

Полное наименование ОО	МБОУ «Чувашско-Бурнаевская СОШ», Алькеевский МР РТ
Руководитель ОО	Хвостов Николай Владимирович

Цифровая лаборатория по физике			1	
	Предметная область	Физика		соответствует
	Тип пользователя	Обучающийся		соответствует
	Тип передачи показаний датчика	Прямое подключение к устройству		соответствует
	Тип датчика	Беспроводной мультидатчик	4	соответствует
	Дистанционный сбор данных	Да		соответствует
	Возможность одновременно получать сигналы с нескольких датчиков, встроенных в корпус беспроводного мультидатчика	наличие	да	
	Встроенный контроллер Bluetooth поддерживает работу с компактными цифровыми датчиками, которые передают данные по шинам QSPI, SPI, 2-wire, I2C, PDM, QDEC	наличие	да	
	Передача данных по протоколу Bluetooth через встроенную в устройство керамическую антенну, без использования съемных, накладных и выносных приемников и передатчиков сигнала (антенн)	наличие	да	
	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	да	
	успешное сопряжение мультидатчика с регистратором данных на котором установлена программа сбора и обработки данных;	наличие	да	
	работа мультидатчика в режиме сбора и передачи данных;	наличие	да	
работа мультидатчика в режиме логирования (запись измеряемых данных во внутреннюю память мультидатчика, для последующего получения этих данных в программе сбора и обработки данных);	наличие	да		
низкий заряд аккумулятора мультидатчика.	наличие	да		
Габаритные размеры корпуса беспроводного мультидатчика:		да	соответствует	
Длина, мм	89	да	соответствует	
Ширина, мм	63	да	соответствует	

Высота, мм	27	да	соответствует
Разъем для подключения зарядного устройства	miniUSB (тип B)	да	соответствует
Описание встроенных датчиков:		да	соответствует
<b>Тип датчика</b>	Датчик температуры исследуемой среды	4	соответствует
Диапазон датчика температур, °C	-40 ... +165	да	соответствует
Выносной герметичный температурный зонд из нержавеющей стали с хромированным покрытием	наличие	да	соответствует
Чувствительный элемент датчика	РТС термистор	да	соответствует
Разрешение датчика, °C	0,1	да	соответствует
Толщина стенки зонда, мм	0,5	да	соответствует
Длина выносной части зонда, мм	100	да	соответствует
Диаметр зонда, мм	5	да	соответствует
Коэффициент теплопроводности термопасты, Вт/(м*К)	4	да	соответствует
Диаметр разъема-штекера, мм	3,5	да	соответствует
<b>Тип датчика</b>	Датчик абсолютного давления	да	соответствует
Диапазон датчика абсолютного давления, Килопаскаль	0 ... 500	да	соответствует
Разрешение датчика, кПа	0,1	да	соответствует
Материал трубки	полиуретан	да	соответствует
Длина трубки, мм	300	да	соответствует
<b>Тип датчика</b>	Датчик магнитного поля	да	соответствует
Диапазон датчика магнитного поля, мТл	-100 ... +100	да	соответствует
Измеряет индукцию магнитного поля	наличие	да	соответствует
Разрешение датчика, мТл	0,1	да	соответствует
Диаметр зонда, мм	7	да	соответствует
Длина зонда, мм	200	да	соответствует
Диаметр разъема-штекера, мм	3,5	да	соответствует
<b>Тип датчика</b>	Датчик электрического напряжения	да	соответствует
Диапазон датчика напряжения, Вольт	-15 ... +15	да	соответствует
Измерение уровней постоянного и переменного напряжения	наличие	да	соответствует
Разрешение датчика, мВ	1	да	соответствует
Диаметр разъема-штекера, мм	3,5	да	соответствует
<b>Тип датчика</b>	Датчик силы тока	да	соответствует
Измерение значения постоянного и переменного электрического тока	наличие	да	соответствует
Защита от перегрузки по току и напряжению	наличие	да	соответствует

