

# Изучение окружающей среды и на открытом воздухе.



Биология

Экология и окружающая среда

Анализ воды

Биология

Экология и окружающая среда

Исследование почвы



Уровень сложности

-



Размер группы

-



Время подготовки

-



Время выполнения

-

**PHYWE**  
excellence in science

## Информация для учителей

### Описание

**PHYWE**  
excellence in science

Этот эксперимент является отличной подготовкой для многих других экспериментов. Студенты познакомятся с содержанием **набора для экспериментов по экологии** и научатся пользоваться датчиками Cobra SMARTsense. Это даст им возможность сделать ценные первые шаги в проектной работе, а также восприимчиво относится к темам экологии и охраны окружающей среды.

## Дополнительная информация для учителей (1/2)

PHYWE  
excellence in science

### Предварительные знания



Для этого эксперимента вам понадобятся некоторые дополнительные, легкодоступные материалы:

Несколько бумажных или стеклянных стаканчиков, большой стакан, ложка, пипетка, чайник, дистиллированная вода, водопроводная вода, негазированная минеральная вода, газированная минеральная вода, вода из ручья или озера, дождевая вода, уксус, разбавленный раствор гидроксида натрия, 3M раствор хлористого калия, соль, сахар.

### Принцип



Работа с данным набором очень интуитивна. Так как точные результаты и измеренные значения важны в проектной и научной работе, студенты должны быть ознакомлены с отдельными датчиками Cobra SMARTsense и работе с ними в группах, чтобы подготовить их к применению современных методов исследований в высших учебных заведениях.

## Дополнительная информация для учителей (2/2)

PHYWE  
excellence in science

### Цель обучения



Студенты должны научиться правильно обращаться с датчиками Cobra SMARTsense.

### Задачи



Студенты используют систему Cobra SMARTsense для измерения проводимости, pH, погодных параметров, таких как давление воздуха, температура и влажность воздуха, яркость и температура почвы и воды.

## Дополнительные материалы

**PHYWE**  
excellence in science

Позиция	Материал	Количество	Позиция	Материал	Количество
1	Несколько бумажных стаканчиков или стаканов	1	1	Вода из ручья или озера	1
2	Стакан	1	2	Дождевая вода	1
3	Ложка	1	3	Уксус	1
4	Чайник	1	4	Разбавленный раствор гидроксида натрия	1
5	Дистиллированная вода	1	5	3М раствор хлористого калия	1
6	Водопроводная вода	1	6	Соль	1
7	Минеральная вода с газом	1	7	кубики сахара или сахар	1
8	Минеральная вода без газа	1			

## Инструкции по технике безопасности

**PHYWE**  
excellence in science



- Даже сильно разбавленный гидроксид натрия не должен попадать на кожу и в глаза. Носите перчатки и защитные очки.
- Долгосрочное хранение электродов рН лучше всего проводить в растворе 3 М KCl, кратковременно можно хранить его в водопроводной воде.
- Никогда не храните рН-электроды в дистиллированной воде и не давайте им высохнуть.
- При измерении абсолютных значений рН электрод рН должен быть сначала откалиброван, например, с помощью буферных таблеток рН 4 и буферных таблеток рН 10.
- При необходимости датчик проводимости может быть откалиброван по 1 точке.
- Для этого эксперимента применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов на уроках по естественным наукам.

## Задачи (1/4)

**PHYWE**  
excellence in science

### 1: Проводимость

1. A Измерьте проводимость дистиллированной воды.
1. B/C Сравните показатель проводимости дистиллированной воды с показателем проводимости соленой воды (B) и сахарной воды (C).
1. D Измерьте и сравните проводимость водопроводной воды, негазированной минеральной воды, воды из ручья или озера и дождевой воды.
1. E В какой концентрации ты еще можешь чувствовать вкус соли?

## Задачи (2/4)

**PHYWE**  
excellence in science

### 2. Значение pH

2. A Измерьте значение pH дистиллированной воды.
2. B Измерьте pH уксуса.
2. C Добавьте каплю уксуса в стакан, наполненный дистиллированной водой.
2. D Измерьте pH разбавленного раствора гидроксида натрия.
2. E Смешайте уксус с разбавленным гидроксидом натрия и измерьте значение pH.
2. F Измерьте значение pH минеральной воды : с газом и без газа.



Cobra SMARTsense pH-метр

## Задачи (3/4)

**PHYWE**  
excellence in science

### 3. Погода

**3. А** Измерьте давление воздуха с помощью Датчика Cobra SMARTsense - Давление (Рис. 1)

**3. В** Измерьте с помощью датчика Cobra SMARTsense Давление абсолютную разницу давления воздуха между самым низким и самым высоким этажом здания (разница в 1 мбар соответствует разнице в высоте припл. 8 м).

