

**Материально-техническое обеспечение**

<b>Полное наименование ОО</b>	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Никольская средняя общеобразовательная школа" Лаишевского муниципального района Республики Татарстан
<b>Руководитель ОО</b>	Толокнова Вероника Геннадьевна

№ п/п	Наименование товара	Наименование показателя, единица измерения показателя (при наличии)	Значение показателя	Кол-во	Примечание
<b>1</b>	<b>Цифровая лаборатория по биологии</b>			1	
		Предметная область	Биология		
		Тип пользователя	Обучающийся		
		Тип передачи показаний датчика	Прямое подключение к устройству		
		<b>Тип датчика</b>	Беспроводной мультидатчик	3	имеется
		Дистанционный сбор данных	Да		имеется
		Возможность одновременно получать сигналы с нескольких датчиков, встроенных в корпус беспроводного мультидатчика	наличие		имеется
		Встроенный контроллер Bluetooth поддерживает работу с компактными цифровыми датчиками, которые передают данные по шинам QSPI, SPI, 2-wire, I2C, PDM, QDEC	наличие		имеется
		Передача данных по протоколу Bluetooth через встроенную в устройство керамическую антенну, без использования съемных, накладных и выносных приемников и передатчиков сигнала (антенн)	наличие		имеется
		Дальность передачи сигнала от мультидатчика до компьютера, ноутбука и планшета в прямой видимости, м	18		соответствует
		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		имеется
		Безопасность передачи данных обеспечивается встроенным в контроллер криптографическим ускорителем с поддержкой алгоритма шифрования 128 бит AES	наличие		имеется
		Характеристики мультидатчика:			
		разрядность встроенной АЦП, бит	12		соответствует
		Интерфейс подключения	Bluetooth low energy (BLE)		соответствует
		версия Bluetooth low energy (BLE)	4.1		соответствует
		встроенная память объемом, Кбайт	2		соответствует
		емкость батареи, А*ч	0,4		соответствует
		номинальное напряжение батареи, В	3,7		соответствует
		контроллер заряда батареи	наличие		имеется
		Статусы индикаторов беспроводного мультидатчика:			
		готовность к сопряжению мультидатчика;	наличие		имеется
		успешное сопряжение мультидатчика с регистратором данных, на котором установлена программа сбора и обработки данных	наличие		имеется
		работа мультидатчика в режиме сбора и передачи данных;	наличие		имеется
		работа мультидатчика в режиме логирования (запись измеряемых данных во внутреннюю память мультидатчика, для последующего получения этих данных в программе сбора и обработки данных);	наличие		имеется
		низкий заряд аккумулятора мультидатчика.	наличие		имеется
		Габаритные размеры корпуса беспроводного мультидатчика:			
Длина, мм	89		соответствует		
Ширина, мм	63		соответствует		
Высота, мм	27		соответствует		
Разъем для подключения зарядного устройства	miniUSB (тип B)		имеется		

Описание встроенных датчиков:			
<b>Тип датчика</b>	Датчик относительной влажности	4	имеется
Диапазон датчика относительной влажности, Процент	0 ... 100		соответствует
возможность определения точки росы	наличие		имеется
Разрешение датчика, %	0,1		соответствует
Время установления сигнала, секунд	17		соответствует
<b>Тип датчика</b>	Датчик освещенности	4	имеется
Измеряет уровень освещенности и обладает спектральной чувствительностью близкой к чувствительности человеческого глаза	наличие		имеется
адаптивный логарифмический аналого-цифровой преобразователь, автоматически переключающий чувствительность в зависимости от текущей освещенности	наличие		имеется
защита от инфракрасных излучений с помощью светового фильтра, установленным на корпусе чувствительного элемента датчика	наличие		имеется
Диапазон датчика освещенности, Люкс	0 ... 180000		соответствует
<b>Тип датчика</b>	Датчик уровня pH	3	имеется
Оборудован комбинированным измерительным электродом pH с разъемом BNC и буферным раствором	наличие		имеется
Диапазон измерения, pH	0...14		соответствует
Разрешение датчика, pH	0,01		соответствует
Диапазон рабочих температур, °C	+10...+80		соответствует
<b>Тип датчика</b>	Датчик температуры исследуемой среды	4	имеется
Диапазон датчика температур, °C	-40 ... +165		соответствует
Выносной герметичный температурный зонд из нержавеющей стали с хромированным покрытием	наличие		имеется
Чувствительный элемент датчика	PTC термистор		имеется
Разрешение датчика, °C	0,1		соответствует
Толщина стенки зонда, мм	0,5		соответствует
Длина выносной части зонда, мм	100		соответствует
Диаметр зонда, мм	5		соответствует
Коэффициент теплопроводности термопасты, Вт/(м*К)	4		соответствует
Диаметр разъема-штекера, мм	3,5		соответствует
<b>Тип датчика</b>	Датчик температуры окружающей среды	3	имеется
Диапазон измерения, °C	-40 ... +60		соответствует
Разрешение датчика, °C	0,1		соответствует
<b>Дополнительное оборудование:</b>			
<b>Цифровая видеочкамера</b>	наличие	4	имеется
Оборудована увеличительной линзой, металлическим штативом с регулировкой высоты и интерфейсом USB для подключения к компьютеру	наличие		соответствует
Разрешение матрицы, Мп	0,3		соответствует
Встроенное освещение изучаемого объекта	наличие		имеется
<b>Дополнительные материалы в комплекте</b>	Программное обеспечение		имеется
Доступно для операционных систем: Windows, OSx, Android и Linux	наличие	3	имеется

Функционирование на русском языке.	наличие		имеется
Функционал быстрого запуска (запуск измерений подключенных датчиков без дополнительных настроек).	наличие		имеется
Автоматическое определение подключенных по USB к компьютеру, планшету датчиков и мультидатчиков и отображение списка подключенных датчиков	наличие		имеется
Функционал выбора датчиков для измерения – возможность скрыть подключенные датчики, которые не требуются в режиме измерения	наличие		имеется
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 к программе устройств	наличие		имеется
Функционал детальной настройки датчика:	наличие		имеется
1. настройка периода опроса	наличие		имеется
2. выбор единиц измерения	наличие		имеется
3. возможность скрытия датчика в режиме измерения	наличие		имеется
4. настройка цвета линии и толщины линии на графике для датчика	наличие		имеется
5. настройка цвета и толщины точек на графике для датчика	наличие		имеется
6. настройка видимого интервала измерений на графике для датчика	наличие		имеется
7. переход в режим калибровки датчика	наличие		имеется
8. выбор диапазона датчика	наличие		имеется
Функционал общих настроек:	наличие		имеется
1. Настройка продолжительности эксперимента	наличие		имеется
2. Настройка вида графика по умолчанию (линия, линия с точками, только точки)	наличие		имеется
3. Настройка вида таймера (секундомер – отображается кол-во 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		имеется
4. Выбор цветового оформления программы. Для пользователя доступны два режима оформления: светлый и темный	наличие		имеется
Функционал связи датчиков. Датчики подключенные к связке датчиков отображаются одновременно на одном графике. График связи датчиков имеет функционал настройки отображения минимального и максимального значения	наличие		имеется
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 программы	наличие		имеется
Функционал автоматического тестирования датчиков и калибровки:	наличие		имеется
1. Защита функционала калибровки паролем	наличие		имеется
2. Выбор количества этапов по которым будет производиться калибровка	наличие		имеется
3. Ввод значений для каждого этапа калибровки и сверка с текущими показаниями	наличие		имеется
4. Расчет нового значения по окончании калибровки и его отображение для принятия решения пользователем о сохранении, отмене введенных им значений	наличие		имеется
5. Сохранение результатов калибровки пользователя	наличие		имеется
6. Функционал сброса калибровки к заводским настройкам	наличие		имеется

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 программы, отображение графиков датчика и связи датчиков в режиме реального времени, отображение показаний датчика в режиме реального времени.	наличие		имеется
Функционал по работе с графиками:	наличие		имеется
1. Возможность перемещать график по различным осям	наличие		имеется
2. Изменять масштаб графика одновременно по двум осям	наличие		имеется
3. Изменять масштаб графика по любой оси отдельно	наличие		имеется
4. Изменять режим отображения графика (линия, линия с точкой, только точки)	наличие		имеется
5. Сброс масштаба графика	наличие		имеется
6. Отображение маркеров для точек значений графика по двум осям на которые наведен курсор	наличие		имеется
7. Увеличение масштаба выбранной курсором области графика	наличие		имеется
График датчика в режиме сбора данных автоматическ и 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		имеется
В режиме сбора данных поддерживает подключение и отключение датчиков («на горячую»), работа программы при этих действиях не прервана, не завершена. При отключении датчика полученные данные сохраняются в памяти программы. Повторно подключенный датчик автоматически распознается и продолжает передавать данные, график повторно подключенного датчика продолжен с момента разъединения	наличие		имеется
Автоматическое определение наименования, единиц и пределов измерения подключенных датчиков; отображение таймера работы программы в режиме реального времени одновременно с показаниями датчиков; возможность краткосрочной приостановки программы и последующее возобновление работы без потери полученных данных; просмотр данных на графике за весь период измерений; отображение таблицы показаний в программе. Таблица показаний содержит все полученные данные со всех датчиков.	наличие		имеется
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, продолжения измерений	наличие		имеется
Функционал полуавтоматической калибровки показаний датчиков в режиме сбора данных. Полуавтоматическая калибровка подразумевает сброс значений к нулевым показаниям с сохранением и отображение м пользователю коррелирующего значения.	наличие		имеется
Кол-во одновременно опрашиваемых датчиков, шт	20		соответствует
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		имеется
Функционал с информацией о версии программного обеспечения:	наличие		имеется

