



ПРИ ПОДДЕРЖКЕ
ФОНДА
ПРЕЗИДЕНТСКИХ
ГРАНТОВ

ЦИФРОВЫЕ ЛАБОРАТОРИИ

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ЦИФРОВЫЕ ЛАБОРАТОРИИ КАК ОСНОВА
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

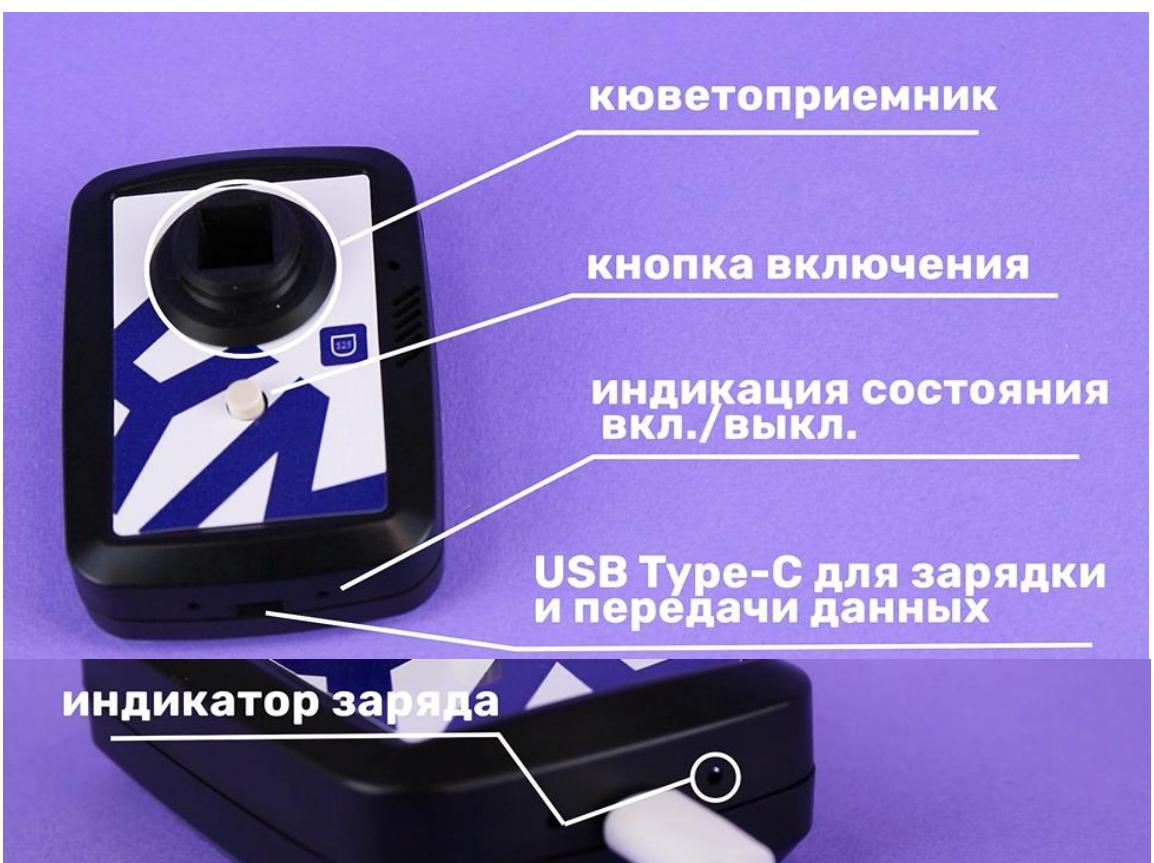
ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИДАТЧИК ПО ХИМИИ КМ COLOR-1

Состав набора:



1. Цифровой мультидатчик,
2. Кюветы,
3. Зарядное устройство с кабелем для передачи данных,
4. Bluetooth-адаптер.

Состав мультидатчика:

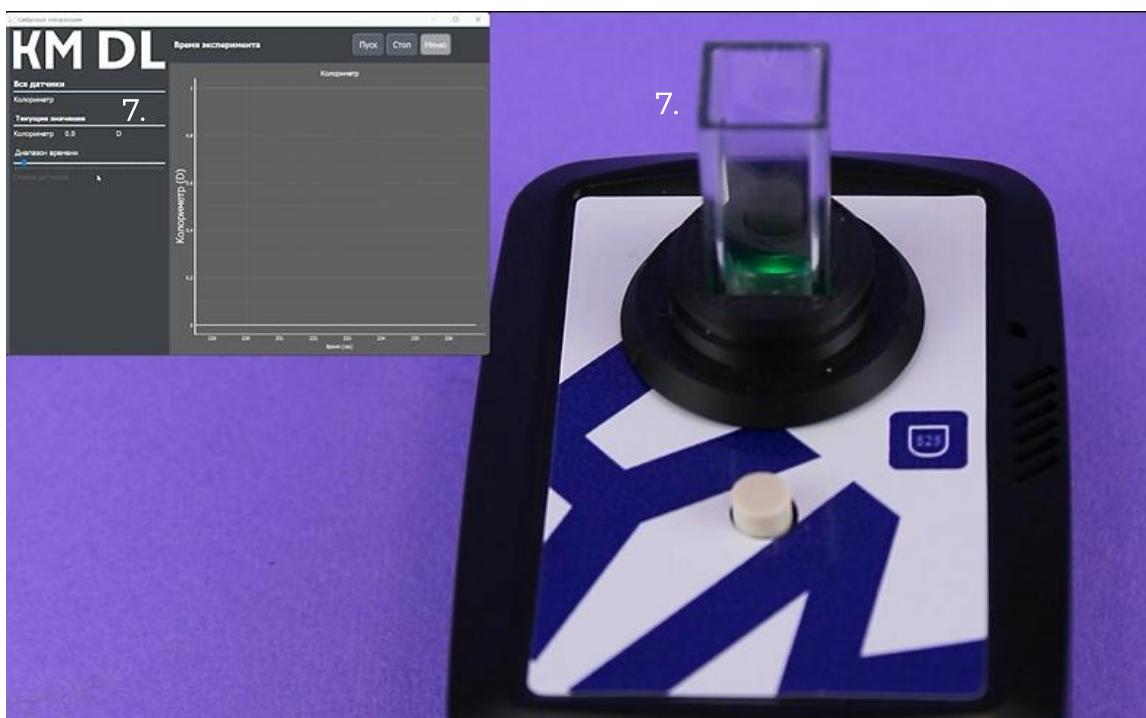
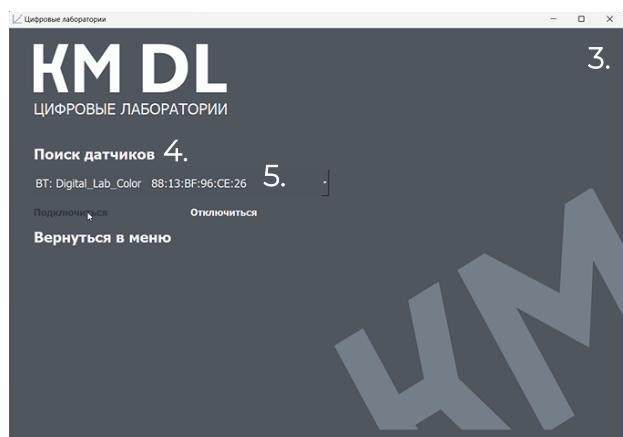


ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИДАТЧИК ПО ХИМИИ КМ COLOR-1

Состав набора:

Цифровой мультидатчик KM Color-1 предназначен для измерения концентрации веществ в растворах путем анализа их цвета или оптической плотности.

1. Перед началом работы зарядите устройство.
2. Подключите Bluetooth адаптер к USB разъему компьютера.
3. Откройте программу «Цифровые лаборатории».
4. Нажмите «Поиск датчиков».
5. Выберите MAC-адрес устройства.
6. Рассмотрите образцы с разной оптической плотностью.
7. Поместите в кюветоприемник образец номер один и посмотрим на значение плотности. Далее поместим образец номер 2 и номер 3 и снова посмотрим на значение плотности.



ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИДАТЧИК ПО БИОЛОГИИ КМ DL BIO

В состав мультидатчика входит:

Цифровой мультидатчик по биологии КМ DL BIO предназначен для проведения экспериментов на уроке биологии.

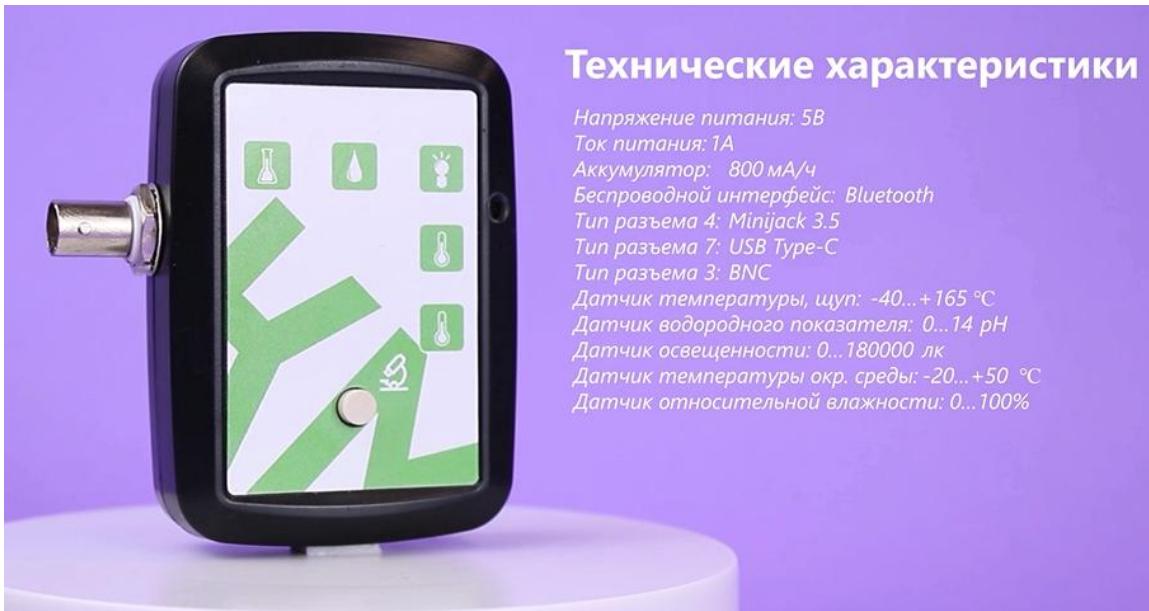


Основные элементы мультидатчика:



ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИДАТЧИК ПО БИОЛОГИИ KM DL BIO

Технические характеристики:



Технические характеристики

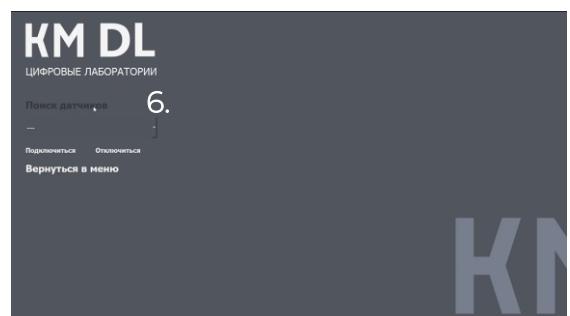
Напряжение питания: 5В
Ток питания: 1А
Аккумулятор: 800 мА/ч
Беспроводной интерфейс: Bluetooth
Тип разъема 4: MiniJack 3.5
Тип разъема 7: USB Type-C
Тип разъема 3: BNC
Датчик температуры, щуп: -40...+165 °C
Датчик водородного показателя: 0...14 pH
Датчик освещенности: 0...180000 лк
Датчик температуры окр. среды: -20...+50 °C
Датчик относительной влажности: 0...100%

Начало работы:

1. Установите программное обеспечение.
2. Перед началом работы необходимо зарядить мультидатчик. Для этого подключите комплектное зарядное устройство.
3. Зайдите в программное обеспечение КМ.
4. Выберите пункт «Приступить к измерениям».
5. Включите мультидатчик нажатием кнопки на передней панели.



3.



6.

