

Наблюдение за погодой с Cobra SMARTsense



Учащиеся и студенты на практике узнают о взаимосвязи важных параметров погоды и света.

Биология

Экология и окружающая среда

Исследование атмосферы и метеорология



Уровень сложности

легко



Размер группы

2



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

45+ Минут

PHYWE
excellence in science

Информация для учителей

Описание

PHYWE
excellence in science

Экспериментальная установка

Компактная метеостанция Cobra SMARTsense позволяет создать собственную метеорологическую станцию с помощью нескольких инструментов для понимания взаимосвязи между атмосферным давлением, влажностью, температурой воздуха и яркостью (освещенностью) источника света. С помощью погодной станции можно проводить отдельные (однократные) или непрерывные (многократные) измерения этих параметров погоды.

При проведении однократных измерений значение считывается с дисплея и записывается, а при многократных измерениях значения сохраняются в автономной памяти устройства, а затем могут быть визуализированы и исследованы с помощью программного обеспечения measureLAB.

Дополнительная информация для учителей (1/5)

PHYWE
excellence in science

Предварительные

знания



Учащиеся и студенты должны быть знакомы с различными параметрами погоды и узнать, как они теоретически связаны между собой. Также хорошо, если у них уже есть ощущение приблизительных нормальных значений параметров.

Принцип



Компактная метеостанция Cobra SMARTsense позволяет создать собственную метеорологическую станцию с помощью нескольких инструментов для понимания взаимосвязи между атмосферным давлением, влажностью, температурой воздуха и яркостью (освещенностью) источника света.

Дополнительная информация для учителей (2/5)

PHYWE
excellence in science

Цель



Учащиеся и студенты на практике узнают о взаимосвязи важных параметров погоды и освещенности.

Задачи



Учащиеся и студенты должны использовать метеорологическую станцию для измерения параметров погоды и освещенности в различных условиях и - по возможности - для установления между ними взаимосвязи.

Дополнительная информация для учителей (3/5)

PHYWE
excellence in science

Измерения

С помощью метеостанции можно делать различные снимки. Самыми простыми являются моментальные снимки, где значения легко считываются с дисплея метеостанции Cobra SMARTsense.

Другая возможность - подключить метеорологическую станцию вместе с measureLAB к ПК через Bluetooth. После этого можно начать измерение, а затем завершить, сохранить и оценить в программе.

В качестве еще одного удобного варианта измерения метеостанция Cobra SMARTsense предлагает возможность выполнения так называемого "автономного измерения". Для этого выберите в меню нужный параметр погоды с помощью кнопок со стрелками и начните измерение, нажав три раза кнопку включения. Светодиод Bluetooth замигает зеленым. Измерение завершается двойным нажатием кнопки питания, затем светодиод замигает красным. Эти измерения могут быть легко считаны с помощью программы measureLAB.

Дополнительная информация для учителей (4/5)

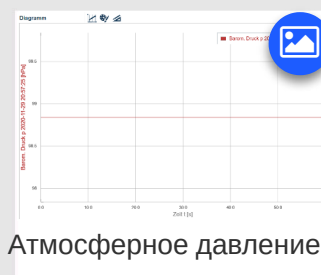
PHYWE
excellence in science

Интерпретация результатов

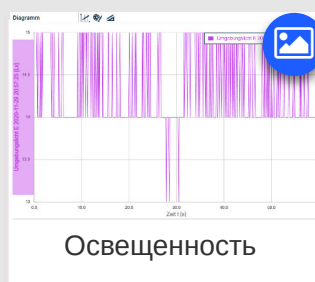
Справа показаны различные диаграммы измерения из measureLAB (продолжительность измерения 1 час). Они служат ученикам и студентам ориентиром для измерения и показывают, что колебания вполне нормальны, поскольку измерения проводятся на открытом воздухе. Если при длительных измерениях сравнить атмосферное давление с температурой, то можно заметить, что температура уменьшается с увеличением атмосферного давления. Это потому, что теплый воздух расширяется и поднимается вверх. Также следует отметить, что при снижении интенсивности излучения температура падает. Излучение приносит энергию, которая поступает на Землю в виде тепла.



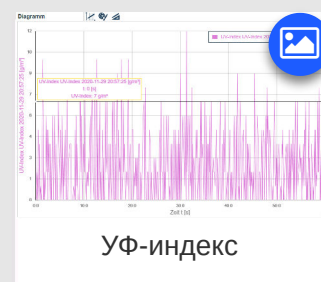
Скорость ветра



Атмосферное давление



Освещенность



УФ-индекс

Дополнительная информация для учителей (5/5)

PHYWE
excellence in science

Расширенное измерение

Используйте все доступные параметры измерения. В режиме погоды - это скорость ветра, направление ветра, температура окружающей среды, относительная и абсолютная влажность, точка росы и атмосферное давление. В режиме освещенности Вы найдете освещенность окружающей среды, УФ-индекс, фотосинтетически активное излучение (радиацию) (ФАР) и интенсивность излучения.