		1. Отображение номера текущей версии ПО	наличие		имеется
		2.			
		2. Функционал проверки обновления ПО в виде кнопки	наличие		имеется
		3. Кнопка открытия документации и в формате HTML	наличие		имеется
		4. Информация о контактах для обращения в техническую поддержку	наличие		имеется
		<b>Дополнительные материалы в комплекте</b>	Справочно-методические материалы	4	имеется
		описание работ которые можно провести с использованием цифровой лаборатории	наличие	4	
		кол-во работ по биологии, шт.	30		
		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	4	
		<b>Аксессуары:</b>			
		1. Дополнительные материалы в комплекте	Зарядное устройство с кабелем miniUSB	4	имеется
		2. Дополнительные материалы в комплекте	USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy	4	имеется
		Адаптер имеет встроенный светодиодный индикатор, который загорается во время работы адаптера	наличие		имеется
		3. USB флеш накопитель с записанным программным обеспечением цифровой лаборатории	наличие	4	имеется
		4. Дополнительные материалы в комплекте	Упаковка	4	имеется
		5. Паспорта для мультидатчика и цифровой видеокамеры	наличие	4	имеется
		6. Дополнительные материалы в комплекте	Руководство по эксплуатации	4	имеется
		<b>Дополнительные материалы:</b>			
		Наличие русскоязычного сайта поддержки	Да		имеется
		Видеоролики на сайте производителя	наличие		имеется
2	<b>Цифровая лаборатория по физике</b>			1	
		Предметная область	Физика	4	имеется
		Тип пользователя	Обучающийся		имеется
		Тип передачи показаний датчика	Прямое подключение к устройству		имеется
		<b>Тип датчика</b>	Беспроводной мультидатчик	4	имеется
		Дистанционный сбор данных	Да		соответствует
		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 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, м	18		
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, бит	12		
Интерфейс подключения	Bluetooth low energy (BLE)		
версия Bluetooth low energy (BLE)	4.1		
встроенная память объемом, Кбайт	2		
емкость батареи, А*ч	0,4		
номинальное напряжение батареи, В	3,7		
контроллер заряда батареи	наличие		
Статусы индикаторов беспроводного мультидатчика:			
готовность к сопряжению мультидатчик а;	наличие		
успешное сопряжение мультидатчика с регистратором данных на котором установлена программа 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 в программе сбора и обработки данных);	наличие		
низкий заряд аккумулятора мультидатчика.	наличие		
Габаритные размеры корпуса беспроводного мультидатчика:			
Длина, мм	89		соответствует
Ширина, мм	63		соответствует
Высота, мм	27		соответствует
Разъем для подключения зарядного устройства	miniUSB (тип B)		соответствует
Описание встроенных датчиков:			
<b>Тип датчика</b>	Датчик температуры исследуемой среды	4	имеется
Диапазон датчика температур, °С	-40 ... +165		соответствует
Выносной герметичный температурный зонд из нержавеющей стали с хромированным покрытием	наличие		имеется

Чувствительный элемент датчика	РТС термистор		соответствует
Разрешение датчика, °С	0,1		соответствует
Толщина стенки зонда, мм	0,5		соответствует
Длина выносной части зонда, мм	100		соответствует
Диаметр зонда, мм	5		соответствует
Коэффициент теплопроводности термопасты, Вт/(м*К)	4		соответствует
Диаметр разъема-штекера, мм	3,5		соответствует
<b>Тип датчика</b>	Датчик абсолютного давления	4	имеется
Диапазон датчика абсолютного давления, Килопаскаль	0 ... 500		соответствует
Разрешение датчика, кПа	0,1		соответствует
Материал трубки	полиуретан		соответствует
Длина трубки, мм	300		соответствует
<b>Тип датчика</b>	Датчик магнитного поля	4	имеется
Диапазон датчика магнитного поля, мТл	-100 ... +100		соответствует
Измеряет индукцию магнитного поля	наличие		соответствует
Разрешение датчика, мТл	0,1		соответствует
Диаметр зонда, мм	7		соответствует
Длина зонда, мм	200		соответствует
Диаметр разъема-штекера, мм	3,5		соответствует
<b>Тип датчика</b>	Датчик электрического напряжения	4	имеется
Диапазон датчика напряжения, Вольт	-15 ... +15		соответствует
Измерение уровней постоянного и переменного напряжения	наличие		имеется
Разрешение датчика, мВ	1		соответствует
Диаметр разъема-штекера, мм	3,5		соответствует
<b>Тип датчика</b>	Датчик силы тока	4	имеется
Измерение значения постоянного и переменного электрического тока	наличие		имеется
Защита от перегрузки по току и напряжению	наличие		имеется
Диапазон измерений, А	-1 ... +1		соответствует
Разрешение датчика, А	0,005		соответствует
Диаметр разъема-штекера, мм	3,5		соответствует
<b>Тип датчика</b>	Датчик ускорения	4	имеется

Диапазон датчика акселерометр, g	-8 ... +8		соответствует
Разрешение	0,004		соответствует
Измеряет ускорение движущихся объектов по 3-м осям координат	наличие		имеется
<b>Отдельные датчики:</b>			
<b>Дополнительные материалы в комплекте</b>	USB осциллограф	4	имеется
Габаритные размеры корпуса:			соответствует
Длина, мм	130		соответствует
Ширина, мм	100		соответствует
Высота, мм	36		соответствует
Количество каналов измерения, шт.	2	8	соответствует
Каналы осциллографа оборудованы BNC разъемами	наличие		имеется
Количество измерительных кабелей для осциллографа с разъемом BNC	2	8	имеется
Диапазон измеряемых напряжений, В	-10 ... +10		соответствует
Входное сопротивление, МОм	0,8		соответствует
Максимальная частота дискретизации, кГц	400		соответствует
Вертикальное разрешение, бит	12		соответствует
Виды синхронизации	Авто, Однократный, Ждуший		соответствует
Глубина памяти, выборки/канал	1100		соответствует
Ряд 1 масштабов развертки по горизонтали, мкс/дел	следующие значения: 2,5, 5, 10, 25, 50, 100, 250, 500		соответствует
Ряд 2 масштабов развертки по горизонтали, мс/дел	следующие значения: 1, 2,5, 5, 10, 25, 50, 100		соответствует
Ряд 1 масштабов развертки по вертикали, мВ/дел	следующие значения: 200, 500		соответствует
Ряд 2 масштабов развертки по вертикали, В/дел	следующие значения: 1, 2, 5, 10		соответствует
Разъем для подключения осциллографа	USB (тип B)		соответствует
<b>Дополнительные материалы в комплекте</b>	Конструктор для проведения экспериментов	4	имеется
Предназначен для проведения дополнительных экспериментов совместно с цифровой лабораторией.	наличие		имеется
Габаритный размер модулей тип 1 (ДхШ), мм	60x30		соответствует
Габаритный размер модулей тип 2 (ДхШ), мм	60x60		соответствует
Количество модулей:			
Модуль тип 1 «Ключ», шт.	1	4	имеется
Модуль тип 1 «Конденсатор», шт.	1	3	имеется
Модуль тип 1 «Катушка индуктивности», шт.	1	4	имеется
Модуль тип 1 «Лампа накаливания», шт.	1	4	имеется



Модуль тип 1 «Переменный резистор», шт.	1	4	имеется
Модуль тип 1 «Полупроводниковый диод», шт.	1	4	имеется
Модуль тип 1 «Резистор 360 Ом», шт.	2	8	имеется
Модуль тип 1 «Резистор 1000 Ом», шт.	2	8	имеется
Модуль тип 1 «Светодиод», шт.	1	4	имеется
Модуль тип 2 «Трансформа тор», шт.	1	4	имеется
Модули оборудованы клеммами для подключения штекеров типа «банан»	наличие		имеется
Количество соединительных кабелей типа «банан- банан», шт.	8	32	имеется
<b>Дополнительные материалы в комплекте</b>	Программное обеспечение	4	имеется
Доступно для операционных систем: Windows, OSx, Android и Linux	наличие	4	имеется
Функционирование на русском языке	наличие		имеется
Функционал быстрого запуска (запуск измерений подключенных датчиков без дополнительных настроек).	наличие		имеется
Автоматическое определение подключенных по USB к компьютеру, планшету датчиков и мультидатчиков и отображение списка подключенных датчиков	наличие		имеется
Функционал выбора датчиков для измерения – возможность скрыть подключенные датчики, которые не требуются в режиме измерения	наличие		имеется
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 к программе устройств	наличие		имеется
Функционал детальной настройки датчика:	наличие		имеется
1. настройка периода опроса	наличие		имеется
2. выбор единиц измерения	наличие		имеется
3. возможность скрытия датчика в режиме измерения	наличие		имеется
4. настройка цвета линии и толщины линии на графике для датчика	наличие		имеется
5. настройка цвета и толщины точек на графике для датчика	наличие		имеется
6. настройка видимого интервала измерений на графике для датчика	наличие		имеется
7. переход в режим калибровки датчика	наличие		имеется
8. выбор диапазона датчика	наличие		имеется
Функционал общих настроек:	наличие		имеется
1. Настройка продолжительности эксперимента	наличие		имеется
2. Настройка вида графика по умолчанию (линия, линия с точками, только точки)	наличие		имеется