6. В открывшемся окне нажмите «Поиск датчиков».
7. По завершению поиска откроите выпадающий список и выберите датчик с таким же адресом устройства, который указан на упаковке мультидатчика.

ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИДАТЧИК ПО БИОЛОГИИ KM DL BIO

Работа с мультидатчиком:

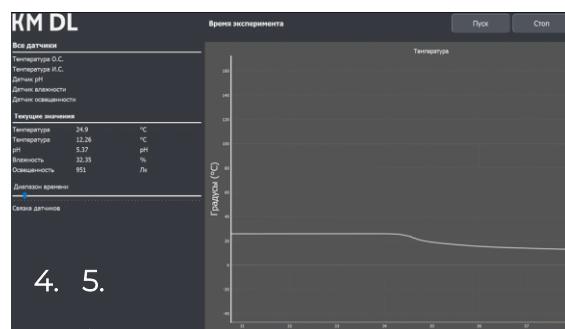
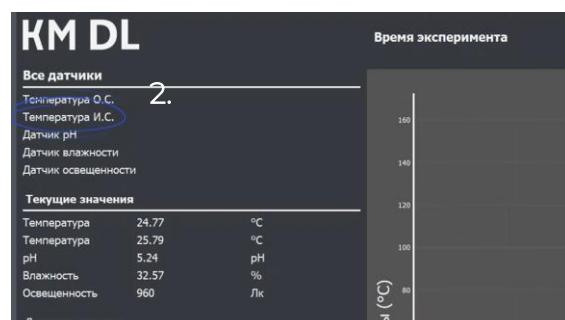
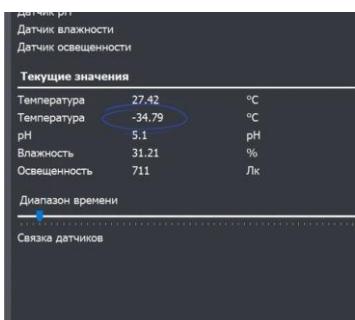
8. Нажмите кнопку «Подключиться». При возникновении неполадок нужно перезагрузить программное обеспечение.

Использование встроенных датчиков:

Датчик температуры исследуемой среды:

Когда щуп не подключен, датчик будет показывать температуру минус тридцать четыре градуса.

1. Подключите щуп, вставив его до щелчка.
2. Выберите график температуры ИС.
3. Поместите датчик в исследуемую среду и наблюдайте изменения графика и значений.
4. Погрузите датчик в холодную воду. Наблюдайте изменения показаний в программе.
5. Погрузите датчик в горячую воду. График температуры стремительно растет.



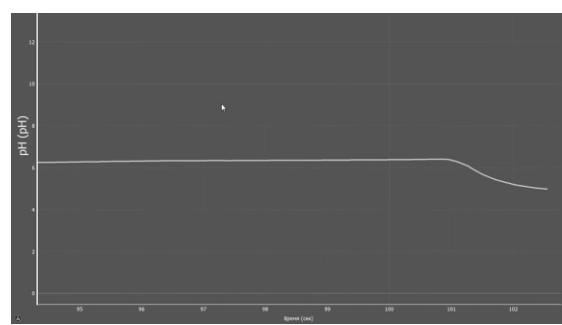
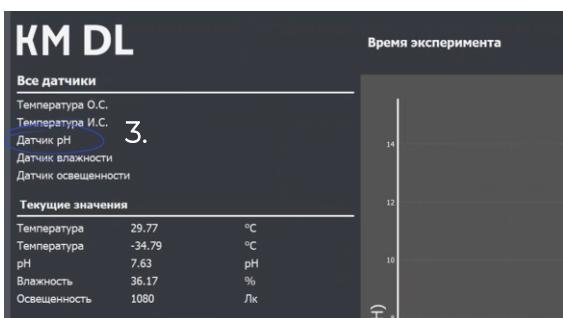
Датчик уровня pH:

1. Для измерения кислотности подключите электрод к байонетному разъему и зафиксируйте его.

ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИДАТЧИК ПО БИОЛОГИИ KM DL BIO

Использование встроенных датчиков:

2. Открутите колпачок электрода.
3. Выберите в программе «Датчик pH».
4. Подготовьте емкости с кислотной средой, промывочную емкость и емкость с щелочной средой.
5. Погрузите электрод в первую емкость и подождите установления показаний в программе.
6. После измерения, промойте электрод в промывочной емкости с дистиллированной водой и дождитесь возврата показаний к изначальным значениям.
7. Погрузите электрод в третью емкость и дождитесь установления показаний.
8. После завершения измерений, обязательно промойте электрод в воде.



Датчик температуры окружающей среды.

1. Выберите «Датчик ОС».

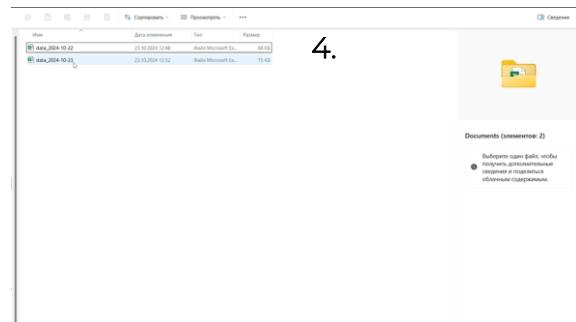
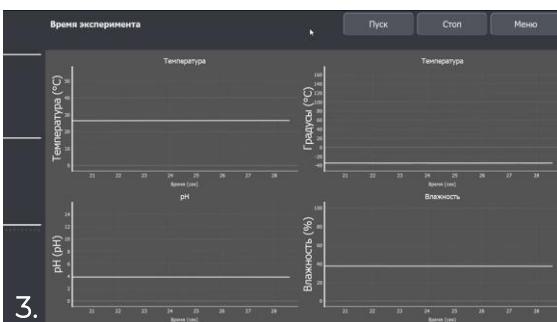
Чувствительный элемент датчика измеряет температуру окружающей среды. Вы можете записать свои эксперименты и сохранить данные в виде таблицы.

2. Для этого перед началом эксперимента нажмите кнопку «Пуск».

ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИДАТЧИК ПО БИОЛОГИИ КМ DL BIO

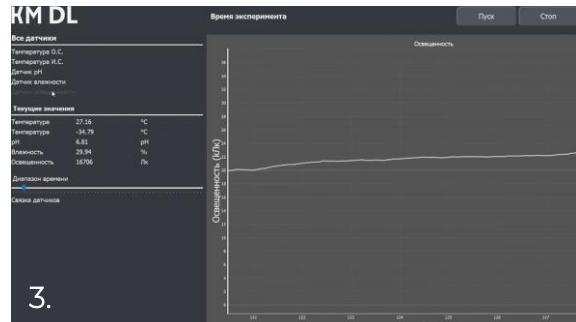
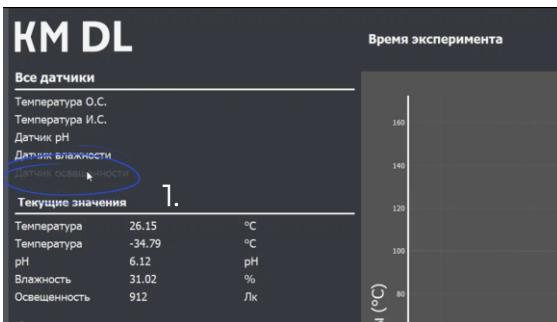
Использование встроенных датчиков:

- После этого запустится таймер, который отображает время эксперимента.
- После завершения эксперимента нажмите кнопку «Стоп». Файл с полученными значениями Вы сможете найти в папке документы.



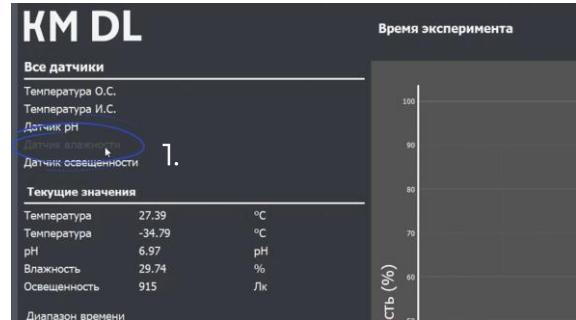
Датчик освещенности:

- Выберите «Датчик освещенности».
- Направьте источник света на чувствительный элемент датчика.
- Уберите источник света или приглушите свет и наблюдайте изменения графика и значений.



Датчик относительной влажности:

- Выберите «Датчик влажности». Чувствительный элемент датчика измеряет относительную влажность окружающей среды.



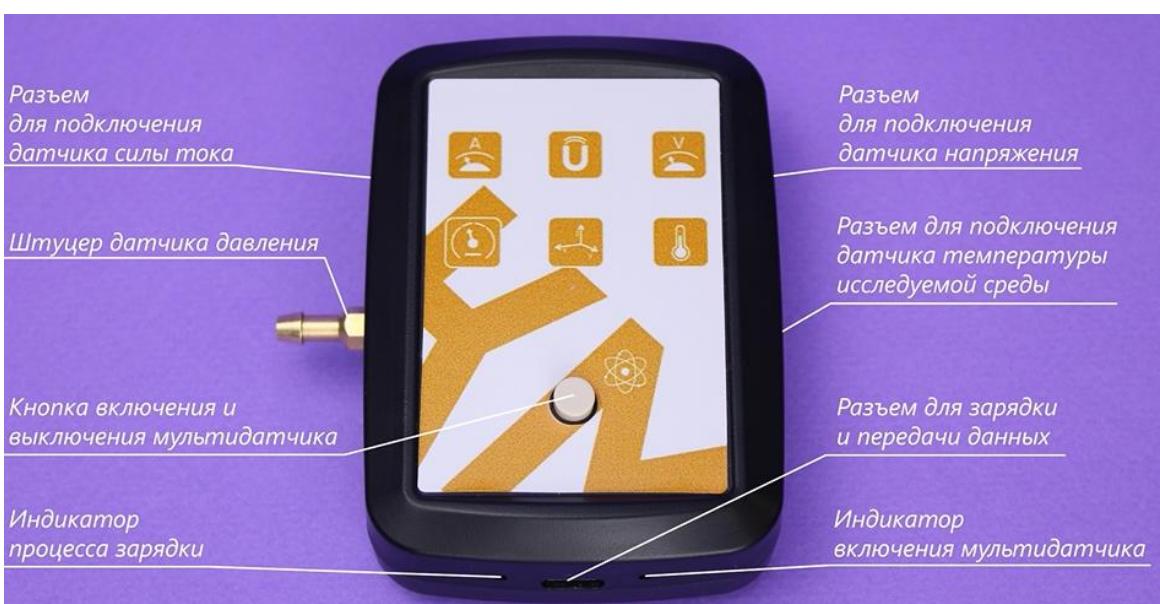
ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИДАТЧИК ПО БИОЛОГИИ КМ DL PHYS-1

В состав мультидатчика входит:

Мультидатчик предназначен для проведения экспериментов на уроке физики.

