

Наборы по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования для оснащения Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка Роста» в рамках реализации мероприятий национального проекта «Образование»

№ п/п	Наименование товара и страна происхождения	Описание	Кол-во	Ед.	Цена за ед.изм., руб.	Сумма, руб.
1	Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования (Цифровая лаборатория по физике) Страна происхождения товара: Российская Федерация	В соответствии с таблицей № 1 приложение к спецификации	3	Набор	105133,33	315399,99
2	Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования  (Цифровая лаборатория по химии (ученическая)) Страна происхождения товара: Российская Федерация	В соответствии с таблицей № 1 приложение к спецификации	3	Набор	105133,33	315399,99
3	Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего образования  (Цифровая лаборатория по физике (ученическая)) Страна происхождения товара: Российская Федерация	В соответствии с таблицей № 1 приложение к спецификации	3	Набор	105133,33	315399,99
4	Итого:					<b>946199,97 рублей</b>

Таблица № 1  
приложение к спецификации

№	Наименование товара	№ п/п	Наименование показателя (неизменяемое)	Значение показателей, которые не могут изменяться (неизменяемое)	Значение показателей	Ед. изм.	Наименование страны происхождения товара в соответствии с общероссийским классификатором, используемым для идентификации стран мира
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного общего	1	Предметная область	Биология			Российская Федерация ООО «ТК «Полус»
		2	Тип пользователя	Ученик			
		3	<b>Беспроводной мультидатчик по биологии</b>	наличие			ООО «Физикон» Запись в едином реестре российских программ и баз
		3.1	Дистанционный сбор данных по беспроводному интерфейсу	наличие			
3.2	Возможность одновременно получать сигналы с нескольких встроенных датчиков	наличие					

<p>образования</p> <p>Цифровая лаборатория по Биологии LFSPolus. Облако знаний.Школа.</p>	3.3	Передача данных по Bluetooth через встроенную в устройство антенну, без использования съемных, накладных и выносных приемников и передатчиков сигнала, а также антенн	наличие			
	3.4	Дальность передачи сигнала от мультидатчика до сопряженного устройства в прямой видимости		18	м	
	3.5	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			
	3.6	Безопасность передачи данных обеспечивается встроенным в контроллер криптографическим ускорителем с поддержкой алгоритма шифрования 128 бит AES	наличие			
	3.7	Объем оперативной памяти встроенного контроллера		64	Кбайт	
	3.8	Объем флэш памяти встроенного контроллера		512	Кбайт	
	3.9	Встроенный контроллер поддерживает работу с компактными цифровыми датчиками с интерфейсами SPI, I2C, PDM, QDEC	наличие			
	3.10	Режим логирования (запись измеряемых данных во внутреннюю память мультидатчика, для последующего получения этих данных для сбора и обработки данных)	наличие			
	3.11	Разрядность встроенного АЦП		12	бит	
	3.12	Встроенная память для логирования данных		2	Кбайт	
	3.13	Емкость батареи		0,56	А*ч	
	3.14	Номинальное напряжение батареи		3,7	В	
	3.15	Контроллер заряда батареи	наличие			
	3.16	Кнопки управления		1	шт.	
	3.17	Светодиод индикации		1	шт.	
	3.18	Встроенный экран	наличие			
	3.19	Разрешение экрана по вертикали		320	точек	
	3.20	Разрешение экрана по горизонтали		240	точек	
	3.21	Количество цветов экрана		65000	шт.	
	3.22	Диагональ активной области экрана		80	мм	
	3.23	Экран оснащен сенсорным устройством ввода (реагирует на прикосновения)	наличие			
	3.24	Графический экранный интерфейс (ЭИ), доступный на экране при автономной работе без подключения к внешним устройствам	наличие			
	3.25	Функция ЭИ: вывод списка доступных датчиков в виде пиктограмм	наличие			
	3.26	Функция ЭИ: вывод показаний любого встроенного датчика в виде графика	наличие			

3.27	Функция ЭИ: выбор диапазона измерения датчика, показания которого выводятся на экран	наличие		
3.28	Функция ЭИ: установка нулевого значения датчиков	наличие		
3.29	Функция ЭИ: индикация состояния Bluetooth на экране (готовность к сопряжению, успешное сопряжение)	наличие		
3.30	Функция ЭИ: индикация режима передачи данных (не передаются, сбор и передача, логирование)	наличие		
3.31	Функция ЭИ: отображение уровня заряда аккумулятора	наличие		
3.32	Возможность доступа ко всем функциям ЭИ через сенсорный ввод экрана (без подключения к внешним устройствам)	наличие		
3.33	Возможность доступа ко всем функциям ЭИ через кнопки управления (без подключения к внешним устройствам)	наличие		
3.34	При отключенном режиме измерений и длительном бездействии мультидатчика, устройство автоматические отключается	наличие		
3.35	Беспроводной мультидатчик с экраном оснащен встроенным звуковым излучателем, который оповещает пользователей о включении и отключении мультидатчика звуковым сигналом			
3.36	Интерфейс для подключения зарядного устройства и передачи данных USB mini (тип B)		1	шт.
3.37	Размеры корпуса мультидатчика		145x90x30	мм
3.38	Корпуса изготовлен из ударопрочного пластика	наличие		
<b>4</b>	<b>Перечень встроенных в беспроводной мультидатчик по биологии датчиков:</b>			
<b>5</b>	<b>Датчик освещенности (люксметр)</b>	наличие		
5.1	Предназначен для измерения уровня освещенности и обладает спектральной чувствительностью близкой к чувствительности человеческого глаза	наличие		
5.2	Адаптивный логарифмический аналого-цифровой преобразователь, автоматически переключающий чувствительность в зависимости от текущей освещенности	наличие		
5.3	Защита от инфракрасного излучения с помощью светового фильтра, установленным на корпусе чувствительного элемента датчика	наличие		
5.4	Измерение освещенности в диапазоне (нижняя граница)		0	лк
5.5	Измерение освещенности в диапазоне (верхняя граница)		180000	лк
<b>6</b>	<b>Датчик относительной влажности</b>	наличие		
6.1	Предназначен для измерения относительной влажности воздуха	наличие		