3. Настройка вида таймера (секундомер – отображается кол-во 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		имеется
4. Выбор цветового оформления программы. Для пользователя доступны два режима оформления: светлый и темный	наличие		имеется
Функционал связи датчиков. Датчики подключенные к связке датчиков отображаются одновременно на одном графике. График связи датчиков имеет функционал настройки отображения минимального и максимального значения	наличие		имеется
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 программы	наличие		имеется
Функционал автоматического тестирования датчиков и калибровки:	наличие		имеется
1. Защита функционала калибровки паролем	наличие		имеется
2. Выбор количества этапов по которым будет производиться калибровка	наличие		имеется
3. Ввод значений для каждого этапа калибровки и сверка с текущими показаниями	наличие		имеется
4. Расчет нового значения по окончании калибровки и его отображение для принятия решения пользователем о сохранении, отмене введенных им значений	наличие		имеется
5. Сохранение результатов калибровки пользователя	наличие		имеется
6. Функционал сброса калибровки к заводским настройкам	наличие		имеется
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 программы, отображение графиков датчика и связи датчиков в режиме реального времени, отображение показаний датчика в режиме реального времени.	наличие		имеется
Функционал по работе с графиками:	наличие		имеется
1. Возможность перемещать график по различным осям	наличие		имеется
2. Изменять масштаб графика одновременно по двум осям	наличие		имеется
3. Изменять масштаб графика по любой оси отдельно	наличие		имеется
4. Изменять режим отображения графика (линия, линия с точкой, только точки)	наличие		имеется
5. Сброс масштаба графика	наличие		имеется
6. Отображение маркеров для точек значений графика по двум осям на которые наведен курсор	наличие		имеется
7. Увеличение масштаба выбранной курсором области графика	наличие		имеется
График датчика в режиме сбора данных автоматическ и 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		имеется
В режиме сбора данных поддерживает подключение и отключение датчиков («на горячую»), работа программы при этих действиях не прервана, не завершена. При отключении датчика полученные данные сохраняются в памяти программы. Повторно подключенный датчик автоматически распознается и продолжает передавать данные, график повторно подключенного датчика продолжен с момента разъединения	наличие		имеется

Автоматическое определение наименования, единиц и пределов измерения подключенных датчиков; отображение таймера работы программы в режиме реального времени одновременно с показаниями датчиков; возможность краткосрочной приостановки программы и последующее возобновление работы без потери полученных данных; просмотр данных на графике за весь период измерений; отображение таблицы показаний в программе. Таблица показаний содержит все полученные данные со всех датчиков.	наличие		имеется
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, продолжения измерений	наличие		имеется
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		имеется
Кол-во одновременно опрашиваемых датчиков, шт	20		соответствует
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		имеется
Функционал с информацией о версии программного обеспечения:	наличие		имеется
1. Отображение номера текущей версии ПО	наличие		имеется
2. Функционал проверки обновления ПО в виде кнопки	наличие		
3. Кнопка открытия документации и в формате HTML	наличие		имеется
4. Информация о контактах для обращения в техническую поддержку	наличие		имеется
<b>Дополнительные материалы в комплекте</b>	Справочно-методические материалы		имеется
описание работ которые можно провести с использованием цифровой лаборатории	наличие	4	
кол-во работ по физике, шт.	40		
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	4	
<b>Аксессуары:</b>			

	1. Дополнительные материалы в комплекте:	Кабель USB соединительный		
	кол-во, шт.	1	4	имеется
	длина, см	180		соответствует
	2. Дополнительные материалы в комплекте	Зарядное устройство с кабелем miniUSB	4	имеется
	3. Дополнительные материалы в комплекте	USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy	4	имеется
	Адаптер имеет встроенный светодиодный индикатор, который загорается во время работы адаптера	наличие		имеется
	4. USB флеш накопитель с записанным программным обеспечением цифровой лаборатории	наличие	4	имеется
	5. Дополнительные материалы в комплекте	Упаковка	4	имеется
	6. Паспорта для мультидатчика и осциллографа	наличие	4	имеется
	7. Дополнительные материалы в комплекте	Руководство по эксплуатации	4	имеется
	<b>Дополнительные материалы:</b>			
	Наличие русскоязычного сайта поддержки	Да		имеется
	Видеоролики на сайте производителя	наличие		имеется
<b>3</b>	<b>Цифровая лаборатория по химии</b>		<b>1</b>	
	Предметная область	Химия	4	имеется
	Тип пользователя	Обучающийся		имеется
	Тип передачи показаний датчика	Прямое подключение к устройству		имеется
	<b>Тип датчика</b>	Беспроводной мультидатчик	4	имеется
	Дистанционный сбор данных	Да		имеется
	Возможность одновременно получать сигналы с нескольких датчиков, встроенных в корпус беспроводного мультидатчика	наличие		имеется
	Встроенный контроллер Bluetooth поддерживает работу с компактными цифровыми датчиками, которые передают данные по шинам QSPI, SPI, 2-wire, I2C, PDM, QDEC	наличие		имеется
	Передача данных по протоколу Bluetooth через встроенную в устройство керамическую антенну, без использования съемных, накладных и выносных приемников и передатчиков сигнала (антенн)	наличие		имеется
	Дальность передачи сигнала от мультидатчика до компьютера, ноутбука и планшета в прямой видимости, м	18		имеется
	Поддержка обновления внутренней программы мультидатчик a «по воздуху» (без подключения кабеля) с помощью метода OTA (over-the-air) через программное обеспечение сбора и обработки данных	наличие		имеется
	Безопасность передачи данных обеспечивается встроенным в контроллер криптографическим ускорителем с поддержкой алгоритма шифрования 128 бит AES	наличие		имеется
	Характеристики мультидатчика:			
	разрядность встроенной АЦП, бит	12		соответствует
	Интерфейс подключения	Bluetooth low energy (BLE)		соответствует
	версия Bluetooth low energy (BLE)	4.1		соответствует
	встроенная память объемом, Кбайт	2		соответствует
	емкость батареи, А*ч	0,4		соответствует

номинальное напряжение батареи, В	3,7		соответствует
контроллер заряда батареи	наличие		имеется
Статусы индикаторов беспроводного мультидатчика:			
готовность к сопряжению мультидатчика;	наличие		имеется
успешное сопряжение мультидатчика с регистратором данных на котором установлена программа сбора и обработки данных;	наличие		имеется
работа мультидатчика в режиме сбора и передачи данных;	наличие		имеется
работа мультидатчика в режиме логирования (запись измеряемых данных во внутреннюю память мультидатчика, для последующего получения этих данных в программе сбора и обработки данных);	наличие		имеется
низкий заряд аккумулятора мультидатчика.	наличие		имеется
Габаритные размеры корпуса беспроводного мультидатчика:			
Длина, мм	89		соответствует
Ширина, мм	63		соответствует
Высота, мм	27		соответствует
Разъем для подключения зарядного устройства	miniUSB (тип B)		соответствует
Описание встроенных датчиков:			
<b>Тип датчика</b>	Датчик уровня pH	4	имеется
Диапазон измерения, pH	0...14		
Разрешение датчика, pH	0,01		
Диапазон рабочих температур, °C	+10 ... +80		
<b>Тип датчика</b>	Датчик электрической проводимости	4	имеется
Диапазон датчика электропроводности, мкСм	0 ... 20000		
Разрешение, мкСм/см	20		
<b>Тип датчика</b>	Датчик температуры исследуемой среды	4	имеется
Диапазон датчика температур, °C	-40 ... +165		
Выносной герметичный температурный зонд из нержавеющей стали с хромированным покрытием	наличие		имеется
Чувствительный элемент датчика	РТС термистор		соответствует
Разрешение датчика, °C	0,1		соответствует
Толщина стенки зонда, мм	0,5		соответствует
Длина выносной части зонда, мм	100		соответствует
Диаметр зонда, мм	5		соответствует
Коэффициент теплопроводности терморасты, Вт/(м*К)	4		соответствует
Диаметр разъема-штекера, мм	3,5		соответствует
<b>Отдельные датчики:</b>			