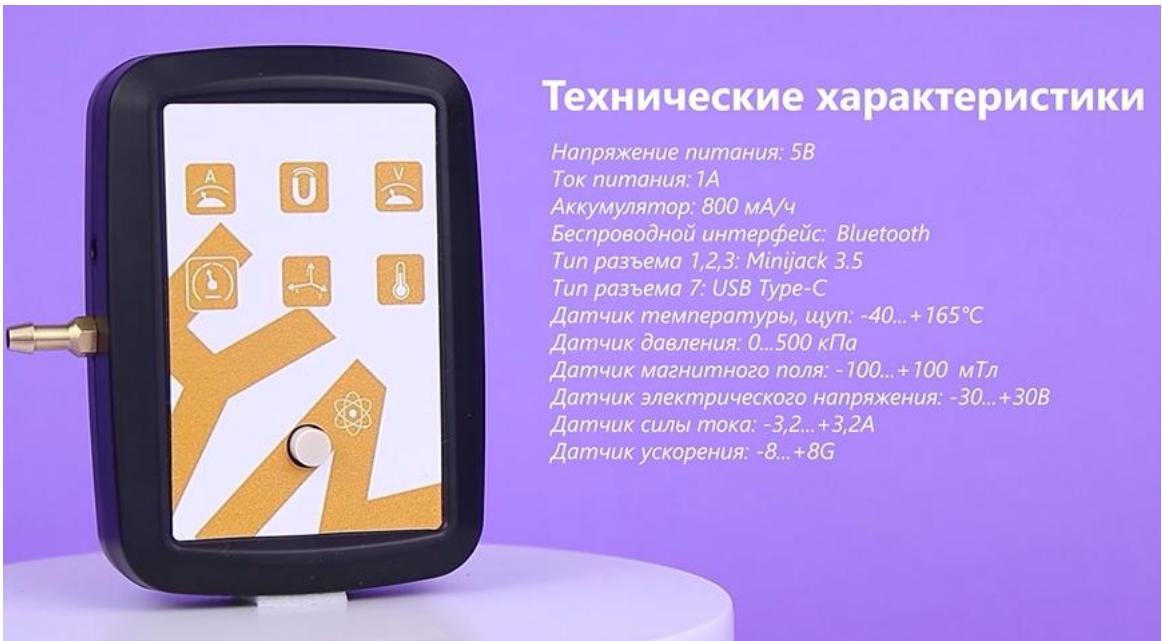


Основные элементы мультидатчика:



ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИДАТЧИК ПО БИОЛОГИИ КМ DL PHYS-1

Технические характеристики:



Состав комплекта:



1. Щуп для измерения температуры исследуемой среды,
2. Щуп для измерения силы тока,
3. Щуп для измерения напряжения,
4. Шприц с силиконовой трубкой.

ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИДАТЧИК ПО БИОЛОГИИ КМ DL PHYS-1

Начало работы:

1. Установите программное обеспечение.
2. Перед началом работы необходимо зарядить мультидатчик. Для этого подключите комплектное зарядное устройство.
3. Зайдите в программное обеспечение КМ.
4. Выберите пункт «Приступить к измерениям».
5. Включите мультидатчик нажатием кнопки на передней панели.

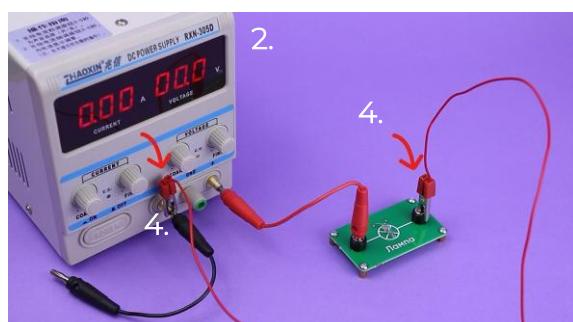
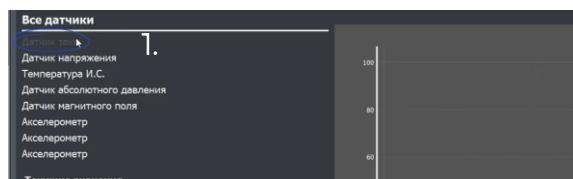


6. В открывшемся окне нажмите «Поиск датчиков».
7. По завершению поиска откройте выпадающий список и выберите датчик с таким же адресом устройства, который указан на упаковке мультидатчика.
8. Нажмите кнопку «Подключиться». При возникновении неполадок нужно перезагрузить программное обеспечение.

Использование встроенных датчиков:

Датчик силы тока:

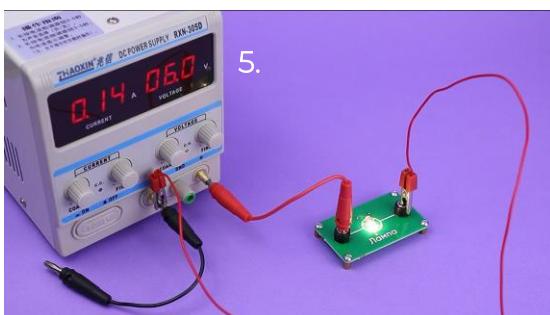
1. Выберите «датчик силы тока».
2. Для проведения эксперимента соберите электрическую схему с использованием лабораторного источника питания и лампы накаливания.
3. Подключите щуп для измерения силы тока, вставив его до щелчка.
4. Подключите датчик силы тока, последовательно с нагрузкой в схеме, включите лабораторный источник питания.



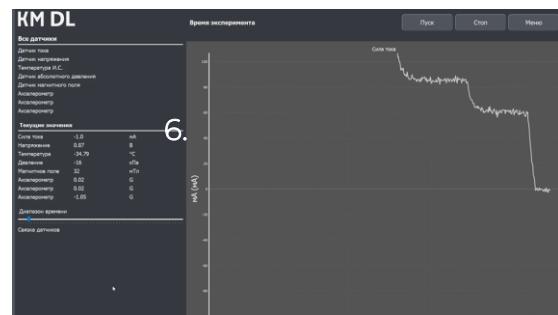
ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИДАТЧИК ПО БИОЛОГИИ КМ DL PHYS-1

Использование встроенных датчиков:

- Выставите напряжение питания в 6 вольт и зафиксируйте значение силы тока в программе.
- После этого, начните снижать подаваемое на схему напряжение и наблюдайте прямо пропорциональное изменение силы тока.



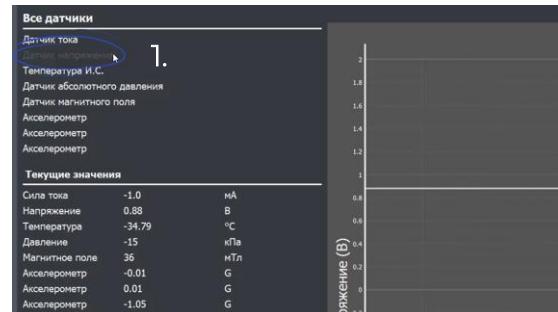
5.



6.

