отдела Ярахмедова Идриса Мухтаровича

(должность, фамилия, и.о.)

подтверждаем, что были переданы следующие товары (оборудование):

№ п/п	Наименование товара (тип, марка, модель, указанные производителем) Страна происхождения	Ед. измерения	Количес тво
1	Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования тип 1 физика	шт	3
2	Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования тип 2 Химия	шт	3
3	Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования тип 3 Биология	шт.	3
4	Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике Конструктор программируемых моделей инженерных систем. Расширенный AR-DEK-STR-02	шт.	0
5	Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов Образовательный робототехнический комплект "STEM Мастерская". Расширенный AR-RSK-WRS-02	шт.	1
6	Учебно-исследовательская лаборатория биосигналов и информационных технологий	шт.	1

соответствующее Спецификации

Представитель
М.П



Шиев Ибрахам Мухомедович

Представитель

Ярахмедов Идрис Мухтарович/

Дата «___» сентября 2022 г.