6.2	Диапазон измерения относительной влажности (нижняя граница)		0	%
6.3	Диапазон измерения относительной влажности (верхняя граница)		100	%
6.4	Разрешение измерения относительной влажности		0,1	%
6.5	Время установления сигнала относительной влажности		17	с
<b>7</b>	<b>Датчик температуры окружающей среды</b>	наличие		
7.1	Предназначен для измерения температуры воздуха	наличие		
7.2	Измерения (нижняя граница)		-40	°С
7.3	Измерения (верхняя граница)		+60	°С
7.4	Разрешение датчика		0,1	°С
<b>8</b>	<b>Датчик температуры исследуемой среды</b>	наличие		
8.1	Выносной герметичный температурный зонд из нержавеющей стали с хромированным покрытием		1	шт.
8.2	Соединитель TRRS 3,5 мм мультидатчика для подключения зонда "Датчика температуры"		1	шт.
8.3	Измерения (нижняя граница)		-40	°С
8.4	Измерения (верхняя граница)		165	°С
8.5	Разрешение датчика		0,1	°С
8.6	Длина выносной части зонда		100	мм
8.7	Диаметр зонда		5	мм
<b>9</b>	<b>Датчик уровня pH</b>	наличие		
9.1	Выносной комбинированный измерительный электрод pH с буферным раствором		1	шт.
9.2	Соединитель BNC мультидатчика для подключения электрода "Датчика pH"		1	шт.
9.3	Диапазон измерения (нижняя граница)		0	pH
9.4	Диапазон измерения (верхняя граница)		14	pH
9.5	Разрешение датчика		0,03	pH
9.6	Рабочая температура (нижняя граница)		10	°С
9.7	Рабочая температура (верхняя граница)		80	°С
9.8	Набор, состоящий из двух реагентов для приготовления калибровочных растворов со значениями 6,86 pH и 4,01 pH		1	шт.
<b>10</b>	<b>Цифровая видеочкамера</b>	наличие		
10.1	Увеличительная линза	наличие		
10.2	Встроенное освещение для изучаемого объекта	наличие		
10.3	Металлический штатив с регулировкой высоты		1	шт.
10.4	Интерфейс USB для подключения к компьютеру		1	шт.
10.5	Разрешение матрицы		0,3	Мп

<b>11</b>	<b>Графический интерфейс пользователя для работы с мультидатчиком:</b>			
11.1	Функционирование на русском языке	наличие		
11.2	Функционирование в операционных системах Windows, Linux, Android, IOS	наличие		
11.3	Функционал быстрого запуска (запуск измерений подключенных датчиков без дополнительных настроек).	наличие		
11.4	Автоматическое определение подключенных по USB к компьютеру, планшету датчиков и мультидатчиков и отображение списка подключенных датчиков	наличие		
11.5	Функционал выбора датчиков для измерения – возможность скрыть подключенные датчики, которые не требуются в режиме измерения	наличие		
11.6	Интерфейс подключения датчиков по протоколу Bluetooth. Интерфейс подключения датчиков по протоколу Bluetooth содержит функционал поиска доступных включенных устройств, отображение списка доступных устройств, функционал подключения найденных и доступных устройств, отображение списка подключенных устройств, функционал отключения подключенных устройств	наличие		
11.7	Настройка периода опроса датчиков	наличие		
11.8	Выбор единиц измерения данных датчиков	наличие		
11.9	Возможность скрытия датчика в режиме измерения	наличие		
11.10	Настройка цвета линии и толщины линии на графике для датчика	наличие		
11.11	Настройка цвета и толщины точек на графике для датчика	наличие		
11.12	Настройка видимого интервала измерений на графике для датчика	наличие		
11.13	Выбор диапазона датчика	наличие		
11.14	Настройка продолжительности эксперимента	наличие		
11.15	Настройка вида графика по умолчанию (линия, линия с точками, только точки)	наличие		
11.16	Настройка вида таймера (секундомер – отображается количество секунд и миллисекунд прошедших с момента запуска измерений, часы – таймер отображается в формате электронных часов, показывая количество минут прошедших с момента запуска эксперимента по формату: «ММ:СС», где ММ – это минуты, а СС – секунды.	наличие		
11.17	Функционал связи датчиков. Датчики подключенные к связи датчиков отображаются одновременно на одном графике. График связи датчиков имеет функционал настройки отображения минимального и максимального значения	наличие		

