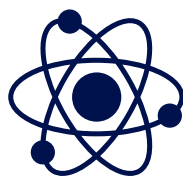


Z.LABS

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



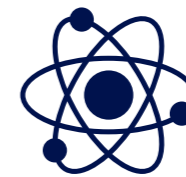
Цифровая лаборатория
по физике



САЙТ ПОДДЕРЖКИ
Видеоинструкции. Обновление
программного обеспечения

Z ZARNITZA

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



**Цифровая лаборатория
по физике**



СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ3

2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ3

 2.1 БЕСПРОВОДНОЙ МУЛЬТИДАТЧИК ПО ФИЗИКЕ3

 2.2 КОНСТРУКТОР ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТОВ3

3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ4

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА5

 4.1 Состав цифровой лаборатории5

 4.2 Беспроводной мультидатчик6

 4.3 Датчик температуры7

 4.4 Датчик абсолютного давления7

 4.5 Датчик тесламетр7

 4.6 Датчик вольтметр8

 4.7 Датчик амперметр8

 4.8 Датчик акселерометр8

 4.9 USB осциллограф (2 канала)8

 4.10 Конструктор для проведения экспериментов8

5 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ9

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ10

ПРИЛОЖЕНИЕ А. РАБОТА С ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ11

ССЫЛКИ НА ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПОДДЕРЖКА

Программное обеспечение для ОС Windows 10:
<https://zarnitza.ru/local/templates/landing/libs/setup.exe>

Видеоролики на официальном сайте производителя:
<https://zarnitza.ru/tsifrovye-laboratorii/>

СЛУЖБА ПОДДЕРЖКИ:

8 (800) 775-37-75 (звонок по России бесплатный)
servis@zrnc.ru

ВНИМАНИЕ! Перед началом эксплуатации изделия внимательно изучите эксплуатационную документацию, входящую в комплект поставки изделия. Оборудование, вышедшее из строя вследствие неправильной эксплуатации, гарантийному ремонту не подлежит.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Цифровая лаборатория предназначена для выполнения экспериментов по темам курса физики.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Беспроводной мультидатчик по физике

| | |
|--|--|
| Тип мультидатчика по физике | Беспроводной |
| Разрядность встроенного АЦП | 12 бит |
| Интерфейс подключения | Bluetooth low energy (BLE) 4.1, USB |
| Встроенная память, в которую записаны параметры датчика (название, калибровочные характеристики, серийный номер и внутренние настройки), объемом | 2 Кбайт |
| Электропитание | Литий-полимерная батарея, контроллер заряда батареи встроенный |
| Разъем для подключения зарядного устройства | mini-USB (тип B) |

Количество одновременно опрашиваемых датчиков, шт. – 20

Перечень датчиков, встроенных в мультидатчик, и их технические характеристики:

| |
|--------------------------------|
| 1. Датчик температуры |
| 2. Датчик абсолютного давления |
| 3. Датчик тесламетр |
| 4. Датчик напряжения |
| 5. Датчик тока |
| 6. Датчик акселерометр |
| 7. USB осциллограф |

2.2 Конструктор для проведения экспериментов

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| Материал основания модулей | текстолит |
| Состав: | |
| Наборное поле | 1 шт. |
| Минимодуль «Ключ» | 1 шт. |
| Минимодуль «Конденсатор» | 1 шт. |
| Минимодуль «Лампа накаливания» | 1 шт. |
| Минимодуль «Переменный резистор» | 1 шт. |
| Минимодуль «Полупроводниковый диод» | 1 шт. |
| Минимодуль «Резистор 1000 Ом» | 2 шт. |



| | |
|---|-------|
| Минимодуль «Резистор 330 Ом» | 2 шт. |
| Минимодуль «Светодиод» | 1 шт. |
| Минимодуль «Трансформатор» | 1 шт. |
| Минимодуль «Индуктивность» | 1 шт. |
| Комплект соединительных проводов (5 красных 0,25 м, 5 черных 0,25 м) | 1 шт. |

Примечания:

1) Изготовитель допускает наличие предельных отклонений габаритных размеров изделия - ± 20 мм.