<b>Мультидатчик оптической плотности и мутности</b>	наличие	4	имеется
Мультидатчик соответствует классу устройств USB HID, при подключении не требует создания и инсталляции специальных драйверов в операционных системах Windows, OSx, Android и Linux	наличие		имеется
Габаритные размеры корпуса:			соответствует
Длина, мм	70		соответствует
Ширина, мм	50		соответствует
Высота, мм	22		соответствует
Разъем для подключения мультидатчика	miniUSB (тип B)		соответствует
Имеется цветная этикетка на корпусе с указанием модели, сайта производителя и графическим обозначением расположения источника света	наличие		имеется
Объем кювет, мл	4		соответствует
Количество кювет в комплекте, шт.	10	40	имеется
Длина оптического пути кювет, мм	10		соответствует
Количество встроенных датчиков в мультидатчик, шт.	4		соответствует
Датчики, встроенные в единый корпус мультидатчика:			
<b>Датчик-колориметр тип 1</b>	наличие	4	имеется
Длина волны источника света, нм	630		соответствует
Диапазон измерения оптической плотности, D	0 ... 2		соответствует
Разрешение датчика при измерении оптической плотности, D	0,01		соответствует
<b>Датчик-колориметр тип 2</b>	наличие	4	имеется
Длина волны источника света, нм	525		соответствует
Диапазон измерения оптической плотности, D	0 ... 2		соответствует
Разрешение датчика при измерении оптической плотности, D	0,01		соответствует
<b>Датчик-колориметр тип 3</b>	наличие	4	имеется
Длина волны источника света, нм	470		соответствует
Диапазон измерения оптической плотности, D	0 ... 2		соответствует
Разрешение датчика при измерении оптической плотности, D	0,01		соответствует
<b>Датчик мутности жидкости</b>	наличие	4	имеется
Диапазон измерения, NTU	0 ... 200		соответствует
Разрешение датчика, NTU	1		соответствует
Длина волны источника света, нм	940		соответствует
<b>Дополнительные материалы в комплекте</b>	Программное обеспечение	4	имеется

Доступно для операционных систем: Windows, OSx, Android и Linux	наличие	4	имеется
Функционирование на русском языке	наличие		имеется
Функционал быстрого запуска (запуск измерений подключенных датчиков без дополнительных настроек).	наличие		имеется
Автоматическое определение подключенных по USB к компьютеру, планшету датчиков и мультидатчиков и отображение списка подключенных датчиков	наличие		имеется
Функционал выбора датчиков для измерения – возможность скрыть подключенные датчики, которые не требуются в режиме измерения	наличие		имеется
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 к программе устройств	наличие		имеется
Функционал детальной настройки датчика:	наличие		имеется
1. настройка периода опроса	наличие		имеется
2. выбор единиц измерения	наличие		имеется
3. возможность скрытия датчика в режиме измерения	наличие		имеется
4. настройка цвета линии и толщины линии на графике для датчика	наличие		имеется
5. настройка цвета и толщины точек на графике для датчика	наличие		имеется
6. настройка видимого интервала измерений на графике для датчика	наличие		имеется
7. переход в режим калибровки датчика	наличие		имеется
8. выбор диапазона датчика	наличие		имеется
Функционал общих настроек:	наличие		имеется
1. Настройка продолжительности эксперимента	наличие		имеется
2. Настройка вида графика по умолчанию (линия, линия с точками, только точки)	наличие		имеется
3. Настройка вида таймера (секундомер – отображается кол-во 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		имеется
4. Выбор цветового оформления программы. Для пользователя доступны два режима оформления: светлый и темный	наличие		имеется
Функционал связи датчиков. Датчики подключены к связке датчиков отображаются одновременно на одном графике. График связи датчиков имеет функционал настройки отображения минимального и максимального значения	наличие		имеется
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 программы	наличие		имеется
Функционал автоматического тестирования датчиков и калибровки:	наличие		имеется
1. Защита функционала калибровки паролем	наличие		имеется

2. Выбор количества этапов по которым будет производиться калибровка	наличие		имеется
3. Ввод значений для каждого этапа калибровки и сверка с текущими показаниями	наличие		имеется
4. Расчет нового значения по окончании калибровки и его отображение для принятия решения пользователем о сохранении, отмене введенных им значений	наличие		имеется
5. Сохранение результатов калибровки пользователя	наличие		имеется
6. Функционал сброса калибровки к заводским настройкам	наличие		имеется
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 программы, отображение графиков датчика и связки датчиков в режиме реального времени, отображение показаний датчика в режиме реального времени.	наличие		имеется
Функционал по работе с графиками:	наличие		имеется
1. Возможность перемещать график по различным осям	наличие		имеется
2. Изменять масштаб графика одновременно по двум осям	наличие		имеется
3. Изменять масштаб графика по любой оси отдельно	наличие		имеется
4. Изменять режим отображения графика (линия, линия с точкой, только точки)	наличие		имеется
5. Сброс масштаба графика	наличие		имеется
6. Отображение маркеров для точек значений графика по двум осям на которые наведен курсор	наличие		имеется
7. Увеличение масштаба выбранной курсором области графика	наличие		имеется
График датчика в режиме сбора данных автоматический и 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		имеется
В режиме сбора данных поддерживает подключение и отключение датчиков («на горячую»), работа программы при этих действиях не прервана, не завершена. При отключении датчика полученные данные сохраняются в памяти программы. Повторно подключенный датчик автоматически распознается и продолжает передавать данные, график повторно подключенного датчика продолжен с момента разъединения	наличие		имеется
Автоматическое определение наименования, единиц и пределов измерения подключенных датчиков; отображение таймера работы программы в режиме реального времени одновременно с показаниями датчиков; возможность краткосрочной приостановки программы и последующее возобновление работы без потери полученных данных; просмотр данных на графике за весь период измерений; отображение таблицы показаний в программе.	наличие		имеется
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, продолжения измерений	наличие		имеется
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		имеется



Кол-во одновременно опрашиваемых датчиков, шт.	20		имеется
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		имеется
Функционал с информацией о версии программного обеспечения:	наличие		имеется
1. Отображение номера текущей версии ПО	наличие		
2. Функционал проверки обновления ПО в виде кнопки	наличие		имеется
3. Кнопка открытия документации в формате HTML	наличие		имеется
4. Информация о контактах для обращения в техническую поддержку	наличие		имеется
<b>Дополнительные материалы в комплекте</b>	Справочно-методические материалы	4	имеется
описание работ которые можно провести с использованием цифровой лаборатории	наличие	4	
кол-во работ по химии, шт.	46		
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	4	
<b>Аксессуары:</b>			
1. Дополнительные материалы в комплекте:	Кабель USB соединительный		
кол-во, шт.	1	4	имеется
длина, см	180		с
2. Дополнительные материалы в комплекте	Зарядное устройство с кабелем miniUSB	4	имеется
3. Дополнительные материалы в комплекте	USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy	4	имеется
Адаптер имеет встроенный светодиодный индикатор, который загорается во время работы адаптера	наличие		имеется
4. USB флеш накопитель с записанным программным обеспечением цифровой лаборатории	наличие		
кол-во, шт.	1	4	имеется
5. Дополнительные материалы в комплекте:	Набор лабораторной оснастки		
5.1) Измерительный электрод pH с разъемом BNC и буферным раствором:			
кол-во, шт.	1	4	имеется
5.2) Измерительный электрод электропроводимости с разъемом BNC:			

	кол-во, шт.	1	4	имеется
	5.3) Выносной герметичный температурный зонд из нержавеющей стали с хромированным покрытием:			
	кол-во, шт.	1	4	имеется
	Чувствительный элемент датчика	РТС термистор		имеется
	Толщина стенки зонда, мм	0,5		соответствует
	Длина выносной части зонда, мм	100		соответствует
	Диаметр зонда, мм	5		соответствует
	Коэффициент теплопроводности термопасты, Вт/(м*К)	4		соответствует
	5.4) Комплект кювет для датчика-колориметра:			
	Количество кювет в комплекте, шт	5	20	имеется
	Объем одной кюветы, мл	4		соответствует
	Длина оптического пути кюветы, мм	10		соответствует
	4. Дополнительные материалы в комплекте	Упаковка	4	имеется
	7. Паспорта для мультидатчиков	наличие	4	имеется
	6. Дополнительные материалы в комплекте	Руководство по эксплуатации	4	имеется
	<b>Дополнительные материалы:</b>			
	Наличие русскоязычного сайта поддержки	Да		имеется
	Видеоролики на сайте производителя	наличие		имеется
<b>4</b>	<b>Цифровая лаборатория по экологии</b>		<b>1</b>	
	Предметная область	Экология	1	имеется
	Тип пользователя	Обучающийся		имеется
	Тип передачи показаний датчика	Прямое подключение к устройству		имеется
	<b>Тип датчика</b>	Беспроводной мультидатчик	1	имеется
	Дистанционный сбор данных	Да		имеется
	Возможность одновременно получать сигналы с нескольких датчиков, встроенных в корпус беспроводного мультидатчика	наличие		имеется
	Встроенный контроллер Bluetooth поддерживает работу с компактными цифровыми датчиками, которые передают данные по шинам QSPI, SPI, 2-wire, I2C, PDM, QDEC	наличие		имеется
	Передача данных по протоколу Bluetooth через встроенную в устройство керамическую антенну, без использования съемных, накладных и выносных приемников и передатчиков сигнала (антенн)	наличие		имеется
	Дальность передачи сигнала от мультидатчика до компьютера, ноутбука и планшета в прямой видимости, м	18		соответствует
	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		имеется
	Безопасность передачи данных обеспечивается встроенным в контроллер криптографическим ускорителем с поддержкой алгоритма шифрования 128 бит AES	наличие		имеется
	Характеристики мультидатчика:			