В дополнение к параметрам измерения, предоставляемым метеостанцией Cobra SMARTsense, могут быть приняты во внимание и другие наблюдения, связанные с погодой: степень покрытия, тип облаков, направление и скорость ветра, тип осадков (дождь, снег, роса, туман) и количество осадков.

Кроме того, особенно при недостатке времени, интенсивность света можно измерить не при смене дня/ночи, а в сравнении с тенью/солнцем. Также может быть интересно измерить интенсивность УФ-излучения в летний день. Например, измерьте интенсивность УФ-излучения под прямыми солнечными лучами, а затем накиньте на датчик белую футболку. Возможно, это изменит способ и место нанесения солнцезащитного крема?

Инструкции по технике безопасности

PHYWE
excellence in science

- К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.

PHYWE
excellence in science

Информация для студентов

Мотивация

PHYWE
excellence in science

Какая сегодня погода? Почему ночью обычно становится холоднее? Почему зимой холоднее, чем летом? Откуда сегодня дует ветер и насколько он силен?

Метеостанция Cobra SMARTsense отвечает на все эти вопросы. Её можно использовать для отображения текущих погодных условий, сравнения параметров и сделать выводы.

Важно знать, что эта станция показывает погоду, а не климат. Погода - это ежедневное, местное событие. Климат - это всегда состояние в течение длительного периода времени и на большей территории, которая формируется из средних статистических значений.

Задачи



Используйте метеостанцию SMARTsense для следующих задач:

- Измерьте параметры погоды и освещенности.
- Установите зависимость между атмосферным давлением и температурой.
- Изучите данные измерений и посмотрите, сможете ли Вы обнаружить дополнительные зависимости.
- Установите зависимость между температурой и освещением окружающей среды.
- Накройте датчик освещенности белой футболкой и наблюдайте за результатами измерения УФ-излучения. Что Вы заметили?

Материал

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Cobra SMARTsense - Метеостанция (Bluetooth + USB)	12946-00	1
2	measureAPP - бесплатное измерительное программное обеспечение всех пр	14581-61	1

PHYWE
excellence in science

Подготовка и выполнение работы

Подготовка (1/3)

PHYWE
excellence in science

Для измерения параметров погоды необходимы метеостанция SMARTsense и MeasureAPP. Убедитесь, что на Вашем устройстве (планшете, смартфоне) включена функция Bluetooth (приложение можно бесплатно загрузить из App Store - QR-коды ниже). Теперь откройте приложение measureAPP на своем устройстве.



measureApp для

операционных систем Android



measureApp для

операционных систем iOS



measureApp для

планшетов и ПК с Windows 10

Подготовка (2/3)

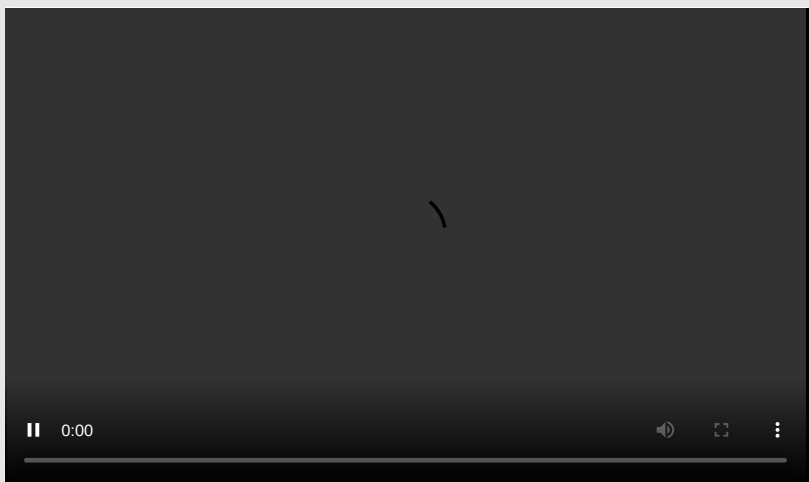
PHYWE
excellence in science

- Установите штатив из комплекта поставки и прикрепите к нему метеостанцию SMARTsense. Если станция не снимается и легко поворачивается вокруг своей оси, то все подключено правильно.
- Выровняйте метеостанцию как можно точнее с помощью спиртового уровня, встроенного в штатив.
- Прикрепите флюгер к задней части метеостанции SMARTsense.
- Включите метеорологическую станцию SMARTsense, нажав кнопку питания по прибытии на место записи.