11.18	Для каждого датчика предусмотрен свой график, в том числе для датчиков подключенных к связке датчиков, обеспечено переключение между графиками датчиков в режиме реального времени, без приостановки работы	наличие		
11.19	Интерфейс калибровки датчика	наличие		
11.20	Защита функционала калибровки паролем	наличие		
11.21	Выбор количества этапов по которым производится калибровка	наличие		
11.22	Ввод значений для каждого этапа калибровки и сверка с текущими показаниями	наличие		
11.23	Расчет нового значения по окончании калибровки и его отображение для принятия решения пользователем, как о сохранении, так и об отмене введенных им значений	наличие		
11.24	Сохранение результатов калибровки пользователя	наличие		
11.25	Функционал сброса калибровки к заводским настройкам	наличие		
11.26	Режим сбора данных. В режиме сбора данных обеспечивается: возможность управления датчиком, пересылка команды на смену режима его работы, доступ к цифровому переключателю диапазонов датчика через интерфейс, отображение графиков датчика и связки датчиков в режиме реального времени, отображение показаний датчика в режиме реального времени.	наличие		
11.27	Возможность перемещать график по различным осям	наличие		
11.28	Возможность изменять масштаб графика одновременно по двум осям	наличие		
11.29	Возможность изменять масштаб графика по любой оси отдельно	наличие		
11.30	Возможность изменять режим отображения графика (линия, линия с точкой, только точки)	наличие		
11.31	Возможность сбросить масштаба графика	наличие		
11.32	Отображение маркеров для точек значений графика по двум осям на которые наведен курсор	наличие		
11.33	Увеличение масштаба выбранной курсором области графика	наличие		
11.34	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		
11.35	Количество одновременно опрашиваемых датчиков		20	шт.
<b>12</b>	<b>Справочно-методические материалы:</b>			

		12.1	Описание работ которые можно провести с использованием цифровой лаборатории в печатном виде в цветном исполнении	наличие		
		12.2	Количество работ		30	шт.
		12.3	Теоретические сведения по каждой работе	наличие		
		12.4	Подробный сценарий при работе с цифровой лабораторией по каждой лабораторной работе	наличие		
		12.5	Последовательный алгоритм по обработке полученных данных	наличие		
		12.6	Перечень контрольных вопросов для закрепления полученных знаний	наличие		
		<b>13</b>	<b>Аксессуары:</b>			
		13.1	Зарядное устройство с кабелем mini-USB для беспроводных мультитатчиков	наличие		
		13.2	USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy	наличие		
		13.3	USB Адаптер Bluetooth имеет встроенный светодиодный индикатор, который загорается во время работы адаптера	наличие		
		13.4	USB флеш накопитель с записанным программным обеспечением для цифровой лаборатории, с поддержкой операционных систем: Windows, OSx, Android и Linux	наличие		
		13.5	Кейс для хранения и транспортировки	наличие		
		13.6	Паспорт для каждого мультитатчика и отдельных датчиков	наличие		
		13.7	Краткое руководство в цветном исполнении по работе с цифровой лабораторией	наличие		
		<b>14</b>	<b>Дополнительные материалы:</b>			
		14.1	Русскоязычный сайт поддержки	наличие		
		14.2	Видеоролики на сайте производителя	наличие		
2	Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного образования Цифровая лаборатория по Химии LFSPolus. Облако знаний.Школа	<b>1</b>	Предметная область	Химия		
		<b>2</b>	Тип пользователя	Обучающийся		
		<b>3</b>	<b>Беспроводной мультитатчик по химии</b>	наличие		
		3.1	Дистанционный сбор данных по беспроводному интерфейсу	наличие		
		3.2	Возможность одновременно получать сигналы с нескольких встроенных датчиков	наличие		
		3.3	Передача данных по Bluetooth через встроенную в устройство антенну, без использования съемных, накладных и выносных приемников и передатчиков сигнала, а также антенн	наличие		
		3.4	Дальность передачи сигнала от мультитатчика до сопряженного устройства в прямой видимости		18	м
						Российская Федерация ООО «ТК «Полус»  ООО «Физикон» Запись в едином реестре российских программ и баз данных от 14.12.2016 №2399

3.5	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		
3.6	Безопасность передачи данных обеспечивается встроенным в контроллер криптографическим ускорителем с поддержкой алгоритма шифрования 128 бит AES	наличие		
3.7	Объем оперативной памяти встроенного контроллера		64	Кбайт
3.8	Объем флэш памяти встроенного контроллера		512	Кбайт
3.9	Встроенный контроллер поддерживает работу с компактными цифровыми датчиками с интерфейсами SPI, I2C, PDM, QDEC	наличие		
3.10	Режим логирования (запись измеряемых данных во внутреннюю память мультидатчика, для последующего получения этих данных для сбора и обработки данных)	наличие		
3.11	Разрядность встроенного АЦП		12	бит
3.12	Встроенная память для логирования данных		2	Кбайт
3.14	Номинальное напряжение батареи		3,7	В
3.15	Контроллер заряда батареи	наличие		
3.16	Кнопки управления		1	шт.
3.17	Светодиод индикации		1	шт.
3.18	Встроенный экран	наличие		
3.19	Разрешение экрана по вертикали		320	точек
3.20	Разрешение экрана по горизонтали		240	точек
3.21	Количество цветов экрана		65000	шт.
3.22	Диагональ активной области экрана		80	мм
3.23	Экран оснащен сенсорным устройством ввода (реагирует на прикосновения)	наличие		
3.24	Графический экранный интерфейс (ЭИ), доступный на экране при автономной работе без подключения к внешним устройствам	наличие		
3.25	Функция ЭИ: вывод списка доступных датчиков в виде пиктограмм	наличие		
3.26	Функция ЭИ: вывод показаний любого встроенного датчика в виде графика	наличие		
3.27	Функция ЭИ: выбор диапазона измерения датчика, показания которого выводятся на экран	наличие		
3.28	Функция ЭИ: установка нулевого значения датчиков	наличие		
3.29	Функция ЭИ: индикация состояния Bluetooth на экране (готовность к сопряжению, успешное сопряжение)	наличие		