разрядность встроенной АЦП, бит	12		соответствует
Интерфейс подключения	Bluetooth low energy (BLE)		соответствует
версия Bluetooth low energy (BLE)	4.1		соответствует
встроенная память объемом, Кбайт	2		соответствует
емкость батареи, А*ч	0,4		соответствует
номинальное напряжение батареи, В	3,7		соответствует
контроллер заряда батареи	наличие		имеется
Статусы индикаторов беспроводного мультидатчика:			
готовность к сопряжению мультидатчика;	наличие		имеется
успешное сопряжение мультидатчика с регистратором данных на котором установлена программа сбора и обработки данных;	наличие		имеется
работа мультидатчика в режиме сбора и передачи данных;	наличие		имеется
работа мультидатчика в режиме логирования (запись измеряемых данных во внутреннюю память мультидатчика, для последующего получения этих данных в программе сбора и обработки данных);	наличие		имеется
низкий заряд аккумулятора мультидатчика.	наличие		имеется
Габаритные размеры корпуса беспроводного мультидатчика:			
Длина, мм	89		соответствует
Ширина, мм	63		соответствует
Высота, мм	27		соответствует
Разъем для подключения зарядного устройства	miniUSB (тип B)		имеется
Описание встроенных датчиков:			
<b>Тип датчика</b>	Датчик относительной влажности	1	имеется
Диапазон датчика относительной влажности, Процент	0 ... 100		соответствует
возможность определения точки росы	наличие		имеется
Разрешение датчика, %	0,1		соответствует
Время установления сигнала, секунд	17		соответствует
<b>Тип датчика</b>	Датчик освещенности	1	имеется
Диапазон датчика освещенности, Люкс	0 ... 180000		соответствует
Измеряет уровень освещенности и обладает спектральной чувствительностью близкой к чувствительности человеческого глаза	наличие		имеется
адаптивный логарифмический аналого-цифровой преобразователь, автоматически переключающий чувствительность в зависимости от текущей освещенности	наличие		имеется
защита от инфракрасных излучений с помощью светового фильтра, установленным на корпусе чувствительного элемента датчика	наличие		имеется
<b>Тип датчика</b>	Датчик уровня pH	1	имеется
Оборудован комбинированным измерительным электродом pH с разъемом BNC и буферным раствором	наличие		имеется

Диапазон измерения, рН	0...14		соответствует
Разрешение датчика, рН	0,01		соответствует
Диапазон рабочих температур, °С	+10...+80		соответствует
<b>Тип датчика</b>	Датчик концентрации нитрат-ионов	1	имеется
Измеряет концентрацию нитрат-ионов в растворе	наличие		имеется
Рабочий диапазон рН, рН	1 ... 10		соответствует
<b>Тип датчика</b>	Датчик концентрации ионов хлора	1	имеется
Измеряет концентрацию ионов хлора в растворе	наличие		имеется
Рабочий диапазон рН, рН	0 ... 12		соответствует
<b>Тип датчика</b>	Датчик температуры исследуемой среды	1	имеется
Диапазон датчика температур, °С	-40 ... +165		соответствует
Выносной герметичный температурный зонд из нержавеющей стали с хромированным покрытием	наличие		имеется
Чувствительный элемент датчика	РТС термистор		соответствует
Разрешение датчика, °С	0,1		соответствует
Толщина стенки зонда, мм	0,5		соответствует
Длина выносной части зонда, мм	100		соответствует
Диаметр зонда, мм	5		соответствует
Коэффициент теплопроводности термопасты, Вт/(м*К)	4		соответствует
Диаметр разъема-штекера, мм	3,5		соответствует
<b>Тип датчика</b>	Датчик электрической проводимости	1	имеется
Диапазон датчика электропроводности, мкСм	0 ... 20000		соответствует
Разрешение, мкСм/см	20		соответствует
Оборудован измерительным щупом электропроводности с разъемом BNC	наличие		имеется
<b>Тип датчика</b>	Датчик температуры окружающей среды	1	имеется
Диапазон измерения, °С	-40 ... +60		соответствует
Разрешение датчика, °С	0,1		соответствует
<b>Отдельные датчики и мультидатчики:</b>			
<b>Тип датчика</b>	Датчик звука	1	имеется
Датчик соответствует классу устройств USB HID, при подключении не требует создания и инсталляции специальных драйверов в операционных системах Windows, OSx, Android и Linux	наличие		соответствует
Габаритные размеры корпуса:			
Длина, мм	55		соответствует

Ширина, мм	35		соответствует
Высота, мм	20		соответствует
Разъем для подключения датчика	USB (тип B)		соответствует
Диапазон звукового давления, Па	-2... +2		соответствует
Разрешение, мПа	1		соответствует
Диапазон частот, Гц	50 ... 8000		соответствует
<b>Тип датчика</b>	Датчик влажности почвы	1	имеется
Датчик соответствует классу устройств USB HID, при подключении не требует создания и инсталляции специальных драйверов в операционных системах Windows, OSx, Android и Linux	наличие		соответствует
Габаритные размеры корпуса:			
Длина, мм	55		соответствует
Ширина, мм	35		соответствует
Высота, мм	20		соответствует
Разъем для подключения датчика	USB (тип B)		соответствует
Определяет количество влаги в почве и преобразовывать в единицы абсолютной влажности	наличие		имеется
Оборудован выносным щупом для погружения в почву	наличие		имеется
Диапазон измерения, %	0 ... 50		соответствует
Разрешение датчика, %	0,1		соответствует
Длина погружной части щупа, мм	96		соответствует
Диаметр разъема-штекера, мм	3,5		соответствует
<b>Тип датчика</b>	Датчик окиси углерода	1	имеется
Датчик соответствует классу устройств USB HID, при подключении не требует создания и инсталляции специальных драйверов в операционных системах Windows, OSx, Android и Linux	наличие		соответствует
Габаритные размеры корпуса:			
Длина, мм	55		соответствует
Ширина, мм	35		соответствует
Высота, мм	20		соответствует
Разъем для подключения датчика	USB (тип B)		соответствует
Оборудован электрохимическим сенсором чувствительным к содержанию окиси углерода	наличие		имеется
Диапазон измерения, ppm	0 ... 1000		соответствует
Разрешение датчика, ppm	1		соответствует
Время отклика сигнала, с	60		соответствует
Диапазон влажности при измерении, %	5 ... 98		соответствует

<b>Мультидатчик оптической плотности и мутности</b>	наличие	1	имеется
Мультидатчик соответствует классу устройств USB HID, при подключении не требует создания и инсталляции специальных драйверов в операционных системах Windows, OSx, Android и Linux	наличие		соответствует
Габаритные размеры корпуса:			
Длина, мм	70		соответствует
Ширина, мм	50		соответствует
Высота, мм	22		соответствует
Разъем для подключения мультидатчика	miniUSB (тип B)		соответствует
Имеется цветная этикетка на корпусе с указанием модели, сайта производителя и графическим обозначением расположения источника света	наличие		имеется
Объем кювет, мл	4		соответствует
Количество кювет в комплекте, шт.	10	10	имеется
Длина оптического пути кювет, мм	10		соответствует
Количество встроенных датчиков в мультидатчик, шт.	4	4	имеется
Датчики, встроенные в единый корпус мультидатчика:			
<b>Датчик-колориметр тип 1</b>	наличие	1	имеется
Длина волны источника света, нм	630		соответствует
Диапазон измерения оптической плотности, D	0 ... 2		соответствует
Разрешение датчика при измерении оптической плотности, D	0,01		соответствует
<b>Датчик-колориметр тип 2</b>	наличие	1	имеется
Длина волны источника света, нм	525		соответствует
Диапазон измерения оптической плотности, D	0 ... 2		соответствует
Разрешение датчика при измерении оптической плотности, D	0,01		соответствует
<b>Датчик-колориметр тип 3</b>	наличие	1	имеется
Длина волны источника света, нм	470		соответствует
Диапазон измерения оптической плотности, D	0 ... 2		соответствует
Разрешение датчика при измерении оптической плотности, D	0,01		соответствует
<b>Датчик мутности жидкости</b>	наличие	1	имеется
Диапазон измерения, NTU	0 ... 200		соответствует
Разрешение датчика, NTU	1		соответствует
Длина волны источника света, нм	940		соответствует
<b>Дополнительные материалы в комплекте</b>	Программное обеспечение	1	имеется