Датчик напряжения:

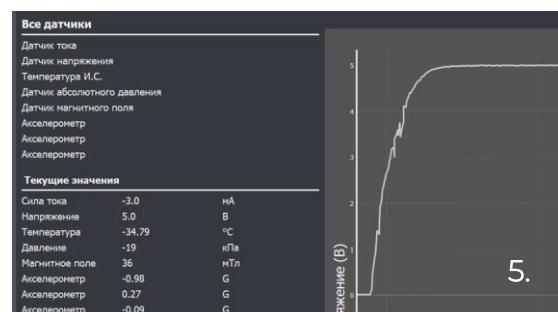
- Выберите «Датчик напряжения».
- Для проведения эксперимента соберите электрическую схему с использованием лабораторного источника питания и электрического двигателя постоянного тока.
- Подключите щуп для измерения напряжения, вставив его до щелка.
- Соберите схему и подключите датчик напряжения параллельно двигателю.
- Включите источник питания и зафиксируйте показания напряжения на двигателе.
- Теперь начните ограничивать силу тока лабораторного источника и наблюдайте прямо пропорциональное снижение уровня напряжения.



1.



4.



2.

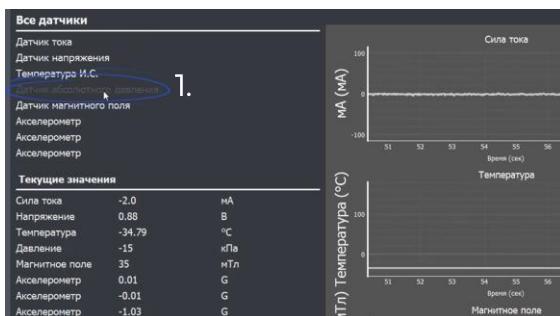
5.

ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИДАТЧИК ПО БИОЛОГИИ КМ DL PHYS-1

Использование встроенных датчиков:

Датчик абсолютного давления.

1. Выберите датчик в программе.
2. Полностью оттяните поршень шприца и соедините его со штуцером датчика давления силиконовой трубкой.
3. Плавно задвигайте поршень шприца и наблюдайте за изменением показателей в программе.



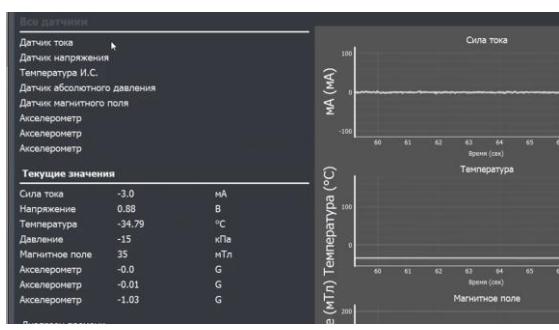
Датчик магнитного поля:

1. Выберите «Датчик магнитного поля». Для измерения магнитного поля, поднесите магнит к соответствующей иконке на лицевой стороне мультидатчика.
2. Наблюдайте изменения показателей в программе.



Датчик ускорения:

1. Выберите нужную ось датчика ускорения.
2. Закрепите мультидатчик на маятнике, после чего приведите его в движение. На графике можно наблюдать затухающие колебания маятника.



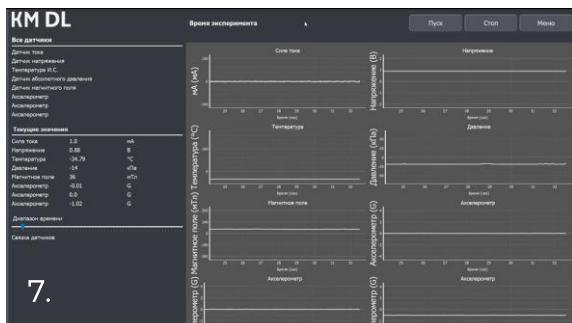
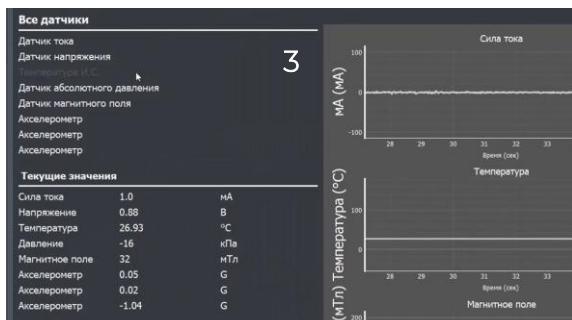
Датчик температуры исследуемой среды:

1. Когда щуп не подключен, датчик будет показывать температуру минус 34 градуса.
2. Подключите щуп, вставив его до щелчка.
3. Выберите график температуры И.С.

ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИДАТЧИК ПО БИОЛОГИИ КМ DL PHYS-1

Использование встроенных датчиков:

4. Внесите датчик в исследуемую среду и наблюдайте изменения графика и значений.
5. Погрузите датчик в холодную воду. Наблюдайте изменения показателей в программе.
6. Погрузите датчик в горячую воду.
7. График температуры стремительно растет.
8. Есть возможность записать эксперименты и сохранить данные в виде таблицы. Для этого перед началом эксперимента нажмите кнопку «Пуск». После этого запустится таймер, который отображает время эксперимента. После завершения эксперимента нажмите кнопку «Стоп». Файл с полученными значениями Вы сможете найти в папке «Документы».



ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИДАТЧИК ПО БИОЛОГИИ КМ DL СНЕМ

В состав мультидатчика входит:

Мультидатчик предназначен для проведения экспериментов на уроке химии.