3.30	Функция ЭИ: индикация режима передачи данных (не передаются, сбор и передача, логирование)	наличие		
3.31	Функция ЭИ: отображение уровня заряда аккумулятора	наличие		
3.32	Возможность доступа ко всем функциям ЭИ через сенсорный ввод экрана (без подключения к внешним устройствам)	наличие		
3.33	Возможность доступа ко всем функциям ЭИ через кнопки управления (без подключения к внешним устройствам)	наличие		
3.34	При отключенном режиме измерений и длительном бездействии мультидатчика, устройство автоматические отключается	наличие		
3.35	Время перехода в режим отключения при бездействии устройства по умолчанию		5	мин
3.36	Беспроводной мультидатчик с экраном оснащен встроенным звуковым излучателем, который оповещает пользователей о включении и отключении мультидатчика звуковым сигналом	наличие		
3.37	Интерфейс для подключения зарядного устройства и передачи данных USB mini (тип B)		1	шт.
3.38	Размеры корпуса мультидатчика		145x90x30	мм
3.39	Корпуса изготовлен из ударопрочного пластика	наличие		
<b>4</b>	<b>Перечень встроенных в беспроводной мультидатчик по химии датчиков:</b>			
<b>5</b>	<b>Датчик уровня pH</b>	наличие		
5.1	Выносной комбинированный измерительный электрод pH с буферным раствором		1	шт.
5.2	Соединитель BNC мультидатчика для подключения электрода "Датчика pH"		1	шт.
5.3	Диапазон измерения (нижняя граница)		0	pH
5.4	Диапазон измерения (верхняя граница)		14	pH
5.5	Разрешение датчика		0,01	pH
5.6	Рабочая температура (нижняя граница)		10	°C
5.7	Рабочая температура (верхняя граница)		80	°C
5.8	Набор, состоящий из двух реагентов для приготовления калибровочных растворов со значениями 6,86 pH и 4,01 pH		1	шт.
<b>6</b>	<b>Датчик оптической плотности и мутности</b>	наличие		
6.1	Выносной модуль для установки кювет с водой с возможностью отключения от мультидатчика	наличие		
6.2	Размеры корпуса ДхШхВ		75x55x22	мм
6.3	Имеется цветная этикетка на корпусе с указанием модели, производителя и графическим обозначением расположения источника света	наличие		

6.4	Объем кювет		4	мл
6.5	Количество кювет в комплекте		10	шт.
6.6	Длина оптического пути кювет		10	мм
6.7	Количество встроенных датчиков оптической плотности и мутности		4	шт.
6.8	<b>Датчики, встроенные в единый корпус модуля:</b>	наличие		
6.9	<b>Датчик-колориметр тип 1</b>	наличие		
6.10	Длина волны источника света		630	нм
6.11	Диапазон измерения оптической плотности (нижняя граница)		0	D
6.12	Диапазон измерения оптической плотности (верхняя граница)		2	D
6.13	Разрешение датчика при измерении оптической плотности		0,05	D
6.14	<b>Датчик-колориметр тип 2</b>	наличие		
6.15	Длина волны источника света		525	нм
6.16	Диапазон измерения оптической плотности (нижняя граница)		0	D
6.17	Диапазон измерения оптической плотности (верхняя граница)		2	D
6.18	Разрешение датчика при измерении оптической плотности		0,05	D
6.19	<b>Датчик-колориметр тип 3</b>	наличие		
6.20	Длина волны источника света		470	нм
6.21	Диапазон измерения оптической плотности (нижняя граница)		0	D
6.22	Диапазон измерения оптической плотности (верхняя граница)		2	D
6.23	Разрешение датчика при измерении оптической плотности		0,05	D
6.24	<b>Датчик мутности жидкости</b>	наличие		
6.25	Диапазон измерения (нижняя граница)		0	NTU
6.26	Диапазон измерения (верхняя граница)		200	NTU
6.27	Разрешение датчика		1	NTU
6.28	Длина волны источника света		900	нм
<b>7</b>	<b>Датчик температуры исследуемой среды</b>	наличие		
7.1	Выносной герметичный температурный зонд из нержавеющей стали с хромированным покрытием	наличие		
7.2	Соединитель TRRS 3,5 мм мультидатчика для подключения зонда "Датчика температуры"		1	шт.
7.3	Пустоты между чувствительным элементом и корпусом внутри зонда заполнены термопастой	наличие		
7.4	Измерения (нижняя граница)		-40	°C
7.5	Измерения (верхняя граница)		165	°C
7.6	Разрешение датчика		0,1	°C
7.7	Длина выносной части зонда		100	мм
7.8	Диаметр зонда		5	мм
<b>8</b>	<b>Датчик электрической проводимости</b>	наличие		

8.1	Выносной электрод с возможностью отсоединения от мультидатчика (с разъемом)	наличие		
8.2	Соединитель TRS 3,5 мультидатчика для подключения зонда "Датчика температуры"		1	шт.
8.3	Диапазоны измерений 1 (нижняя граница)		0	мкСм/см
8.4	Диапазоны измерений 1 (верхняя граница)		200	мкСм/см
8.5	Диапазоны измерений 2 (нижняя граница)		0	мкСм/см
8.6	Диапазоны измерений 2 (верхняя граница)		2000	мкСм/см
8.7	Диапазоны измерений 3 (нижняя граница)		0	мкСм/см
8.8	Диапазоны измерений 3 (верхняя граница)		20000	мкСм/см
8.9	Разрешение для диапазона 1		0,5	мкСм/см
8.10	Разрешение для диапазона 2		5	мкСм/см
8.11	Разрешение для диапазона 3		20	мкСм/см
9	<b>Графический интерфейс пользователя для работы с мультидатчиком:</b>			
9.1	Функционирование на русском языке	наличие		
9.2	Функционирование в операционных системах Windows, Linux, Android, IOS	наличие		
9.3	Функционал быстрого запуска (запуск измерений подключенных датчиков без дополнительных настроек).	наличие		
9.4	Автоматическое определение подключенных по USB к компьютеру, планшету датчиков и мультидатчиков и отображение списка подключенных датчиков	наличие		
9.5	Функционал выбора датчиков для измерения – возможность скрыть подключенные датчики, которые не требуются в режиме измерения	наличие		
9.6	Интерфейс подключения датчиков по протоколу Bluetooth. Интерфейс подключения датчиков по протоколу Bluetooth содержит функционал поиска доступных включенных устройств, отображение списка доступных устройств, функционал подключения найденных и доступных устройств, отображение списка подключенных устройств, функционал отключения подключенных устройств	наличие		
9.7	Настройка периода опроса датчиков	наличие		
9.8	Выбор единиц измерения данных датчиков	наличие		
9.9	Возможность скрытия датчика в режиме измерения	наличие		
9.10	Настройка цвета линии и толщины линии на графике для датчика	наличие		
9.11	Настройка цвета и толщины точек на графике для датчика	наличие		
9.12	Настройка видимого интервала измерений на графике для датчика	наличие		
9.13	Выбор диапазона датчика	наличие		

