

Описание оборудования цифровых лабораторий в рамках реализации регионального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование»

№ п/п	Наименование и характеристики
3	<p>Цифровая лаборатория для школьников</p> <p>Предметная область: Физика</p> <p>Дополнительные материалы в комплекте: программное обеспечение, справочно-методические материалы, учебное пособие</p> <p>Тип датчика: Датчик температуры исследуемой среды, Датчик давления, Датчик магнитного поля, Датчик электрического напряжения, Датчик силы тока, Датчик ускорения</p> <p>Тип пользователя: Обучающийся</p> <p>Цифровая лаборатория предназначена для выполнения лабораторных работ на уроках в основной школе и проектно-исследовательской деятельности учащихся.</p> <p>Состав цифровой лаборатории:</p> <p>1. Беспроводной мультидатчик: 1 шт.</p> <p>Беспроводной мультидатчик сопрягается по беспроводному Bluetooth каналу связи к планшетному регистратору, компьютеру напрямую, без дополнительных регистраторов данных.</p> <p>Технические характеристики:</p> <p>разрядность встроенного аналогово-цифрового преобразователя: 12 бит</p> <p>интерфейс подключения: Bluetooth low energy (BLE) 4.1</p> <p>встроенная память, в которую записаны параметры датчика (название, калибровочные характеристики, серийный номер и внутренние настройки) объемом 2 Кбайт</p> <p>Питание беспроводного мультидатчика осуществляется от встроенной литий-полимерной батареи. Емкость батареи: 700 мА*ч, номинальное напряжение: 3,7 В, имеется встроенный контроллер заряда батареи.</p> <p>Беспроводной мультидатчик имеет функционал автономной работы (режим логирования), без подключения к компьютеру, планшетному регистратору.</p> <p>В режиме логирования запись измеряемых данных осуществляется во внутреннюю память мультидатчика для последующего доступа к этим данным в программе сбора и обработки данных.</p> <p>Беспроводной мультидатчик оснащен единой кнопкой включения и выключения.</p> <p>Беспроводной мультидатчик имеет RGB светодиоды на лицевой панели в количестве 2 шт.</p> <p>Светодиоды отражают статусы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • готовность к сопряжению мультидатчика • успешное сопряжение мультидатчика с регистратором данных, на котором установлена программа сбора и обработки данных

- работа мультидатчика в режиме сбора и передачи данных
- работа мультидатчика в режиме логирования
- низкий заряд аккумулятора мультидатчика

Беспроводной мультидатчик передает информацию с возможностью просмотра этой информации в программном обеспечении сбора и обработки данных:

- уровень зарядки батареи мультидатчика
- версия микропрограммы, содержащейся в энергонезависимой памяти мультидатчика (прошивка)
- артикул мультидатчика
- актуальность прошивки мультидатчика на текущую дату

Беспроводной мультидатчик имеет возможность обновления микропрограммы (прошивки) при помощи программы сбора и обработки данных.

Габаритные размеры корпуса беспроводного мультидатчика (ДхШхВ): 89х63х27 мм.

Разъем для подключения зарядного устройства мультидатчика: miniUSB (тип B).

Количество встроенных датчиков в едином ударопрочном пластиковом корпусе: 6 шт.

Перечень датчиков:

1) Датчик температуры исследуемой среды

Чувствительный элемент датчика: РТС термистор, который размещен на конце зонда, пустоты наконечника заполнены термопастой.

Технические характеристики:

диапазон измерения: от – 40 до + 165 °С

разрешение датчика: 0,1 °С

материал зонда: нержавеющая сталь с хромированным покрытием

длина металлической части зонда: 100 мм

диаметр металлической части зонда: 5 мм

датчик оснащен разъемом для подключения выносного зонда

коэффициент теплопроводности термопасты: 4 Вт/(м*К)

2) Датчик давления

В комплект включена гибкая трубка для подключения штуцера датчика к лабораторному оборудованию.

Технические характеристики:

диапазон измерения: от 0 до 700 кПа

разрешение датчика: 0,1 кПа

материал трубки: полиуретан

длина трубки: 300 мм

для герметичного соединения датчика с исследуемой средой внутренний диаметр трубки: 4мм

3) Датчик магнитного поля

Выполнен в виде выносного зонда. Чувствительный модуль датчика смонтирован в торцевой части зонда.

Технические характеристики:

диапазон измерений: от -100 до 100 мТл

разрешение датчика: 0,1 мТл

диаметр зонда: 7 мм

длина зонда: 200 мм

датчик оснащен разъемом для подключения выносного зонда

4) Датчик электрического напряжения

В комплекте датчика имеется измерительный кабель на одной стороне с зажимами типа «крокодил» для подключения к электрическим схемам и штекером для соединения с датчиком на другой стороне.