Доступно для операционных систем: Windows, OSx, Android и Linux	наличие		имеется
Функционирование на русском языке	наличие		имеется
Функционал быстрого запуска (запуск измерений подключенных датчиков без дополнительных настроек).	наличие		имеется
Автоматическое определение подключенных по USB к компьютеру, планшету датчиков и мультидатчиков и отображение списка подключенных датчиков	наличие		имеется
Функционал выбора датчиков для измерения – возможность скрыть подключенные датчики, которые не требуются в режиме измерения	наличие		имеется
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 к программе устройств	наличие		имеется
Функционал детальной настройки датчика:	наличие		имеется
1. настройка периода опроса	наличие		имеется
2. выбор единиц измерения	наличие		имеется
3. возможность скрытия датчика в режиме измерения	наличие		имеется
4. настройка цвета линии и толщины линии на графике для датчика	наличие		имеется
5. настройка цвета и толщины точек на графике для датчика	наличие		имеется
6. настройка видимого интервала измерений на графике для датчика	наличие		имеется
7. переход в режим калибровки датчика	наличие		имеется
8. выбор диапазона датчика	наличие		имеется
Функционал общих настроек:	наличие		имеется
1. Настройка продолжительности эксперимента	наличие		имеется
2. Настройка вида графика по умолчанию (линия, линия с точками, только точки)	наличие		имеется
3. Настройка вида таймера (секундомер – отображается кол-во 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		имеется
4. Выбор цветового оформления программы. Для пользователя доступны два режима оформления: светлый и темный	наличие		имеется
Функционал связи датчиков. Датчики подключенные к связке датчиков отображаются одновременно на одном графике. График связи датчиков имеет функционал настройки отображения минимального и максимального значения	наличие		имеется
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 программы	наличие		имеется
Функционал автоматического тестирования датчиков и калибровки:	наличие		имеется
1. Защита функционала калибровки паролем	наличие		имеется
2. Выбор количества этапов по которым будет производиться калибровка	наличие		имеется

3. Ввод значений для каждого этапа калибровки и сверка с текущими показаниями	наличие		имеется
4. Расчет нового значения по окончании калибровки и его отображение для принятия решения пользователем о сохранении, отмене введенных им значений	наличие		имеется
5. Сохранение результатов калибровки пользователя	наличие		имеется
6. Функционал сброса калибровки к заводским настройкам	наличие		имеется
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 программы, отображение графиков датчика и связи датчиков в режиме реального времени, отображение показаний датчика в режиме реального времени.	наличие		имеется
Функционал по работе с графиками:	наличие		имеется
1. Возможность перемещать график по различным осям	наличие		имеется
2. Изменять масштаб графика одновременно по двум осям	наличие		имеется
3. Изменять масштаб графика по любой оси отдельно	наличие		имеется
4. Изменять режим отображения графика (линия, линия с точкой, только точки)	наличие		имеется
5. Сброс масштаба графика	наличие		имеется
6. Отображение маркеров для точек значений графика по двум осям на которые наведен курсор	наличие		имеется
7. Увеличение масштаба выбранной курсором области графика	наличие		имеется
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		имеется
В режиме сбора данных поддерживает подключение и отключение датчиков («на горячую»), работа программы при этих действиях не прервана, не завершена. При отключении датчика полученные данные сохраняются в памяти программы. Повторно подключенный датчик автоматически распознается и продолжает передавать данные, график повторно подключенного датчика продолжен с момента разъединения	наличие		имеется
Автоматическое определение наименования, единиц и пределов измерения подключенных датчиков; отображение таймера работы программы в режиме реального времени одновременно с показаниями датчиков; возможность краткосрочной приостановки программы и последующее возобновление работы без потери полученных данных; просмотр данных на графике за весь период измерений; отображение таблицы показаний в программе. 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).	наличие		имеется
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, продолжения измерений	наличие		имеется
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		имеется
Кол-во одновременно опрашиваемых датчиков, шт	20		имеется



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		имеется	
Функционал с информацией о версии программного обеспечения:	наличие		имеется	
1. Отображение номера текущей версии ПО	наличие		имеется	
2. Функционал проверки обновления ПО в виде кнопки	наличие		имеется	
3. Кнопка открытия документации и в формате HTML	наличие		имеется	
4. Информация о контактах для обращения в техническую поддержку	наличие		имеется	
<b>Дополнительные материалы в комплекте</b>	Справочно-методические материалы		имеется	
описание работ которые можно провести с использованием цифровой лаборатории	наличие		имеется	
кол-во работ по экологии, шт.	20			
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			
<b>Аксессуары:</b>				
1. Дополнительные материалы в комплекте:	Кабель USB соединительный			
кол-во, шт.	2	2	имеется	
длина, см	180		с	
2. Дополнительные материалы в комплекте	Зарядное устройство с кабелем miniUSB	1	имеется	
3. Дополнительные материалы в комплекте	USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy		имеется	
Адаптер имеет встроенный светодиодный индикатор, который загорается во время работы адаптера	наличие		имеется	
4. USB флеш накопитель с записанным программным обеспечением цифровой лаборатории	наличие	1	имеется	
5. Стержень для закрепления в штативе	наличие	1	имеется	
кол-во, шт.	1	1	имеется	
диаметр, мм	6		соответствует	
длина, мм	100		соответствует	
6. Дополнительные материалы в комплекте	Упаковка	1	имеется	
7. Паспорта для мультидатчика и отдельных датчиков	наличие	1	имеется	
8. Дополнительные материалы в комплекте	Руководство по эксплуатации	1	имеется	

		<b>Дополнительные материалы:</b>			
		Наличие русскоязычного сайта поддержки	Да		имеется
		Видеоролики на сайте производителя	наличие		имеется
<b>5</b>	<b>Цифровая лаборатория по физиологии</b>			<b>1</b>	
		Предметная область	Физиология	1	имеется
		Тип пользователя	Обучающийся		имеется
		Тип передачи показаний датчика	Прямое подключение к устройству		имеется
		<b>Тип датчика</b>	Беспроводной мультидатчик	1	имеется
		Дистанционный сбор данных	Да		имеется
		Возможность одновременно получать сигналы с нескольких датчиков, встроенных в корпус беспроводного мультидатчика	наличие		имеется
		Встроенный контроллер Bluetooth поддерживает работу с компактными цифровыми датчиками, которые передают данные по шинам QSPI, SPI, 2-wire, I2C, PDM, QDEC	наличие		имеется
		Передача данных по протоколу Bluetooth через встроенную в устройство керамическую антенну, без использования съемных, накладных и выносных приемников и передатчиков сигнала (антенн)	наличие		имеется
		Дальность передачи сигнала от мультидатчика до компьютера, ноутбука и планшета в прямой видимости, м	18		соответствует
		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		имеется
		Безопасность передачи данных обеспечивается встроенным в контроллер криптографическим ускорителем с поддержкой алгоритма шифрования 128 бит AES	наличие		имеется
		Характеристики мультидатчика:			
		разрядность встроенной АЦП, бит	12		соответствует
		Интерфейс подключения	Bluetooth low energy (BLE)		соответствует
		версия Bluetooth low energy (BLE)	4.1		соответствует
		встроенная память объемом, Кбайт	2		соответствует
		емкость батареи, А*ч	0,4		соответствует
		номинальное напряжение батареи, В	3,7		соответствует
		контроллер заряда батареи	наличие		имеется
		Статусы индикаторов беспроводного мультидатчика:			
		готовность к сопряжению мультидатчика;	наличие		имеется
		успешное сопряжение мультидатчика с регистратором данных на котором установлена программа сбора и обработки данных;	наличие		имеется
		работа мультидатчика в режиме сбора и передачи данных;	наличие		имеется
		работа мультидатчика в режиме логирования (запись измеряемых данных во внутреннюю память мультидатчика, для последующего получения этих данных в программе сбора и обработки данных);	наличие		имеется
		низкий заряд аккумулятора мультидатчика.	наличие		имеется
		Габаритные размеры корпуса беспроводного мультидатчика:			
		Длина, мм	89		соответствует
		Ширина, мм	63		соответствует