Экспериментальная установка

Подготовка (3/3)

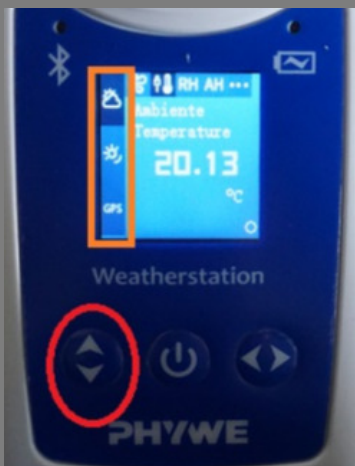
PHYWE
excellence in science

Проверьте, организован ли Ваш эксперимент аналогичным образом

В коротком видео слева показана оптимальный режим измерения:

- Уровень выровнен.
- Устройство может свободно поворачиваться на штативе.
- Устройство устанавливается на открытом пространстве, что предотвращает помехи во время измерения (например, затенение от здания).

Выполнение работы (1/2)



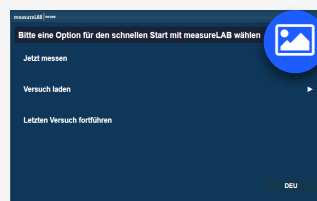
Оранжевый = параметры погоды, красный = клавиши выбора

- С помощью клавиш со стрелками вверх / вниз выберите параметр "Погода".
- Начните измерение, трижды нажав на кнопку включения. Светодиод Bluetooth в левом верхнем углу устройства для подтверждения замигает зеленым цветом.
- Пусть измерение длится не менее 30 минут.
- После этого измерение завершается двойным нажатием кнопки питания. Светодиод Bluetooth замигает красным.
- Повторите процедуру после выбора параметра "Освещенность" с помощью клавиш со стрелками (вверх/вниз).

Выполнение работы (2/2)

Отображение и оценка на ПК

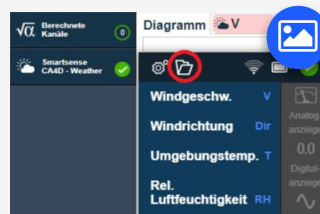
- Подключите метеостанцию Cobra SMARTsense к компьютеру через Bluetooth.
- Затем запустите программу measureLAB и в первом окне выберите "Измерить сейчас", а в следующем окне - нужный параметр (погода / освещенность / GPS).
- Для передачи данных измерения в автономном режиме, выберите в верхнем правом окне метеостанцию и нажмите на значок папки.
- В открывшемся окне можно выбрать файлы, необходимые импортировать, и нажать кнопку "Импорт".



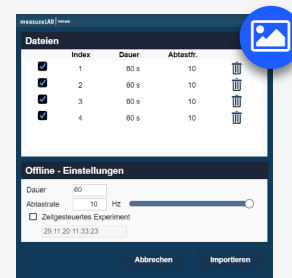
Измерьте сейчас



Выберите параметры погоды



Выберите значок папки





Протокол

Задача 1

В чем разница между понятиями "погода" и "климат"?

- Неважно, говорят ли люди о погоде или климате. Это одно и то же.
- Климат охватывает более длительный период на большой территории и отражает среднюю погоду. Все возникающие параметры учитываются и выражаются в виде статистических средних показателей.
- Погода - это ежедневные, местные события, которые могут быть представлены, например, от температуры, давления воздуха, скорости ветра и влажности или осадков.

✓ Проверить

Задача 2

PHYWE
excellence in science

Почему температура повышается с увеличением давления воздуха?

- Потому что холодный воздух расширяется и поднимается вверх, а теплый воздух опускается вниз.
- Чем выше давление воздуха, тем больше тепла выделяется из-за более сильного трения между молекулами воздуха.
- Ни один из ответов не верен.
- Это неправильное утверждение. Теплый воздух расширяется и поднимается вверх, а холодный воздух - опускается. Следовательно, температура снижается с увеличением давления воздуха.

✓ Проверить

Задача 3

PHYWE
excellence in science

Почему температура понижается при уменьшении интенсивности света?

- Потому что уменьшение интенсивности света означает уменьшение интенсивности излучения, которое отдает энергию для тепла.
- Это неверное утверждение. Температура увеличивается по мере уменьшения интенсивности света, потому что это увеличивает атмосферное давление.
- Ни один из ответов не верен.

✓ Проверить

Слайд	Оценка/Всего
Слайд 20: Погода против климата	0/2
Слайд 21: Давление воздуха	0/1
Слайд 22: Light	0/1

Общая сумма

 Решения Повторить