9.14	Настройка продолжительности эксперимента	наличие		
9.15	Настройка вида графика по умолчанию (линия, линия с точками, только точки)	наличие		
9.16	Настройка вида таймера (секундомер – отображается количество секунд и миллисекунд прошедших с момента запуска измерений, часы – таймер отображается в формате электронных часов, показывая количество минут прошедших с момента запуска эксперимента по формату: «ММ:СС», где ММ – это минуты, а СС – секунды.	наличие		
9.17	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		
9.18	Для каждого датчика предусмотрен свой график, в том числе для датчиков подключенных к связке датчиков, обеспечено переключение между графиками датчиков в режиме реального времени, без приостановки работы	наличие		
9.19	Интерфейс калибровки датчика	наличие		
9.20	Защита функционала калибровки паролем	наличие		
9.21	Выбор количества этапов по которым производится калибровка	наличие		
9.22	Ввод значений для каждого этапа калибровки и сверка с текущими показаниями	наличие		
9.23	Расчет нового значения по окончании калибровки и его отображение для принятия решения пользователем, как о сохранении, так и об отмене введенных им значений	наличие		
9.24	Сохранение результатов калибровки пользователя	наличие		
9.25	Функционал сброса калибровки к заводским настройкам	наличие		
9.26	Режим сбора данных. В режиме сбора данных обеспечивается: возможность управления датчиком, пересылка команды на смену режима его работы, доступ к цифровому переключателю диапазонов датчика через интерфейс, отображение графиков датчика и связи датчиков в режиме реального времени, отображение показаний датчика в режиме реального времени.	наличие		
9.27	Возможность перемещать график по различным осям	наличие		
9.28	Возможность изменять масштаб графика одновременно по двум осям	наличие		
9.29	Возможность изменять масштаб графика по любой оси отдельно	наличие		
9.30	Возможность изменять режим отображения графика (линия, линия с точкой, только точки)	наличие		
9.31	Возможность сбросить масштаба графика	наличие		

9.32	Отображение маркеров для точек значений графика по двум осям на которые наведен курсор	наличие		
9.33	Увеличение масштаба выбранной курсором области графика	наличие		
9.34	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		
9.35	Автоматическое определение наименования, единиц и пределов измерения подключенных датчиков; отображение таймера работы в режиме реального времени одновременно с показаниями датчиков; возможность краткосрочной приостановки и последующее возобновление работы без потери полученных данных; просмотр данных на графике за весь период измерений; отображение таблицы показаний. Таблица показаний содержит все полученные данные со всех датчиков. Полученные данные сопоставлены со шкалой времени. Отображение данных в таблице в обратном порядке – первой строкой отображается последнее измеренное значение, последней – первое измеренное значение; выгрузку таблицы с полученными данными в формат табличного редактора (*.xls). Выгрузка в табличный редактор осуществляется в порядке проводимых измерений: первой строкой выгружено первое измеренное значение, последней строкой – последнее измеренное значение; сохранение полученных данных во внутреннюю память датчика в автоматическом режиме; считывание сохраненных значений из памяти датчика. Данные используются для выгрузки в формат табличного процессора и для продолжения измерений.	наличие		
9.36	Количество одновременно опрашиваемых датчиков		20	шт.
<b>10</b>	<b>Справочно-методические материалы:</b>			
10.1	Описание работ которые можно провести с использованием цифровой лаборатории в печатном виде в цветном исполнении	наличие		
10.2	Количество работ		40	шт.
10.3	Теоретические сведения по каждой работе	наличие		
10.4	Подробный сценарий при работе с цифровой лабораторией по каждой лабораторной работе	наличие		
10.5	Последовательный алгоритм по обработке полученных данных	наличие		
10.6	Перечень контрольных вопросов для закрепления полученных знаний	наличие		
<b>11</b>	<b>Аксессуары:</b>			
11.1	Зарядное устройство с кабелем mini-USB для беспроводных мультидатчиков	наличие		
11.2	USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy	наличие		