2) В процессе модернизации производителем, а также в зависимости от партии общий вид, применяемые материалы и элементы конструкции изделий могут изменяться.

3) Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструктивные особенности, а также в набор комплектующих изделия, не отраженных в эксплуатационной документации и не влияющих на уровень технических, эксплуатационных характеристик и параметров безопасности поставляемого оборудования.

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ



Рисунок 3.1. Общий вид

| Наименование | Кол-во |
|-------------------------------------|--------|
| Зарядное устройство | 1 шт. |
| Bluetooth адаптер | 1 шт. |
| Кабель mini USB | 1 шт. |
| Кабель USB Am-Bm | 1 шт. |
| Беспроводной мультидатчик по физике | 1 шт. |
| Датчик температуры | 1 шт. |
| Датчик магнитного поля | 1 шт. |

| | |
|--|----------|
| Трубка полиуретановая (6*4мм) | 300 мм |
| Конструктор для проведения экспериментов | 1 компл. |
| Провода красные/черные «Банан» 2 мм | по 5 шт. |
| USB осциллограф | 1 шт. |
| Кабель BNC-«крокодил» | 2 шт. |
| Коробка упаковочная | 1 шт. |
| Документация | 1 компл. |

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

ВНИМАНИЕ! В связи с тем, что производитель оставляет за собой право проводить усовершенствование оборудования, входящего в комплект поставки, улучшающее потребительские свойства, то после установки программного обеспечения, поставляемого на USB флеш-накопителе в составе лаборатории, рекомендуется проверить наличие обновлений программного обеспечения для персонального компьютера и мультидатчика.

Дополнительная информация по работе с датчиками лаборатории, инструкции по обновлению программного обеспечения мультидатчика, обновленные версии руководства по эксплуатации, руководства пользователя ПО, методические рекомендации и другая полезная информация доступны для скачивания по ссылке:

<https://zarnitza.ru/tsifrovye-laboratorii/>

4.1 Состав цифровой лаборатории

Набор применяется при проведении практических работ по курсу, а также для индивидуальных исследований и проектной деятельности школьников.

Состав цифровой лаборатории:

- Беспроводной мультидатчик, содержащий в своем составе:
 - трехосевой акселерометр;
 - датчик абсолютного давления;
 - датчик тока с измерительными щупами, подключенными к внешнему разъему мультидатчика;
 - датчик напряжения с измерительными щупами, подключаемыми к внешнему разъему мультидатчика;
 - датчик тесламетр, подключаемый к внешнему разъему мультидатчика;
 - датчик температуры, подключаемый к внешнему разъему мультидатчика.
- Конструктор и USB осциллограф для проведения экспериментов по основам электрических цепей.
- Комплект дополнительных принадлежностей и кабелей, предназначенных для зарядки мультидатчика, подключения оборудования к ПК и обновления программного обеспечения мультидатчика.



4.2 Беспроводной мультидатчик

Датчики, требующие подключения внешних измерительных электродов, и датчики, расположенные непосредственно внутри корпуса мультидатчика лаборатории, обозначены пиктограммами.



Рисунок 4.2.1. Беспроводной мультидатчик по физике:

- 1 - кнопка вкл./выкл. мультидатчика;
- 2 - разъем для подключения измерительных щупов амперметра;
- 3 - разъем для подключения датчика тесламетр;
- 4 - датчик акселерометр; 5 - штуцер датчика абсолютного давления;
- 6 - разъем для подключения датчика температуры;
- 7 - разъем для подключения измерительных щупов вольтметра;
- 8 - USB разъем для зарядки АКБ и подключения к ПК

Мультидатчик имеет возможность для сопряжения с ПК как с помощью *USB* кабеля, так и по беспроводному *Bluetooth* каналу связи напрямую, без дополнительных регистраторов данных.

Мультидатчик имеет функционал автономной работы (режим логирования), без подключения к компьютеру или планшетному регистратору.

В режиме логирования запись измеряемых данных осуществляется во внутреннюю память мультидатчика, для последующего доступа к этим данным в программе сбора и обработки данных.