Высота, мм	27		соответствует
Разъем для подключения зарядного устройства	miniUSB (тип B)		соответствует
Описание встроенных датчиков:			
<b>Тип датчика</b>	Датчик артериального давления	1	имеется
В комплект датчика входит специальная манжета с утягивающим механизмом, груша тонометрическая и трубка для подключения к датчику	наличие		имеется
В программном обеспечении определяется систолическое, диастолическое давление и пульс исследуемого	наличие		имеется
Диапазон измерения, мм рт. ст.	0 ... 250		соответствует
Разрешение датчика, мм рт. ст.	0,1		соответствует
<b>Тип датчика</b>	Датчик пульса	1	имеется
Непрерывно определяет частоту сердечного ритма. Датчик имеет выносную клипсу, одеваемую на палец исследуемого.	наличие		имеется
ИК фото- и светодиоды, расположенные на одной оси, проходящей через третью фалангу пальца встроены в корпус клипсы	наличие		имеется
Диапазон измерения пульса, уд/мин	25 ... 250		соответствует
Разрешение датчика, уд/мин	1		соответствует
Диаметр разъема-штекера для подключения клипсы, мм	3,5		соответствует
<b>Тип датчика</b>	<b>Датчик температуры тела</b>	1	имеется
Диапазон измерения, °C	+25 ... +50		соответствует
Разрешение датчика, °C	0,1		соответствует
Выносной герметичный температурный зонд из нержавеющей стали с хромированным покрытием	наличие		имеется
Длина металлической части зонда, мм	100		соответствует
Диаметр зонда, мм	5		соответствует
Диаметр разъема-штекера, мм	3,5		соответствует
Коэффициент теплопроводности термопасты, Вт/(м*К)	4		соответствует
<b>Датчик частоты дыхания</b>	наличие	1	имеется
дыхательная трубка со встроенным в ней чувствительным элементом	наличие		имеется
	10		
Диапазон измерения, циклов/мин	0 ... 100		соответствует
Разрешение, цикла/мин	0,5		соответствует
Диаметр дыхательной трубки, мм	12		соответствует
<b>Тип датчика</b>	Датчик ускорения	1	имеется
Диапазон датчика акселерометр, g	+8...-8		соответствует
Разрешение, g	0,004		соответствует

Измеряет ускорение движущихся объектов по 3-м осям координат	наличие		имеется
<b>Отдельные датчики:</b>			
<b>Тип датчика</b>	Датчик - электрокардиограф	1	имеется
Датчик соответствует классу устройств USB HID, при подключении не требует создания и инсталляции специальных драйверов в операционных системах Windows, OSx, Android и Linux	наличие		соответствует
Габаритные размеры корпуса:			
Длина, мм	55		соответствует
Ширина, мм	35		соответствует
Высота, мм	20		соответствует
Разъем для подключения датчика	USB (тип B)		соответствует
Диапазон входного напряжения, мВ	-300 ... +300		соответствует
Ток потребления, мкА	180		соответствует
Количество одноразовых нательных электродов, шт.	100		соответствует
Диаметр разъема-штекера, мм	3,5		соответствует
<b>Тип датчика</b>	<b>Датчик кистевой силы</b>	1	имеется
Датчик соответствует классу устройств USB HID, при подключении не требует создания и инсталляции специальных драйверов в операционных системах Windows, OSx, Android и Linux	наличие		соответствует
Габаритные размеры корпуса:			
Длина, мм	71		соответствует
Ширина, мм	50		соответствует
Высота, мм	28		соответствует
Разъем для подключения датчика	USB (тип B)		соответствует
Измеряет сжимающее усилие, создаваемое кистью руки	наличие		соответствует
Диапазон измерения, Н	0 ... 50		соответствует
Разрешение датчика, Н	0,02		соответствует
<b>Тип датчика</b>	<b>Датчик освещенности</b>	1	имеется
Датчик соответствует классу устройств USB HID, при подключении не требует создания и инсталляции специальных драйверов в операционных системах Windows, OSx, Android и Linux	наличие		соответствует
Габаритные размеры корпуса:			
Длина, мм	55		соответствует
Ширина, мм	35		соответствует
Высота, мм	20		соответствует
Измеряет уровень освещенности и обладает спектральной чувствительностью близкой к чувствительности человеческого глаза	наличие		соответствует

адаптивный логарифмический аналого-цифровой преобразователь, автоматически переключающий чувствительность в зависимости от текущей освещенности	наличие		соответствует
защита от инфракрасных излучений с помощью светового фильтра, установленным на корпусе чувствительного элемента датчика	наличие		соответствует
Измерение освещенности в диапазоне, лк	0 ... 180000		соответствует
<b>Дополнительные материалы в комплекте</b>	Программное обеспечение	1	имеется
Доступно для операционных систем: Windows, OSx, Android и Linux	наличие	1	имеется
Функционирование на русском языке	наличие		имеется
Функционал быстрого запуска (запуск измерений подключенных датчиков без дополнительных настроек).	наличие		имеется
Автоматическое определение подключенных по USB к компьютеру, планшету датчиков и мультидатчиков и отображение списка подключенных датчиков	наличие		имеется
Функционал выбора датчиков для измерения – возможность скрыть подключенные датчики, которые не требуются в режиме измерения	наличие		имеется
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 к программе устройств	наличие		имеется
Функционал детальной настройки датчика:	наличие		имеется
1. настройка периода опроса	наличие		имеется
2. выбор единиц измерения	наличие		имеется
3. возможность скрытия датчика в режиме измерения	наличие		имеется
4. настройка цвета линии и толщины линии на графике для датчика	наличие		имеется
5. настройка цвета и толщины точек на графике для датчика	наличие		имеется
6. настройка видимого интервала измерений на графике для датчика	наличие		имеется
7. переход в режим калибровки датчика	наличие		имеется
8. выбор диапазона датчика	наличие		имеется
Функционал общих настроек:	наличие		имеется
1. Настройка продолжительности эксперимента	наличие		имеется
2. Настройка вида графика по умолчанию (линия, линия с точками, только точки)	наличие		имеется
3. Настройка вида таймера (секундомер – отображается кол-во 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		имеется

4. Выбор цветового оформления программы. Для пользователя доступны два режима оформления: светлый и темный	наличие		имеется
Функционал связи датчиков. Датчики подключенные к связке датчиков отображаются одновременно на одном графике. График связи датчиков имеет функционал настройки отображения минимального и максимального значения	наличие		имеется
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 программы	наличие		имеется
Функционал автоматического тестирования датчиков и калибровки:	наличие		имеется
1. Защита функционала калибровки паролем	наличие		имеется
2. Выбор количества этапов по которым будет производиться калибровка	наличие		имеется
3. Ввод значений для каждого этапа калибровки и сверка с текущими показаниями	наличие		имеется
4. Расчет нового значения по окончании калибровки и его отображение для принятия решения пользователем о сохранении, отмене введенных им значений	наличие		имеется
5. Сохранение результатов калибровки пользователя	наличие		имеется
6. Функционал сброса калибровки к заводским настройкам	наличие		имеется
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 программы, отображение графиков датчика и связи датчиков в режиме реального времени, отображение показаний датчика в режиме реального времени.	наличие		имеется
Функционал по работе с графиками:	наличие		имеется
1. Возможность перемещать график по различным осям	наличие		имеется
2. Изменять масштаб графика одновременно по двум осям	наличие		имеется
3. Изменять масштаб графика по любой оси отдельно	наличие		имеется
4. Изменять режим отображения графика (линия, линия с точкой, только точки)	наличие		имеется
5. Сброс масштаба графика	наличие		имеется
6. Отображение маркеров для точек значений графика по двум осям на которые наведен курсор	наличие		имеется
7. Увеличение масштаба выбранной курсором области графика	наличие		имеется
График датчика в режиме сбора данных автоматическ и выбирает видимый диапазон по оси значений для отображения всех точек графика. Также предусмотрен функционал установления видимого	наличие		имеется
В режиме сбора данных поддерживает подключение и отключение датчиков («на горячую»), работа программы при этих действиях не прервана, не завершена. При отключении датчика полученные данные сохраняются в памяти программы. Повторно подключенный датчик автоматически распознается и продолжает передавать данные, график повторно подключенного датчика продолжен с момента разъединения	наличие		имеется
Автоматическое определение наименования, единиц и пределов измерения подключенных датчиков; отображение таймера работы программы в режиме реального времени одновременно с показаниями датчиков; возможность краткосрочной приостановки программы и последующее возобновление работы без потери полученных данных; просмотр данных на графике за весь период измерений; отображение таблицы показаний в программе. 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).	наличие		имеется

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, продолжения измерений	наличие		имеется
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		имеется
Кол-во одновременно опрашиваемых датчиков, шт	20		имеется
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		имеется
Функционал с информацией о версии программного обеспечения:	наличие		имеется
1. Отображение номера текущей версии ПО	наличие		имеется
2. Функционал проверки обновления ПО в виде кнопки	наличие		имеется
3. Кнопка открытия документации и в формате HTML	наличие		имеется
4. Информация о контактах для обращения в техническую поддержку	наличие		имеется
<b>Дополнительные материалы в комплекте</b>	Справочно-методические материалы	1	имеется
описание работ которые можно провести с использованием цифровой лаборатории	наличие		
кол-во работ по физиологии, шт.	20		
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		
<b>Аксессуары:</b>			
1. Дополнительные материалы в комплекте:	Кабель USB соединительный		
кол-во, шт.	2	2	имеется
длина, см	180		соответствует
2. Дополнительные материалы в комплекте	Зарядное устройство с кабелем miniUSB	1	имеется
3. Дополнительные материалы в комплекте	USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy	1	имеется
Адаптер имеет встроенный светодиодный индикатор, который загорается во время работы адаптера	наличие		имеется
4. USB флеш накопитель с записанным программным обеспечением цифровой лаборатории	наличие	1	имеется
5. Стержень для закрепления в штативе	наличие		
кол-во, шт.	1	1	имеется