**3. С** Измеряйте температуру и влажность воздуха в холодном и теплом помещении с помощью датчиков Cobra SMARTsense - Температура и Cobra SMARTsense - Влажность

**3. D** Измеряйте яркость с помощью датчика Cobra SMARTsense - Освещенность (рис. 2) в различных зонах класса или других помещений.



1



2

## Задачи (4/4)

**PHYWE**  
excellence in science

### 4. Температура

**4. А** Измеряйте температуру почвы на различной глубине (см. рисунок справа) с помощью датчика температуры. Выкопайте яму в земле, затем вставьте датчик как можно глубже.

**4. В** Измеряйте температуру горячей воды и наблюдайте, как меняется температура, если оставить датчик в воде, пока вода остывает.



**PHYWE**  
excellence in science

## Информация для студентов

### Мотивация

**PHYWE**  
excellence in science

Эксперименты в научных областях позволяют лучше и проще понять многие принципы природы и экологии. В следующих экспериментах вы научитесь определять различные важные параметры почвы, воды и воздуха. Таким образом, вы можете объяснить некоторые вещи, которые вы, возможно, не знали раньше.

Вы будете оснащены новейшей технологией и сможете сделать свои первые попытки по обращению с интерфейсом Cobra SMARTsense, так что вы сможете постепенно осваивать более глубокие задачи.

Создайте протокол измерений с таблицами, введите измеренные значения.

## Материал

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	<a href="#">TESS advanced Прикладные науки Экология для 4 групп</a>	12626-88D	1
2	<a href="#">measureAPP - бесплатное измерительное программное обеспечение всех пр</a>	14581-61	1

## Подготовка (1/2)

PHYWE  
excellence in science

Для измерения проводимости, pH и температуры требуются Cobra SMARTsense и measureAPP. Приложение можно скачать бесплатно из App Store - QR-коды смотрите ниже. Проверьте, включен ли Bluetooth на вашем устройстве (планшете, смартфоне).



measureAPP для Android



measureAPP для iOS



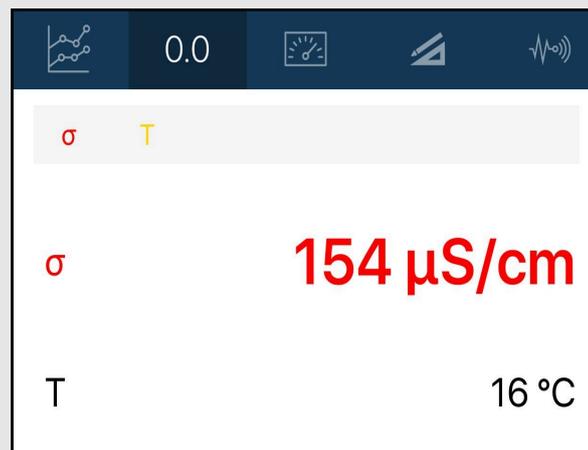
measureAPP для Windows

## Подготовка (2/2)

PHYWE  
excellence in science

Как вы измеряете с помощью датчиков

- Убедитесь, что Bluetooth включен на мобильном устройстве.
- Включите датчики "Cobra SMARTsense", нажав на кнопку включения.
- Откройте PHYWE measureAPP и выберите нужный датчик.
- Эту настройку необходимо повторять для каждого нового датчика. Отключите ненужные датчики в приложении, чтобы ваши одноклассники могли проводить с ними измерения. Только один человек за раз может проводить с ними измерения.



Выберите подходящую настройку в PHYWE measureAPP (здесь: цифровой дисплей).

## Выполнение работы (1/4)

**PHYWE**  
excellence in science

### 1. Проводимость

**1. А** Опустите датчик "Cobra SMARTsense Проводимость" в стакан дистиллированной водой и подождите, пока значение не перестанет колебаться.

**1. В** Опустите датчик "Cobra SMARTsense Проводимость" в стакан соленой воды и подождите, пока значение не перестанет колебаться.

**1. С** Растворите кубик сахара в стакане дистиллированной воды, опустите в стакан датчик "Cobra SMARTsense Проводимость" и подождите, пока значение не перестанет колебаться.

**1. D** Опустите датчик "Cobra SMARTsense Проводимость" в различные пробы воды и подождите, пока значение не перестанет колебаться.

**1. Е** Растворите взвешенное количество соли с 100 мл воды. Попробуйте. Если вы все еще можете попробовать соль, в следующий раз немного уменьшите ее количество.

## Выполнение работы (2/4)

**PHYWE**  
excellence in science

### 2. Значение pH

**2. А** Опустите датчик "Cobra SMARTsense pH метр" в стакан дистиллированной воды и подождите, пока значение не перестанет колебаться.

**2. В** Опустите датчик "Cobra SMARTsense pH метр" в стакан с уксусом и подождите, пока значение не перестанет колебаться.