Технические характеристики:

Диапазоны измерения (выбираются в программном обеспечении):

Диапазон 1: от -15 до 15 В

Диапазон 2: от -10 до 10 В

Диапазон 3: от -5 до 5 В

Диапазон 4: от -2 до 2 В

разрешение датчика: 1 мВ

датчик оснащен разъемом для подключения измерительного кабеля

5) Датчик силы тока

В комплекте имеется измерительный кабель на одной стороне с зажимами типа «крокодил» для подключения к электрическим схемам и штекером для соединения с датчиком на другой стороне.

Технические характеристики:

диапазон измерений: от -1 до 1 А

разрешение датчика: 0,005 А

датчик оснащен разъемом-штекером для подключения измерительного кабеля

6) Датчик ускорения

Производит измерения ускорения движущихся объектов по 3-м осям координат.

Технические характеристики:

Диапазоны измерений ускорения 1: $\pm 2g$

при разрешении датчика 0,001 g

Диапазоны измерений ускорения 2: $\pm 4g$

при разрешении датчика 0,002 g

Диапазоны измерений ускорения 3: $\pm 8g$

при разрешении датчика 0,004 g

2. отдельное устройство: 1 шт.

USB осциллограф (2 канала). Прибор оснащен разъемами типа BNC для подключения измерительных кабелей.

Технические характеристики:

- Количество каналов: 2 шт.

- Количество измерительных кабелей в комплекте: 2 шт.
- Диапазон измеряемых напряжений: от -10 до 10 В
- Входное сопротивление приставки: 0,8 МОм
- Максимальная частота дискретизации входных сигналов: 400 кГц
- Вертикальное разрешение: 12 бит
- Виды синхронизации: Авто, Однократный, Ждущий
- Глубина памяти: 1100 выборок/канал
- Ряд масштабов развертки по горизонтали: 2.5, 5, 10, 25, 50, 100, 250, 500 мкс/дел; 1; 2.5; 5; 10; 25; 50; 100 мс/дел
- Ряд масштабов развертки по вертикали: 200, 500 мВ/дел; 1, 2, 5, 10 В/дел
- Разъем для подключения приставки: USB (тип B)

3. соединительный USB кабель длиной 180 см: 1 шт.

4. зарядное устройство с кабелем mini-USB для беспроводных мультиметров: 1 шт.

5. USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy

Адаптер предназначен для подключения беспроводных приборов к компьютеру, планшету, которые не имеют поддержки протокола Bluetooth 4.1 LowEnergy.

6. конструктор для проведения экспериментов: 1 компл.

Количество экспериментов: 20 шт.

Конструктор включает в себя:

- Модули тип 1:

ключ

конденсатор

лампа накаливания

переменный резистор

полупроводниковый диод

резистор: 2 шт.

светодиод

- Модули тип 2:

трансформатор

- Основание для установки и фиксации модулей: 1 шт.

- **Комплект соединительных проводов для подключения к цифровой лаборатории: 1 шт.**

Технические характеристики:

материал основания модулей: текстолит;

цвет основания модулей: белый;

цвет надписей: черный;

размер основания для модулей тип 1 (ДхШхВ): 70х35х1,5 мм;

размер основания для модулей тип 2 (ДхШхВ): 70х70х1,5 мм;

на каждый модуль установлены клеммы для подключения штекеров типа «банан» диаметром 4 мм;
основание для фиксации модулей имеет технологические отверстия для установки модулей типа 1, типа 2;
толщина основания: 5 мм

7. учебное пособие в формате А4, в печатном виде, цветном исполнении. Количество работ: 40 шт., объем: 140 страниц

8. краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории (справочно-методические материалы) в печатном виде в цветном исполнении

9. паспорта на каждый прибор

10. Программное обеспечение: для сбора и обработки данных для Windows версии 7 и выше, предоставляется на USB флэш-накопителе (1 шт.).

Функции программного обеспечения:

настройка вида графика (линия, линия с точками, только точки); настройка продолжительности эксперимента; отдельный график для каждого датчика; связка датчиков (датчики, подключенные к связке, отображаются на одном графике одновременно), отображение таблицы показаний и возможность ее выгрузки в формат табличного редактора (*.xls), возможность одновременного опроса 10-ти датчиков.

Программное обеспечение поддерживает подключение USB Адаптер Bluetooth без перезагрузки программного обеспечения.

Программное обеспечение функционирует на русском языке.

Наличие русскоязычного сайта поддержки. Наличие видеороликов.