		11.3	USB Адаптер Bluetooth имеет встроенный светодиодный индикатор, который загорается во время работы адаптера	наличие		
		11.4	USB флеш накопитель с записанным программным обеспечением для цифровой лаборатории, с поддержкой операционных систем: Windows, OSx, Android и Linux	наличие		
		11.5	Кейс для хранения и транспортировки	наличие		
		11.6	Паспорт для каждого мультитатчика и отдельных датчиков	наличие		
		11.7	Краткое руководство в цветном исполнении по работе с цифровой лабораторией	наличие		
		<b>12</b>	<b>Дополнительные материалы:</b>			
		12.1	Русскоязычный сайт поддержки	наличие		
		12.2	Видеоролики на сайте производителя	наличие		
3	Набор по закреплению изучаемых тем по предметным областям основного образования Цифровая лаборатория по Физике LFSPolus. Облако знаний. Школа	1	Предметная область	Физика		
		2	Тип пользователя	Обучающийся		
		<b>3</b>	<b>Беспроводной мультитатчик по физике</b>	наличие		
		3.1	Дистанционный сбор данных по беспроводному интерфейсу	наличие		
		3.2	Возможность одновременно получать сигналы с нескольких встроенных датчиков	наличие		
		3.3	Передача данных по Bluetooth через встроенную в устройство антенну, без использования съемных, накладных и выносных приемников и передатчиков сигнала, а также антенн	наличие		
		3.4	Дальность передачи сигнала от мультитатчика до сопряженного устройства в прямой видимости		18	м
		3.5	Поддержка обновления внутренней программы мультитатчика «по воздуху» (без подключения кабеля) с помощью метода OTA (over-the-air) через программное обеспечение сбора и обработки данных	наличие		
		3.6	Безопасность передачи данных обеспечивается встроенным в контроллер криптографическим ускорителем с поддержкой алгоритма шифрования 128 бит AES	наличие		
		3.7	Объем оперативной памяти встроенного контроллера		64	Кбайт
		3.8	Объем флэш памяти встроенного контроллера		512	Кбайт
		3.9	Встроенный контроллер поддерживает работу с компактными цифровыми датчиками с интерфейсами SPI, I2C, PDM, QDEC	наличие		
		3.10	Режим логирования (запись измеряемых данных во внутреннюю память мультитатчика, для последующего получения этих данных для сбора и обработки данных)	наличие		
		3.11	Разрядность встроенного АЦП		12	бит
	3.12	Встроенная память для логирования данных		2	Кбайт	
	3.13	Емкость батареи		0,56	А*ч	
						Российская Федерация ООО «ТК «Полус»  ООО «Физикон» Запись в едином реестре российских программ и баз данных от 14.12.2016 №2399

3.14	Номинальное напряжение батареи		3,7	В
3.15	Контроллер заряда батареи	наличие		
3.16	Кнопки управления		1	шт.
3.17	Светодиод индикации		1	шт.
3.18	Встроенный экран	наличие		
3.19	Разрешение экрана по вертикали		320	точек
3.20	Разрешение экрана по горизонтали		240	точек
3.21	Количество цветов экрана		65000	шт.
3.22	Диагональ активной области экрана		80	мм
3.23	Экран оснащен сенсорным устройством ввода (реагирует на прикосновения)	наличие		
3.24	Графический экранный интерфейс (ЭИ), доступный на экране при автономной работе без подключения к внешним устройствам	наличие		
3.25	Функция ЭИ: вывод списка доступных датчиков в виде пиктограмм	наличие		
3.26	Функция ЭИ: вывод показаний любого встроенного датчика в виде графика	наличие		
3.27	Функция ЭИ: выбор диапазона измерения датчика, показания которого выводятся на экран	наличие		
3.28	Функция ЭИ: установка нулевого значения датчиков	наличие		
3.29	Функция ЭИ: индикация состояния Bluetooth на экране (готовность к сопряжению, успешное сопряжение)	наличие		
3.30	Функция ЭИ: индикация режима передачи данных (не передаются, сбор и передача, логирование)	наличие		
3.31	Функция ЭИ: отображение уровня заряда аккумулятора	наличие		
3.32	Возможность доступа ко всем функциям ЭИ через сенсорный ввод экрана (без подключения к внешним устройствам)	наличие		
3.33	Возможность доступа ко всем функциям ЭИ через кнопки управления (без подключения к внешним устройствам)	наличие		
3.34	При отключенном режиме измерений и длительном бездействии мультидатчика, устройство автоматически отключается	наличие		
3.36	Беспроводной мультидатчик с экраном оснащен встроенным звуковым излучателем, который оповещает пользователей о включении и отключении мультидатчика звуковым сигналом			
3.37	Интерфейс для подключения зарядного устройства и передачи данных USB mini (тип B)		1	шт.
3.38	Размеры корпуса мультидатчика		145x90x30	мм
3.39	Корпуса изготовлен из ударопрочного пластика	наличие		

<b>4</b>	<b>Перечень встроенных в беспроводной мультидатчик по физике датчиков:</b>			
<b>5</b>	<b>Датчик абсолютного давления газа</b>	наличие		
5.1	Предназначен для измерения абсолютного давления газа	наличие		
5.2	Диапазон измерения (нижняя граница)		0	кПа
5.3	Диапазон измерения (верхняя граница)		700	кПа
5.4	Разрешение датчика		0,2	кПа
5.5	Гибкая трубка для подключения штуцера датчика к лабораторному оборудованию		1	шт.
5.6	Длина трубки		300	мм
<b>6</b>	<b>Датчик акселерометр</b>	наличие		
6.1	Предназначен для измерения ускорение движущихся объектов по 3-м осям координат	наличие		
6.2	Диапазон измерения 1 (нижняя граница)		-2	g
6.3	Диапазон измерения 1 (верхняя граница)		+2	g
6.4	Диапазон измерения 2 (нижняя граница)		-4	g
6.5	Диапазон измерения 2 (верхняя граница)		+4	g
6.6	Диапазон измерения 3 (нижняя граница)		-8	g
6.7	Диапазон измерения 3 (верхняя граница)		+8	g
6.8	Разрешение при диапазоне 1		0,001	g
6.9	Разрешение при диапазоне 2		0,002	g
6.10	Разрешение при диапазоне 3		0,004	g
<b>7</b>	<b>Датчик температуры исследуемой среды</b>	наличие		
7.1	Выносной герметичный температурный зонд из нержавеющей стали с хромированным покрытием		1	шт.
7.2	Соединитель TRRS 3,5 мм мультидатчика для подключения зонда "Датчика температуры"		1	шт.
7.3	Пустоты между чувствительным элементом и корпусом внутри зонда заполнены термопастой	наличие		
7.4	Измерения (нижняя граница)		-40	°C
7.5	Измерения (верхняя граница)		165	°C
7.6	Разрешение датчика		0,1	°C
7.7	Длина выносной части зонда		100	мм
7.8	Диаметр зонда		5	мм
<b>8</b>	<b>Датчик электрического напряжения</b>	наличие		
8.1	Количество измерительных кабелей для датчика силы тока		1	шт.
8.2	Диапазон измерения 1 (нижняя граница)		-2	В
8.3	Диапазон измерения 1 (верхняя граница)		+2	В
8.4	Разрешение датчика для диапазона 1		1	мВ