**2. С** Опустите датчик "Cobra SMARTsense pH метр" в стакан с разбавленным гидроксидом натрия и подождите, пока значение больше не будет колебаться.

**2. D** Опустите датчик "Cobra SMARTsense pH метр" в стакан со смесью уксуса и разбавленного гидроксида натрия и подождите, пока значение не перестанет колебаться.

**2. Е** Опустите датчик "Cobra SMARTsense pH метр" в стакан минеральной воды с газом и без газа и подождите, пока значения не перестанут колебаться.

## Выполнение работы (3/4)

**PHYWE**  
excellence in science

### 3. Погода

**3. A/B** Измерьте давление воздуха с помощью датчика "Cobra SMARTsense Давление". С помощью этого датчика можно также измерить высоту в зависимости от давления воздуха. Попробуйте это на самых высоких и низких этажах вашей школы или других помещений. Попросите учителя объяснить вам, как можно определить разницу в высоте, используя разницу в давлении.

**3. C** Измерьте температуру и влажность в холодной и теплой комнате в вашей школе с помощью датчиков "Cobra SMARTsense" температуры и влажности. Перед началом измерений датчики должны на короткое время адаптироваться к окружающей среде.

**3. D** Измерение следует проводить таким образом, чтобы на отверстие датчика света мог попадать свет только от одного источника света (например, от окна). Измерьте расстояние от окна, сделав большие шаги, и введите значения для 1 м, 5 м и 10 м в таблицу. Поместите измерительный прибор на пол. Отверстие светового датчика направлено в сторону окна. Если вы считаете, что результаты измерений не точны, повторите измерение.

## Выполнение работы (4/4)

**PHYWE**  
excellence in science

### 4. Температура

**4.A** Выкопайте яму на школьной территории. Поместите температурный зонд на разные глубины. Сначала измерьте температуру с помощью зонда, быстро перемещая зонд несколько раз туда и обратно, пока температура больше не перестанет изменяться. Регулировка температуры почвы происходит быстрее.

**4.B** Необходимо измерить кривую температуры охлаждения воды. Перед тем, как проводить эксперимент, опишите, какое поведение при охлаждении вы ожидаете. Ваш учитель обеспечит вас горячей водой в большом стакане. Вставьте датчик в горячую воду, подождите, пока показания температуры на дисплее перестанут повышаться, и регистрируйте текущую температуру один раз в минуту, пока они не перестанут изменяться.



# Протокол

## Задача 1

Какие утверждения верны?

- Значение проводимости сахарной воды ниже, чем соленой.
- Значение проводимости газированной воды выше, чем дистиллированной.
- Значение проводимости сахарной воды выше, чем соленой.
- Значение проводимости дистиллированной воды ниже, чем у соленой.
- Если содержание углекислого газа снижается, то и значение проводимости тоже снижается.

✓ Проверить

## Задача 2

**PHYWE**  
excellence in science

Если добавить каплю уксуса в дистиллированную воду, уровень pH упадет.

 правильно не правильно Проверить

Щелочь имеет значение pH ниже 7. Кислота, с другой стороны, имеет значение pH, превышающее 7.

 правильно не правильно Проверить

## Задача 3

**PHYWE**  
excellence in science

Какое утверждение по поводу измерений погодных условий верно?

Чем дальше вы отходите от окна, тем ниже яркость.

В теплом воздухе влажность обычно ниже, чем в холодном.

Чем дальше вы отходите от окна, тем выше яркость.

С увеличением высоты возрастает давление воздуха.

## Задача 4

Температура почвы зависит от многих факторов. Некоторые из них: растения, содержание воды, сезон.

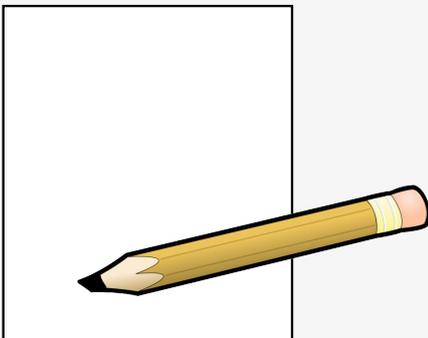
 правильно не правильно Проверить

В воздухе требуется некоторое время, пока значение температуры не станет постоянным. На земле, однако, это происходит быстрее. Это связано с наличием влаги в почве, которая быстрее передает энергию на датчик.

 правильно не правильно Проверить

## Задача 5

Запишите ваши наблюдения по каждому заданию и сравните их с вашими одноклассниками. Обсудите в классе, почему некоторые значения (например, количество соли, которое вы еще ощущаете на вкус) отличаются.



Слайд	Оценка/Всего
Слайд 21: Кондуктивность	0/4
Слайд 22: Многочисленные задачи	0/2
Слайд 23: Погодная станция	0/1
Слайд 24: Многочисленные задачи	0/2

Всего очков

 Показать решения Повторить