Включение мультидатчика производится однократным коротким нажатием на кнопку 1. Выключение - удерживанием кнопки 1 в течение 5 секунд. В случае отсутствия связи мультидатчика с ПК в течение более 3 минут он автоматически выключится.

Беспроводной мультидатчик имеет *RGB* светодиоды на лицевой панели в количестве 2 штук:

- Светодиод 1 мигает красным при включении - низкий заряд аккумулятора мультидатчика;
- Светодиод 1 мигает зеленым - идет зарядка аккумулятора мультидатчика;
- Светодиод 1 мигает синим - мультидатчик сопряжен (происходит обмен данными) с ПК по *Bluetooth* или *USB*;
- Светодиод 2 мигает зеленым - режим измерения;
- Светодиод 2 мигает синим - мультидатчик находится в режиме логирования.

ФИЗИКА

Беспроводной мультидатчик передает следующую информацию с возможностью просмотра этой информации в ПО 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, поставляемой на *USB* флеш-накопителе.

4.3 Датчик температуры



Рисунок 4.3.1. Датчик температуры

Чувствительный элемент датчика - *PTC* термистор, который размещен на конце зонда, пустоты наконечника заполнены термопастой.

4.4 Датчик абсолютного давления

Подключение датчика к измеряемой среде производится с помощью гибкой трубки с внутренним диаметром 4 мм, которую необходимо надеть на штуцер датчика, расположенный на корпусе мультидатчика. Датчик позволяет производить измерение давления жидких и газообразных сред.

4.5 Датчик тесламетр



Рисунок 4.5.1. Датчик тесламетр

Датчик выполнен в виде выносного зонда. Чувствительный модуль датчика смонтирован в торцевой части пластиковой трубки на расстоянии 5–6 мм от ее торца. Для проведения измерений зонд необходимо поместить в магнитное поле. Чувствительная к направлению линий магнитного поля

плоскость зонда сориентирована в корпусе датчика относительно пиктограммы на его корпусе. Максимальная чувствительность зонда обеспечивается при расположении его в магнитном поле, направленном перпендикулярно относительно пиктограммы на его корпусе.

4.6 Датчик вольтметр

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.

4.7 Датчик амперметр

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.

Датчик амперметра гальванически изолирован от измерительных цепей датчика вольтметра.

4.8 Датчик акселерометр

Производит измерение ускорения движущихся и неподвижных объектов по трем осям координат. При неподвижном положении корпуса мультидатчика акселерометр показывает величину вектора ускорения свободного падения относительно каждой из трех чувствительных плоскостей датчика, что позволяет определить ориентацию корпуса мультидатчика в пространстве.

4.9 USB осциллограф (2 канала)



Рисунок 4.9.1. USB осциллограф

Прибор оснащен разъемами типа BNC для подключения измерительных кабелей.

4.10 Конструктор для проведения экспериментов

Позволяет проводить дополнительные эксперименты совместно с цифровой лабораторией.

Количество экспериментов

Конструктор включает в себя:

- Модули типа 1:

ФИЗИКА

- ключ,
- конденсатор,
- лампа накаливания,
- переменный резистор,
- полупроводниковый диод,
- резистор,
- резистор,
- светодиод.

- Модули типа 2:

- трансформатор.

- Основание для установки и фиксации модулей.

- Комплект соединительных проводов для подключения к цифровой лаборатории.



Рисунок 4.10.1 Конструктор для проведения экспериментов

5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

При эксплуатации оборудования необходимо соблюдать следующие правила безопасности:

- К обслуживанию оборудования допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности.
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ установка изделия на неустойчивые, незакрепленные конструкции.
- Перед началом эксплуатации оборудования необходимо убедиться, что оборудование находится в выключенном состоянии.
- При обнаружении любых повреждений и неисправностей оборудования, а также при появлении дыма, искрения или специфического запаха перегретой изоляции, немедленно обесточьте оборудование.
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатировать неисправное оборудование.
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать изделие и его отдельные компоненты не по назначению.
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ вскрывать и разбирать изделие.
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ видоизменять принципиальную схему и общие функции работы изделия.
- При эксплуатации изделия необходимо соблюдать Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.