

Z.LABS

РУКОВОДСТВО по эксплуатации



Цифровая лаборатория
по экологии



САЙТ ПОДДЕРЖКИ
Видеоинструкции. Обновление
программного обеспечения

ZARNITZA

**РУКОВОДСТВО
по эксплуатации**



**Цифровая лаборатория
по экологии**

СОДЕРЖАНИЕ

1	НАЗНАЧЕНИЕ	3
2	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
	2.1 Беспроводной мультидатчик по экологии	3
	2.2 Дополнительные датчики	3
3	КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	4
4	УСТРОЙСТВО И РАБОТА	5
	4.1 Состав цифровой лаборатории	5
	4.2 Беспроводной мультидатчик	6
	4.3 Датчик относительной влажности	7
	4.4 Датчик освещенности	7
	4.5 Датчик pH, нитрат- и хлорид-ионов	7
	4.6 Датчик электропроводимости	8
	4.7 Датчик температуры окружающей среды	8
	4.8 Датчик звука с функцией интегрирования	8
	4.9 Датчик температуры	9
	4.10 Датчик влажности почвы	9
	4.11 Датчики оптической плотности 630 нм, 525 нм, 470 нм, турбидиметр	9
	4.12 Датчик окиси углерода	10
5	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	11
6	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	11
	ПРИЛОЖЕНИЕ А. РАБОТА С ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ	12

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

ЭКОЛОГИЯ



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 проведения учебного экологического мониторинга инструментальными методами.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Беспроводной мультидатчик по экологии

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 относительной влажности
2. Датчик освещенности
3. Датчик pH
4. Датчик нитрат-ионов
5. Датчик хлорид-ионов
6. Датчик температуры
7. Датчик электропроводимости
8. Датчик температуры окружающей среды

2.2 Дополнительные датчики

1. Датчик звука с функцией интегрирования
2. Датчик влажности почвы
3. Датчик окиси углерода
4. Датчик оптической плотности 630 нм
5. Датчик оптической плотности 525 нм
6. Датчик оптической плотности 470 нм
7. Датчик турбидиметр

**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, шт.
Беспроводной мультидатчик	1
Набор лабораторной оснастки, комплект	1
Измерительный электрод pH	1
Ионоселективный электрод нитрат-ионов	1
Ионоселективный электрод хлорид-ионов	1
Датчик электропроводности	1
Датчик температуры	1
Датчик звука с функцией интегрирования	1
Датчик влажности почвы	1
Мультидатчик оптической плотности и мутности	1
Датчик окиси углерода	1
Кювета 4 мл	10
Кабель USB Am-Bm	2

Зарядное устройство с кабелем mini-USB для беспроводных мультидатчиков	1
USB адаптер Bluetooth	1
USB флеш-накопитель с ПО	1

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 изучении экологии, биологии, химии, географии и природоведения, а также для индивидуальных исследований и проектной деятельности школьников.

Состав цифровой лаборатории:

- Беспроводной мультидатчик, содержащий в своем составе:
 - датчик температуры окружающей среды;
 - датчик освещенности;
 - датчик относительной влажности;
 - датчик электропроводности, подключаемый к внешнему разъему мультидатчика;
 - датчик температуры, подключаемый к внешнему разъему мультидатчика;
 - датчик для измерения pH, нитрат- и хлорид-ионов с измерительными электродами, подключаемыми к внешнему разъему мультидатчика.
- Комплект дополнительных датчиков для работы с персональным компьютером:
 - датчик звука с функцией интегрирования;
 - датчик влажности почвы;
 - датчик окиси углерода
 - датчик оптической плотности 630 нм;
 - датчик оптической плотности 525 нм;
 - датчик оптической плотности 470 нм;
 - датчик турбидиметр.
- 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 экологии:

- 1 - кнопка вкл./выкл. мультидатчика;
- 2 - разъем для подключения датчика электропроводности; 3 - датчик температуры окружающей среды;
- 4 - датчик освещенности; 5 - датчик относительной влажности;
- 6 - разъем для подключения датчика температуры;
- 7 - разъемы для подключения измерительных электродов рН, нитрат-ионов, хлорид-ионов;
- 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.

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 относительной влажности

Одновременно измеряет относительную влажность и точку росы и передает на ПК рассчитанное значение относительной влажности в диапазоне 0-100 %. Для обеспечения доступа свежего воздуха к датчику на боковой поверхности корпуса мультидатчика, около пиктограммы датчика, имеется отверстие.

4.4 Датчик освещенности

Датчик защищен от инфракрасных излучений с помощью светового фильтра, установленного на корпусе чувствительного элемента датчика. Датчик расположен внутри корпуса мультидатчика. Отверстие для прохождения света расположено на лицевой поверхности под соответствующей пиктограммой.



Рисунок 4.4.1. Датчик освещенности

4.5 Датчики рН, нитрат- и хлорид-ионов

Измерительная часть датчика содержит 2 канала измерения для подключения внешних электродов (измерительного электрода и электрода сравнения). Оба канала измерения позволяют измерить потенциал, формирующийся на выходе измерительных электродов в диапазоне +/- 800 мВ, и с помощью программного обеспечения пересчитать эту величину в единицы рН в диапазоне 0-14 после проведения процедуры калибровки. Калибровка рН электрода производится с помощью двух буферных растворов 4.00 (4.01) рН и 6.86 рН, порошки для приготовления которых входят в комплект поставки лаборатории.



Рисунок 4.5.1. Измерительные электроды pH, нитрат- и хлорид-ионов

4.6 Датчик электропроводимости

Измерительная часть датчика имеет электронный переключатель диапазонов измерения, управляемый с помощью программного обеспечения. Датчик позволяет производить измерение электропроводимости растворов с помощью внешнего измерительного щупа, подключаемого к соответствующему разъему, обозначенному пиктограммой на корпусе мультидатчика.



Рисунок 4.6.1. Датчик электропроводимости

4.7 Датчик температуры окружающей среды

Датчик выполнен в виде полупроводникового прибора, находящегося внутри корпуса мультидатчика и имеющего сообщение с окружающей средой. Показания датчика могут отличаться от внешнего датчика температуры, поскольку внутри корпуса мультидатчика при работе электронных компонентов выделяется дополнительное тепло. В связи с этим показания данного датчика могут быть использованы с учетом разницы температур относительно внешнего датчика температуры.

4.8 Датчик звука с функцией интегрирования

В схему встроен интегральный звуковой усилитель сигнала.

Чувствительный элемент датчика расположен на боковой поверхности корпуса датчика, поэтому при проведении измерений с помощью датчика следует ориентироваться в направлении источника звука.

Датчик не требует отдельного источника питания. Питание датчика осуществляется через USB кабель при подключении к ПК.

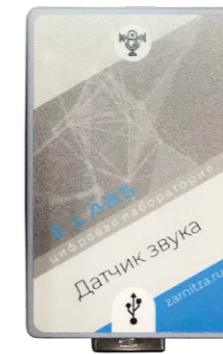


Рисунок 4.8.1. Датчик звука

4.9 Датчик температуры

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

4.10 Датчик влажности почвы

Датчик оснащен выносным щупом для погружения в почву.

Датчик не требует отдельного источника питания. Питание датчика осуществляется через USB кабель при подключении к ПК.

Очистку щупа датчика после проведения экспериментов необходимо проводить с помощью влажной ткани или салфетки.



Рисунок 4.10.1. Датчик влажности почвы

4.11 Датчики оптической плотности 630 нм, 525 нм, 470 нм, турбидиметр

Датчики предназначены для определения прозрачности растворов на различных длинах волн. Датчики поставляются с комплектом стандартных кювет.