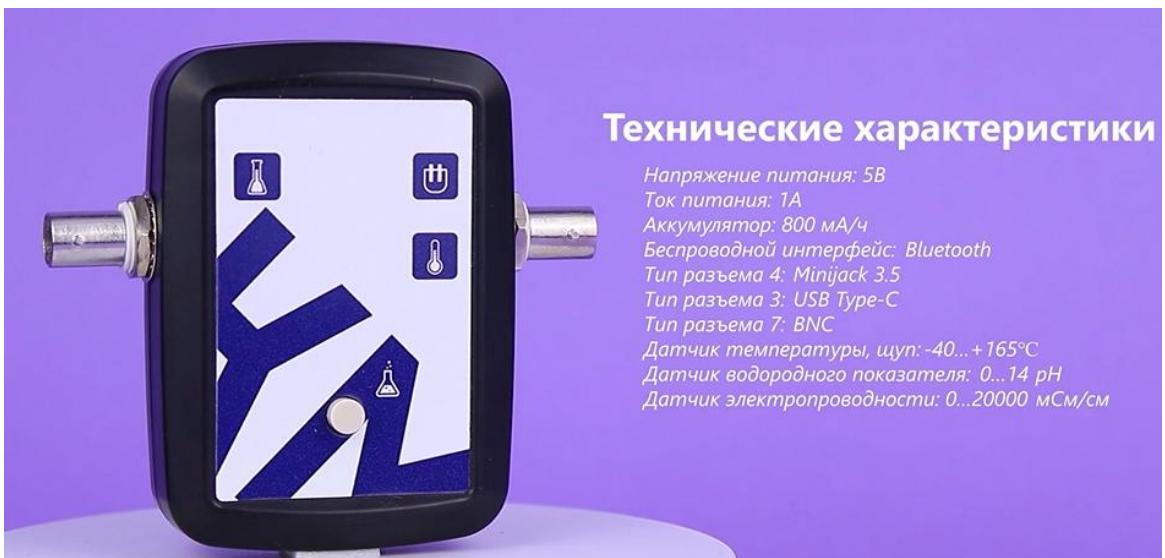


Основные элементы мультидатчика:



ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИДАТЧИК ПО БИОЛОГИИ КМ DL CHEM

Технические характеристики:



Технические характеристики

Напряжение питания: 5В
Ток питания: 1А
Аккумулятор: 800 мА/ч
Беспроводной интерфейс: Bluetooth
Тип разъема 4: Minijack 3.5
Тип разъема 3: USB Type-C
Тип разъема 7: BNC
Датчик температуры, щуп: -40...+165°C
Датчик водородного показателя: 0...14 pH
Датчик электропроводности: 0...20000 мСм/см

Состав комплекта:



1. Щуп для измерения температуры исследуемой среды,
2. Электрод для измерения уровня кислотности,
3. Электрод для измерения уровня электропроводности.

ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИДАТЧИК ПО БИОЛОГИИ КМ DL СНЕМ

Начало работы:

1. Установите программное обеспечение.
2. Перед началом работы необходимо зарядить мультидатчик. Для этого подключите комплектное зарядное устройство.
3. Зайдите в программное обеспечение КМ.
4. Выберите пункт «Приступить к измерениям».
5. Включите мультидатчик нажатием кнопки на передней панели.

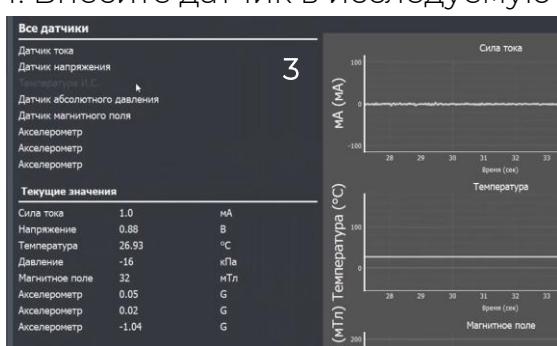


6. В открывшемся окне нажмите «Поиск датчиков».
7. По завершению поиска откройте выпадающий список и выберите датчик с таким же адресом устройства, который указан на упаковке мультидатчика.
8. Нажмите кнопку «Подключиться». При возникновении неполадок нужно перезагрузить программное обеспечение.

Использование встроенных датчиков:

Датчик температуры исследуемой среды:

1. Когда щуп не подключен, датчик будет показывать температуру минус 34 градуса.
2. Подключите щуп, вставив его до щелчка.
3. Выберите график температуры И.С.
4. Внесите датчик в исследуемую среду и наблюдайте изменения.



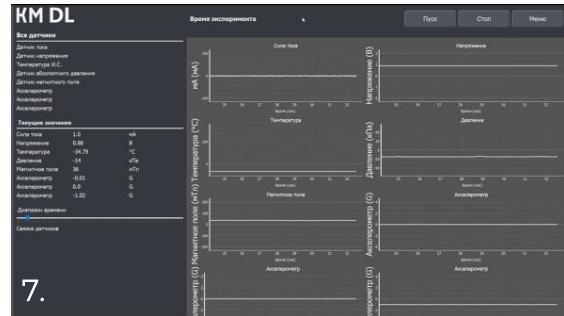
ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИДАТЧИК ПО БИОЛОГИИ КМ DL СНЕМ

Использование встроенных датчиков:

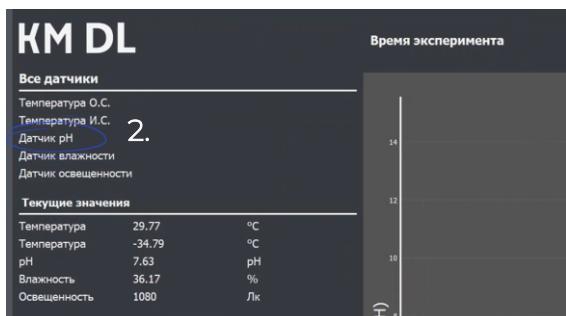
5. Погрузите датчик в холодную воду. Наблюдайте изменения показателей в программе.
6. Погрузите датчик в горячую воду.
7. График температуры стремительно растет.

Датчикуровня pH:

1. Для измерения кислотности подключите электрод к байонетному разъему и зафиксируйте его и открутите колпачок электрода.
2. Выберите в программе «Датчик pH».
3. Подготовьте емкости с кислотной средой, промывочную емкость с дистиллированной водой и емкость с щелочной средой.
4. Погрузите электрод в первую емкость и подождите установления показаний в программе.
5. После измерения, промойте электрод в промывочной емкости и дождитесь возврата показаний к изначальным значениям.
6. Погрузите электрод в третью емкость и дождитесь установления показаний.
7. После завершения измерений, обязательно промойте электрод.



7.



KM DL

Все датчики

Температура О.С.

Температура И.С.

2.