		диаметр, мм	6		соответствует
		длина, мм	100		соответствует
		6. Дополнительные материалы в комплекте	Упаковка	1	имеется
		7. Паспорта для мультидатчика и отдельных датчиков	наличие	1	имеется
		8. Дополнительные материалы в комплекте	Руководство по эксплуатации	1	имеется
		<b>Дополнительные материалы:</b>			
		Наличие русскоязычного сайта поддержки	Да		имеется
		Видеоролики на сайте производителя	наличие		имеется
<b>6.</b>	<b>Расширенный робототехнический набор</b>			1	
		Комплектация:	крепления и провода, программируемый контроллер управления ввод/вывод	1	имеется
		Робототехнический набор предназначен для изучения основ робототехники, деталей, узлов и механизмов, необходимых для создания робототехнических устройств	наличие	1	имеется
		Набор представляет собой комплект структурных элементов, соединительных элементов и электротехнических компонентов	наличие	1	имеется
		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 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	наличие	1	имеется
		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	наличие		имеется
		Возможность объединения нескольких роботов, собранных из подобных наборов, в группы с сетевым взаимодействием	наличие		имеется
		Оptionальная возможность расширения дополнительными компонентами (не входящими в стандартную комплектацию), позволяющими изучать техническое зрение и промышленную робототехнику	наличие		имеется
		Возможность работы набора с дополнительными облачными сервисами	наличие		имеется
		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) шт.	2	2	имеется
		Контроллер тип 1:			
		Совместимость с открытой платформой Arduino	наличие		имеется
		Количество портов (RJ25) для подключения датчиков и устройств (с контактами для управления цифровым и аналоговым сигналами, для подключения по I2C интерфейсу) шт.	6	6	имеется
		Количество портов для подключения двигателей постоянного тока шт.	2	2	имеется



Порт USB Type B для подключения к компьютеру	наличие		имеется
Разъём для подключения блока питания	наличие		имеется
Кнопки включения и перезапуска на корпусе	наличие		имеется
Возможность программирования на языке Scratch в среде MBlock и на языке C в среде Arduino IDE	наличие		имеется
Контроллер тип 2:			
Возможность одновременной записи нескольких программ, с возможностью переключения между ними	наличие		имеется
Количество одновременно записываемых программ, шт.	8	8	имеется
Возможность блочного программирования на языке Scratch, программирования на языках Python и micro Python	наличие		имеется
Напряжение питания, В.	5		соответствует
Частота процессора, МГц.	240		соответствует
Объем встроенной памяти ROM, Кбайт	448		соответствует
Объем встроенной памяти SRAM, Кбайт	520		соответствует
Объем расширенной встроенной памяти SPI Flash, Мбайт	8		соответствует
Объем расширенной встроенной памяти PS RAM, Мбайт	8		соответствует
Встроенный модуль беспроводной связи Bluetooth	наличие	1	имеется
Встроенный модуль беспроводной связи Wi-Fi	наличие	1	имеется
Количество встроенных сенсоров и исполнительных устройств, шт.	10	1	имеется
Встроенный микрофон	наличие	1	имеется
Встроенный полифонический динамик	наличие	1	имеется
Встроенный 3-х осевой датчик угловой скорости и акселерометр	наличие	1	имеется
Встроенный программируемый модуль RGB-светодиодов	наличие	1	имеется
Количество RGB-светодиодов в модуле, шт.	5	5	имеется
Встроенный 5-ти позиционный джойстик	наличие	1	имеется
Количество программируемых кнопок, шт.	2	2	имеется
Кнопка возврата на главный экран	наличие	1	имеется
Полноцветный дисплей, позволяющий выводить данные с датчиков в виде таблиц и графиков, а также создавать встроенные в контроллер видеоигры	наличие	1	имеется
Тип матрицы дисплея	IPS		соответствует
Диагональ дисплея, дюйм	1,44		соответствует
Разрешение дисплея, пиксель	128x128		соответствует
Порт для подключения внешних электронных модулей с возможностью их последовательного соединения\	наличие	1	имеется

Максимальное количество последовательного подключаемых внешних электронных модулей, поддерживаемое портом, шт.	21	21	имеется
Количество портов для проводов Dupont (включая цифровые, аналоговые, I2C, RT, SPI-контакты) шт.	14	14	имеется
Порт USB Type C	наличие	1	имеется
Кабель USB Type C для подключения к компьютеру	наличие	1	имеется
Плата расширения совместимая с контроллером	наличие	1	имеется
Емкость литий-ионной батареи платы, мАч	800		соответствует
Количество портов платы для двигателей постоянного тока, шт.	2	2	имеется
Количество портов платы для серводвигателей, электронных модулей (датчиков, исполнительных модулей), совместимым со средой Arduino, шт.	2	2	имеется
Выключатель питания платы	наличие		имеется
Состав подключаемых электронных модулей:			
Модуль Bluetooth	наличие		имеется
Двойной датчик линии	наличие		имеется
Ультразвуковой датчик расстояния	наличие		имеется
Диапазон измеряемого расстояния ультразвуковым датчиком расстояния, м.	0,1 ... 4		соответствует
Датчик цвета	наличие		имеется
Количество определяемых цветов датчиком цвета, шт.	256		соответствует
Датчик касания электро-механический	наличие	1	имеется
Модуль ИК-приемник	наличие	1	имеется
Пульт дистанционного управления ИК	наличие	1	имеется
Количество моторов постоянного тока с редуктором, шт.	2	2	имеется
Максимальная частота вращения мотора постоянного тока, об/мин	220		соответствует
Сервопривод	наличие	1	имеется
Усилие сервопривода, кг*см	1		соответствует
Аккумуляторная батарея	наличие	1	имеется
Состав пластиковых деталей для конструирования и соединения узлов и элементов:			
Количество балок с возможностью двустороннего соединения с другими деталями, шт.	20	20	имеется

Количество типоразмеров балок с возможностью двустороннего соединения с другими деталями, шт.	6	6	имеется
Количество рамок прямоугольных с возможностью двустороннего соединения с другими деталями, шт.	13	13	имеется
Количество типоразмеров рамок прямоугольных с возможностью двустороннего соединения с другими деталями, шт.	4	4	имеется
Количество осей, шт.	6	6	имеется
Количество типоразмеров осей, шт.	3	3	имеется
Количество осей с ограничителем, шт.	2	2	имеется
Количество осей с соединителем, шт.	2	2	имеется
Соединитель осей	наличие	1	имеется
Количество соединительных элементов разной формы (Т-образные, угловые), шт.	19	19	имеется
Количество форм соединительных элементов, шт.	6	6	имеется
Количество прямых соединительных элементов, шт.	29	29	имеется
Количество типоразмеров прямых соединительных элементов, шт.	7	7	имеется
Количество рамных соединительных элементов, шт.	6	6	имеется
Количество декоративных элементов разной формы, шт.	14	14	имеется
Количество форм декоративных элементов, шт.	5	5	имеется
Количество колесных ступиц со съемными резиновыми шинами, шт.	4	4	имеется
Количество ступиц-звездочек, шт.	4	4	имеется
Количество гусеничных траков, шт.	60	60	имеется
Сферическое колесо с держателем, имеющим возможность крепления со всех сторон	наличие	1	имеется

Количество рамок прямоугольных с возможностью двустороннего соединения с другими деталями, шт.	13	13	имеется
Количество типоразмеров рамок прямоугольных с возможностью двустороннего соединения с другими деталями, шт.	4	4	имеется
Количество осей, шт.	6	6	имеется
Количество типоразмеров осей, шт.	3	3	имеется
Количество осей с ограничителем, шт.	2	2	имеется
Количество осей с соединителем, шт.	2	2	имеется
Соединитель осей	наличие	1	имеется
Количество соединительных элементов разной формы (Т-образные, угловые), шт.	19	19	имеется
Количество форм соединительных элементов, шт.	6	6	имеется
Количество прямых соединительных элементов, шт.	29	29	имеется
Количество типоразмеров прямых соединительных элементов, шт.	7	7	имеется
Количество рамных соединительных элементов, шт.	6	6	имеется
Количество декоративных элементов разной формы, шт.	14	14	имеется
Количество форм декоративных элементов, шт.	5	5	имеется

Количество колесных ступиц со съемными резиновыми шинами, шт.	4	4	имеется
Количество ступиц-звездочек, шт.	4	4	имеется
Количество гусеничных трактов, шт.	60	60	имеется
Сферическое колесо с держателем, имеющим возможность крепления со всех сторон	наличие	1	имеется
Количество зубчатых шестерен с разным количеством зубьев, шт.	13	13	имеется
Количество типов зубчатых шестерен (по количеству зубьев), шт.	5	5	имеется
Червячная передача	наличие	1	имеется
Количество штифтов различных конфигураций, шт.	160	160	имеется
Количество блоков для параллельного соединения нескольких деталей, шт.	10	10	имеется
Количество блоков для перпендикулярного соединения нескольких деталей, шт.	4	4	имеется



ФИО директора ОО

*Толокнова В.Т.*

ФИО учителей предметников

*Тол Тегева Т.А.*

ФИО материально-ответственного лица

*Калимуллин А.В.*

*Мар Марфина Ж.Ж.*

*Толокнова В.Т.*