Диапазон измерений, А	-1 ... +1	да	соответствует
Разрешение датчика, А	0,005	да	соответствует
Диаметр разъема-штекера, мм	3,5	да	соответствует
<b>Тип датчика</b>	Датчик ускорения	да	соответствует
Диапазон датчика акселерометр, g	-8 ... +8	да	соответствует
Разрешение	0,004	да	соответствует
Измеряет ускорение движущихся объектов по 3-м осям координат	наличие	да	соответствует
<b>Отдельные датчики:</b>			соответствует
<b>Дополнительные материалы в комплекте</b>	USB осциллограф	4	соответствует
Габаритные размеры корпуса:		да	соответствует
Длина, мм	130	да	соответствует
Ширина, мм	100	да	соответствует
Высота, мм	36	да	соответствует
Количество каналов измерения, шт.	2	да	соответствует
Каналы осциллографа оборудованы BNC разъемами	наличие	да	соответствует
Количество измерительных кабелей для осциллографа с разъемом BNC	2	да	соответствует
Диапазон измеряемых напряжений, В	-10 ... +10	да	соответствует
Входное сопротивление, МОм	0,8	да	соответствует
Максимальная частота дискретизации, кГц	400	да	соответствует
Вертикальное разрешение, бит	12	да	соответствует
Виды синхронизации	Авто, Однократный, Ждущий	да	соответствует
Глубина памяти, выборки/канал	1100	да	соответствует
Ряд 1 масштабов развертки по горизонтали, мкс/дел	следующие значения: 2,5, 5, 10, 25, 50, 100, 250, 500	да	соответствует
Ряд 2 масштабов развертки по горизонтали, мс/дел	следующие значения: 1, 2,5, 5, 10, 25, 50, 100	да	соответствует
Ряд 1 масштабов развертки по вертикали, мВ/дел	следующие значения: 200, 500	да	соответствует
Ряд 2 масштабов развертки по вертикали, В/дел	следующие значения: 1, 2, 5, 10	да	соответствует
Разъем для подключения осциллографа	USB (тип В)	да	соответствует
<b>Дополнительные материалы в комплекте</b>	Конструктор для проведения экспериментов	4	соответствует
Предназначен для проведения дополнительных экспериментов совместно с цифровой лабораторией.	наличие	да	соответствует
Габаритный размер модулей тип 1 (ДхШ), мм	60x30	да	соответствует
Габаритный размер модулей тип 2 (ДхШ), мм	60x60	да	соответствует
Количество модулей:		да	соответствует
Модуль тип 1 «Ключ», шт.	1	да	соответствует
Модуль тип 1 «Конденсатор», шт.	1	да	соответствует

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

2. Настройка вида графика по умолчанию (линия, линия с точками, только точки)	наличие	да	соответствует
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	да	соответствует
4. Выбор цветового оформления программы. Для пользователя доступны два режима оформления: светлый и темный	наличие	да	соответствует
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	да	соответствует
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	да	соответствует
Функционал автоматического тестирования датчиков и калибровки:	наличие	да	соответствует
1. Защита функционала калибровки паролем	наличие	да	соответствует
2. Выбор количества этапов по которым будет производиться калибровка	наличие	да	соответствует
3. Ввод значений для каждого этапа калибровки и сверка с текущими показаниями	наличие	да	соответствует
4. Расчет нового значения по окончании калибровки и его отображение для принятия решения пользователем о сохранении, отмене введенных им значений	наличие	да	соответствует
5. Сохранение результатов калибровки пользователя	наличие	да	соответствует
6. Функционал сброса калибровки к заводским настройкам	наличие	да	соответствует
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	да	соответствует
Функционал по работе с графиками:	наличие	да	соответствует
1. Возможность перемещать график по различным осям	наличие	да	соответствует
2. Изменять масштаб графика одновременно по двум осям	наличие	да	соответствует
3. Изменять масштаб графика по любой оси отдельно	наличие	да	соответствует
4. Изменять режим отображения графика (линия, линия с точкой, только точки)	наличие		соответствует
5. Сброс масштаба графика	наличие		соответствует
6. Отображение маркеров для точек значений графика по двум осям на которые наведен курсор	наличие	да	соответствует
7. Увеличение масштаба выбранной курсором области графика	наличие	да	соответствует
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	да	соответствует
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	да	соответствует

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	да	соответствует
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	да	соответствует
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	да	соответствует
Кол-во одновременно опрашиваемых датчиков, шт	20	4	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	да	соответствует
Функционал с информацией о версии программного обеспечения:	наличие	да	соответствует
1. Отображение номера текущей версии ПО	наличие	да	соответствует
2. Функционал проверки обновления ПО в виде кнопки	наличие	да	
3. Кнопка открытия документации и в формате HTML	наличие	да	
4. Информация о контактах для обращения в техническую поддержку	наличие	да	
<b>Дополнительные материалы в комплекте</b>	Справочно-методические материалы	4	соответствует
описание работ которые можно провести с использованием цифровой лаборатории	наличие	да	
кол-во работ по физике, шт.	40	да	
Состав каждой лабораторной работы:		да	
теоретические сведения	наличие	да	
подробный сценарий при работе с цифровой лабораторией	наличие	да	
последовательный алгоритм по обработке полученных данных	наличие	да	
перечень контрольных вопросов для закрепления полученных знаний	наличие	да	
печатный вид в цветном исполнении	наличие	да	соответствует
<b>Аксессуары:</b>		да	соответствует
1. Дополнительные материалы в комплекте:	Кабель USB соединительный	да	соответствует
кол-во, шт.	1	да	соответствует

длина, см	180	да	соответствует
2. Дополнительные материалы в комплекте	Зарядное устройство с кабелем miniUSB	да	соответствует
3. Дополнительные материалы в комплекте	USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy	да	соответствует
Адаптер имеет встроенный светодиодный индикатор, который загорается во время работы адаптера	наличие	да	соответствует
4. USB флеш накопитель с записанным программным обеспечением цифровой лаборатории	наличие	да	соответствует
5. Дополнительные материалы в комплекте	Упаковка		соответствует
6. Паспорта для мультиметра и осциллографа	наличие	да	соответствует
7. Дополнительные материалы в комплекте	Руководство по эксплуатации	да	соответствует
<b>Дополнительные материалы:</b>			соответствует
Наличие русскоязычного сайта поддержки	Да	да	соответствует
Видеоролики на сайте производителя	наличие	да	соответствует