Датчик pH

Датчик влажности

Датчик освещенности

Текущие значения

Температура

29.77

°C

Температура

-34.79

°C

pH

7.63

pH

Влажность

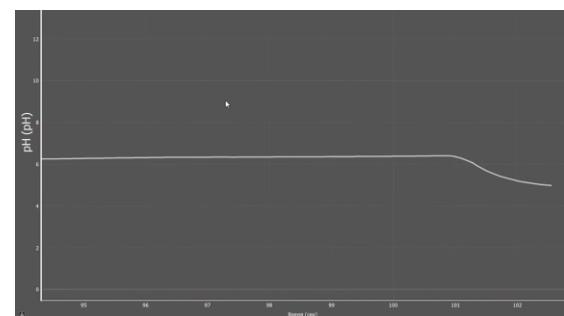
36.17

%

Освещенность

1080

Lx



4.

5.

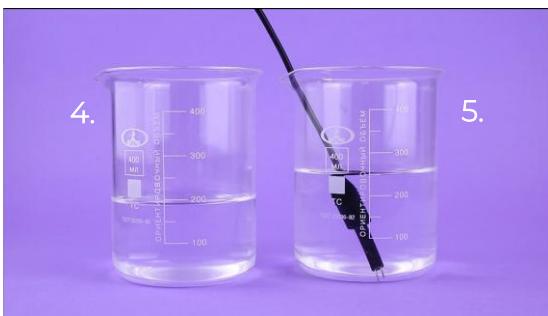
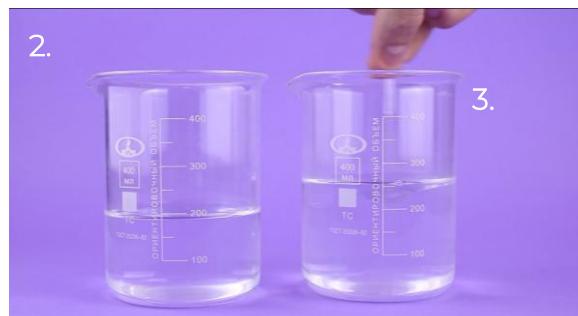
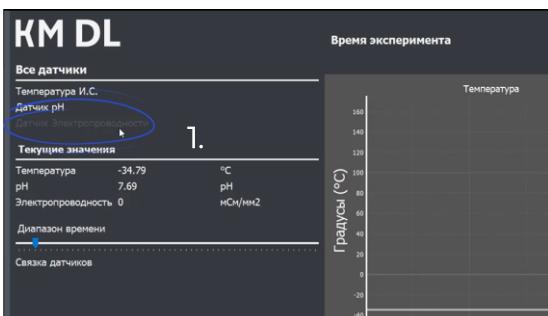
7.

ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИДАТЧИК ПО БИОЛОГИИ КМ DL СНЕМ

Использование встроенных датчиков:

Датчик электропроводности:

1. Выберите «Датчик электропроводности».
2. Подготовьте две ёмкости с дистиллированной водой и немного соли.
3. Добавьте пару ложек соли в одну из ёмкостей и тщательно перемешайте до полной растворимости.
4. Погрузите электрод в чистую воду без примесей и подождите установления показаний в программе.
5. Погрузите электрод в ёмкость с солью и наблюдайте изменения показаний.
6. Есть возможность записать эксперименты и сохранить данные в виде таблицы. Для этого перед началом эксперимента нажмите кнопку «Пуск». После этого запустится таймер, который отображает время эксперимента. После завершения эксперимента нажмите кнопку «Стоп». Файл с полученными значениями Вы сможете найти в папке «Документы».



ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИДАТЧИК ПО БИОЛОГИИ КМ GAS-2

В состав комплекта входит:

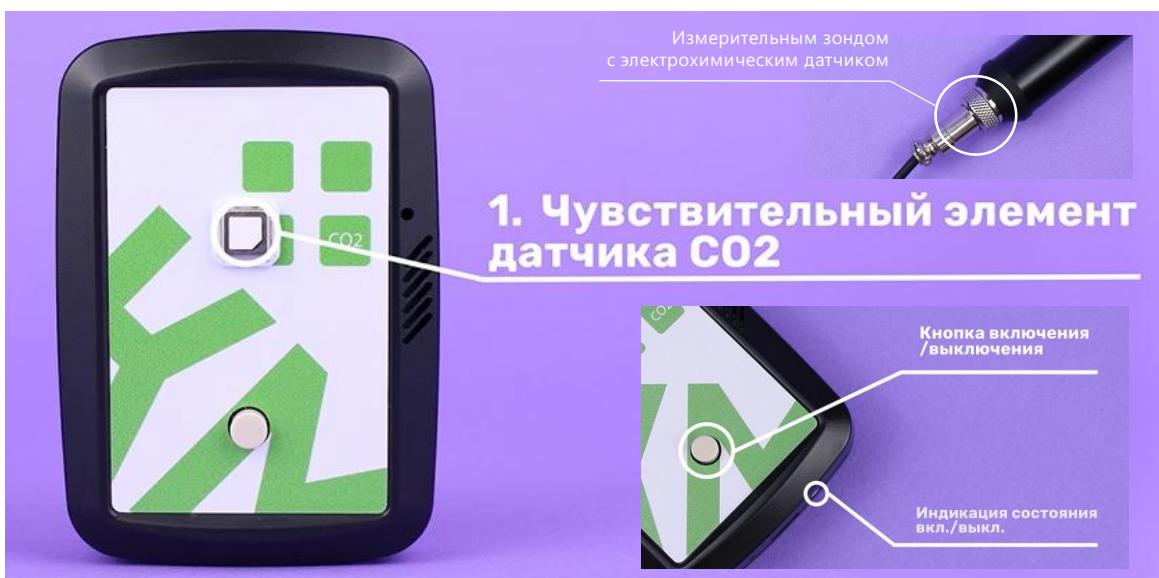
Мультидатчик предназначен для измерения уровня кислорода и углекислого газа.



1. Цифровой мультидатчик,
3. Зарядное устройство с кабелем
для передачи данных,

2. Измерительный зонд,
4. Bluetooth-адаптер.

Основные элементы мультидатчика:



ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИДАТЧИК ПО БИОЛОГИИ КМ GAS-2

Подключение:

1. В программе «Цифровые лаборатории» нажмите «Приступить к измерениям», затем «Поиск датчиков».
2. Выберите MAC-адрес устройства и нажмите на кнопку «Подключиться».
3. Наблюдайте за изменениями.