8.5	Диапазон измерения 2 (нижняя граница)		-5	В
8.6	Диапазон измерения 2 (верхняя граница)		+5	В
8.7	Разрешение датчика для диапазона 2		2,5	мВ
8.8	Диапазон измерения 3 (нижняя граница)		-10	В
8.9	Диапазон измерения 3 (верхняя граница)		+10	В
8.10	Диапазон измерения 4 (нижняя граница)		-15	В
8.11	Диапазон измерения 4 (верхняя граница)		+15	В
8.12	Разрешение датчика для диапазонов 3, 4, 5		15	мВ
<b>9</b>	<b>Датчик силы тока</b>	наличие		
9.1	Предназначен для измерения значения постоянного и переменного электрического тока	наличие		
9.2	Защита от перегрузки по току и напряжению	наличие		
9.3	Диапазон измерений (нижняя граница)		-1,3	А
9.4	Диапазон измерений (верхняя граница)		+1,3	А
9.5	Разрешение датчика		0,01	А
9.6	Количество измерительных кабелей для датчика силы тока		1	шт.
<b>10</b>	<b>Датчик магнитного поля</b>	наличие		
10.1	Выносной зонд для измерения индукции магнитного поля построен на интегральном элементе Холла, установленной в его торцевой части		1	шт.
10.2	Диапазон измерения (нижняя граница)		-100	мТл
10.3	Диапазон измерения (верхняя граница)		100	мТл
10.4	Разрешение датчика		0,1	мТл
10.5	Диаметр зонда		7	мм
10.6	Длина зонда		200	мм
<b>11</b>	<b>USB осциллограф (2 канала) автономный</b>	наличие		
11.1	Размеры корпуса		145x90x30	мм
11.2	Количество каналов измерения, оборудованных BNC соединителями		2	шт.
11.3	Количество измерительных кабелей для осциллографа с разъемом BNC		2	шт.
11.4	Диапазон измеряемых напряжений (нижняя граница)		-10	В
11.5	Диапазон измеряемых напряжений (верхняя граница)		+10	В
11.6	Входное сопротивление		0,8	МОм
11.7	Максимальная частота дискретизации		400	кГц
11.8	Вертикальное разрешение		12	бит
11.9	Виды синхронизации	Авто, Однократный, Ждущий		
11.10	Глубина памяти		1100	выборки/канал

11.11	Ряд 1 масштабов развертки по горизонтали	2,5; 5; 10; 25; 50; 100; 250; 500		мкс/дел
11.12	Ряд 2 масштабов развертки по горизонтали	1; 2,5; 5; 10; 25; 50; 100		мкс/дел
11.13	Ряд 1 масштабов развертки по вертикали	200, 500		мВ/дел
11.14	Ряд 2 масштабов развертки по вертикали	1, 2, 5, 10		В/дел
11.15	Разъем для подключения осциллографа	USB Mini (тип В)		шт.
<b>12</b>	<b>Конструктор для проведения экспериментов</b>	наличие		
12.1	Предназначен для проведения дополнительных экспериментов совместно с цифровой лабораторией.	наличие		
12.2	Габаритный размер модуля тип 1 (ДхШ)		60x30	мм
12.3	Габаритный размер модуля тип 2 (ДхШ)		60x60	мм
12.4	Количество модулей тип 1 с ключом		1	шт.
12.5	Количество модулей тип 1 с конденсатором		1	шт.
12.6	Количество модулей тип 1 с катушкой индуктивности		1	шт.
12.7	Количество модулей тип 1 с лампой накаливания		1	шт.
12.8	Количество модулей тип 1 с переменным резистором		1	шт.
12.9	Количество модулей тип 1 с полупроводниковым диодом		1	шт.
12.10	Количество модулей тип 1 с резистором номиналом 360 Ом		2	шт.
12.11	Количество модулей тип 1 с резистором номиналом 1000 Ом		2	шт.
12.12	Количество модулей тип 1 со светодиодам		1	шт.
12.13	Количество модулей тип 2 с трансформатором		1	шт.
12.14	Цвет основания модулей	белый		
12.15	Цвет краски для нанесения информации модулей	черный		
12.16	Модули оборудованы клеммами для подключения штекеров тип «банан»	наличие		
12.17	Количество соединительных кабелей тип «банан-банан»		8	шт.
12.18	Основание для установки модулей конструктора		1	шт.
<b>13</b>	<b>Графический интерфейс пользователя для работы с мультидатчиком:</b>			
13.1	Функционирование на русском языке	наличие		
13.2	Функционирование в операционных системах Windows, Linux, Android, IOS	наличие		
13.3	Функционал быстрого запуска (запуск измерений подключенных датчиков без дополнительных настроек).	наличие		
13.4	Автоматическое определение подключенных по USB к компьютеру, планшету датчиков и мультидатчиков и отображение списка подключенных датчиков	наличие		

13.5	Функционал выбора датчиков для измерения – возможность скрыть подключенные датчики, которые не требуются в режиме измерения	наличие		
13.6	Интерфейс подключения датчиков по протоколу Bluetooth. Интерфейс подключения датчиков по протоколу Bluetooth содержит функционал поиска доступных включенных устройств, отображение списка доступных устройств, функционал подключения найденных и доступных устройств, отображение списка подключенных устройств, функционал отключения подключенных устройств	наличие		
13.7	Настройка периода опроса датчиков	наличие		
13.8	Выбор единиц измерения данных датчиков	наличие		
13.9	Возможность скрытия датчика в режиме измерения	наличие		
13.10	Настройка цвета линии и толщины линии на графике для датчика	наличие		
13.11	Настройка цвета и толщины точек на графике для датчика	наличие		
13.12	Настройка видимого интервала измерений на графике для датчика	наличие		
13.13	Выбор диапазона датчика	наличие		
13.14	Настройка продолжительности эксперимента	наличие		
13.15	Настройка вида графика по умолчанию (линия, линия с точками, только точки)	наличие		
13.16	Настройка вида таймера (секундомер – отображается количество секунд и миллисекунд прошедших с момента запуска измерений, часы – таймер отображается в формате электронных часов, показывая количество минут прошедших с момента запуска эксперимента по формату: «ММ:СС», где ММ – это минуты, а СС – секунды.	наличие		
13.17	Функционал связки датчиков. Датчики подключенные к связке датчиков отображаются одновременно на одном графике. График связки датчиков имеет функционал настройки отображения минимального и максимального значения	наличие		
13.18	Для каждого датчика предусмотрен свой график, в том числе для датчиков подключенных к связке датчиков, обеспечено переключение между графиками датчиков в режиме реального времени, без приостановки работы	наличие		
13.19	Интерфейс калибровки датчика	наличие		
13.20	Защита функционала калибровки паролем	наличие		
13.21	Выбор количества этапов по которым производится калибровка	наличие		
13.22	Ввод значений для каждого этапа калибровки и сверка с текущими показаниями	наличие		

13.23	Расчет нового значения по окончании калибровки и его отображение для принятия решения пользователем, как о сохранении, так и об отмене введенных им значений	наличие		
13.24	Сохранение результатов калибровки пользователя	наличие		
13.25	Функционал сброса калибровки к заводским настройкам	наличие		
13.26	Режим сбора данных. В режиме сбора данных обеспечивается: возможность управления датчиком, пересылка команды на смену режима его работы, доступ к цифровому переключателю диапазонов датчика через интерфейс, отображение графиков датчика и связки датчиков в режиме реального времени, отображение показаний датчика в режиме реального времени.	наличие		
13.27	Возможность перемещать график по различным осям	наличие		
13.28	Возможность изменять масштаб графика одновременно по двум осям	наличие		
13.29	Возможность изменять масштаб графика по любой оси отдельно	наличие		
13.30	Возможность изменять режим отображения графика (линия, линия с точкой, только точки)	наличие		
13.31	Возможность сбросить масштаба графика	наличие		
13.32	Отображение маркеров для точек значений графика по двум осям на которые наведен курсор	наличие		
13.33	Увеличение масштаба выбранной курсором области графика	наличие		
13.34	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		
13.35	Автоматическое определение наименования, единиц и пределов измерения подключенных датчиков; отображение таймера работы в режиме реального времени одновременно с показаниями датчиков; возможность краткосрочной приостановки и последующее возобновление работы без потери полученных данных; просмотр данных на графике за весь период измерений; отображение таблицы показаний. Таблица показаний содержит все полученные данные со всех датчиков. Полученные данные сопоставлены со шкалой времени. Отображение данных в таблице в обратном порядке – первой строкой отображается последнее измеренное значение, последней – первое измеренное значение; выгрузку таблицы с полученными данными в формат табличного редактора (*.xls). Выгрузка в табличный редактор осуществляется в порядке проводимых измерений: первой строкой выгружено первое измеренное значение, последней строкой – последнее измеренное значение; сохранение полученных данных во	наличие		

	внутреннюю память датчика в автоматическом режиме; считывание сохраненных значений из памяти датчика. Данные используются для выгрузки в формат табличного процессора и для продолжения измерений.			
13.36	Количество одновременно опрашиваемых датчиков		20	шт.
<b>14</b>	<b>Справочно-методические материалы:</b>			
14.1	Описание работ которые можно провести с использованием цифровой лаборатории в печатном виде в цветном исполнении	наличие		
14.2	Количество работ		40	шт.
14.3	Теоретические сведения по каждой работе	наличие		
14.4	Подробный сценарий при работе с цифровой лабораторией по каждой лабораторной работе	наличие		
14.5	Последовательный алгоритм по обработке полученных данных	наличие		
14.6	Перечень контрольных вопросов для закрепления полученных знаний	наличие		
<b>15</b>	<b>Аксессуары:</b>			
15.1	Зарядное устройство с кабелем mini-USB для беспроводных мультидатчиков	наличие		
15.2	USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy	наличие		
15.3	USB Адаптер Bluetooth имеет встроенный светодиодный индикатор, который загорается во время работы адаптера	наличие		
15.4	USB флеш накопитель с записанным программным обеспечением для цифровой лаборатории, с поддержкой операционных систем: Windows, OSx, Android и Linux	наличие		
15.5	Кейс для хранения и транспортировки	наличие		
15.6	Паспорт для каждого мультидатчика и отдельных датчиков	наличие		
15.7	Краткое руководство в цветном исполнении по работе с цифровой лабораторией	наличие		
<b>16</b>	<b>Дополнительные материалы:</b>			
16.1	Русскоязычный сайт поддержки	наличие		
16.2	Видеоролики на сайте производителя	наличие		