

## Измерение температуры окружающей среды

Класс 5–6

### Предмет

- природоведение;
- география;
- экология.

### Тема

- Погода и климат;
- Температура воздуха и поверхности Земли;
- Факторы, влияющие на температуру воздуха и поверхности Земли.

### Введение

В данной работе учащиеся измеряют температуру на разных участках школы и пришкольной территории, при этом они:

- узнают, что тепло может передаваться через вещество;
- наблюдают, что в течение года солнечный свет падает с большей интенсивностью в разных частях Земли в силу наклона оси её вращения относительно орбиты вокруг Солнца;
- должны понять, что тепловая энергия переносится океанскими течениями и оказывает сильное влияние на климат во всем мире;
- определяют переменные, способные повлиять на результат эксперимента; кроме того, они учатся определять другие переменные в эксперименте, который должен быть контролируемым, чтобы выделить эффект одной переменной;
- получают навыки и приобретают уверенность в использовании научных измерительных инструментов, датчика температуры, а также в построении графиков на компьютере для представления и анализа данных;
- разрабатывают дизайн и проводят научное исследование

### Цели работы

- Измерить температуру на различных участках внутри школы и на пришкольной территории.
- Научиться определять температуру воздуха с помощью электронного измерительного прибора (датчика температуры).
- Убедиться, что существуют различия между значениями температуры в разных точках среды обитания человека.



## Планируемые результаты

### Личностные результаты обучения

- У учащихся формируются познавательные интересы и мотивы, направленные на изучение живой природы, а также интеллектуальные умения (способность доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и пр.).

### Метапредметные результаты обучения

- Познавательные:
  - овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая способность видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определение понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
  - умение работать с разными источниками научной информации, в том числе находить её в различных СМИ, анализировать, оценивать и преобразовывать из одной формы в другую.
- Регулятивные:
  - умение преобразовывать практическую задачу в теоретическую;
  - умение планировать собственную экспериментальную деятельность на основе личных наблюдений при постановке научных экспериментов;
  - умение вести поиск и формулировать доказательство гипотезы на основе эмпирически установленных фактов при выполнении фронтальных лабораторных исследований;
  - способность фиксировать успехи в своей деятельности.
- Коммуникативные:
  - умение организовывать сотрудничество в учебной группе.
- Предметные:

#### *в познавательной (интеллектуальной) сфере*

- усвоение понятий «температура», «температура воздуха», «температура поверхности»;
- изучение влияния различных факторов среды на температуру;

#### *в ценностно-ориентационной сфере*

- анализ и оценка влияния факторов антропогенного ландшафта на температуру внутри школы и на пришкольной территории;

#### *в сфере трудовой деятельности:*

- знание и соблюдение правил работы в полевых условиях;
- знание и соблюдение правил работы в учебной лаборатории;
- соблюдение правил работы с компьютером и другими электронными устройствами.

## Межпредметные связи

- **биология:** влияние растений на температуру воздуха и земли;
- **математика:** понятие переменной, определение переменных, которые могут повлиять на ход эксперимента;
- **информатика:** использование компьютера для проведения эксперимента, построения графиков, представления и анализа данных; работа с электронными приборами и инструментами (датчик температуры);
- **физика:** теплопроводность, конвекция, испарение, теплопередача; использование датчиковых систем для проведения экологических экспериментов.

## Оборудование (на одну группу учащихся)

### Приборы и инструменты

- Регистратор данных PASCO
- Цифровой датчик температуры PASCO
- Зонд для датчика температуры высокочувствительный

## Базовые понятия

### Учащимся должны быть знакомы следующие понятия

- Температура показывает степень нагрева или охлаждения чего-либо (воды, воздуха, поверхности и пр.) и измеряется с помощью термометра.
- Температура также измеряет, насколько быстро двигаются атомы и молекулы вещества.

## Базовые умения

- Учащиеся должны уметь распознавать, перечислять, сравнивать и различать физические и химические изменения.
- Они должны также уметь читать и интерпретировать графики координат и знать единицы измерения температуры (в градусах Цельсия).
- Учащиеся должны знать основы пользования системой сбора данных, в том числе уметь изменять точность измерений до желаемого разрядного значения.

## Подготовка лабораторной работы

Заранее определите места в школе и на пришкольной территории, где будут проводиться замеры температуры, например:

- в школе — столы с различными покрытиями (пластик, дерево), пол с разным покрытием (ковер, ламинат, дерево), холодильник;
- на улице — трава в тени, трава на солнце.

## Меры безопасности

**Проинструктируйте учащихся относительно правил поведения в полевых условиях.**

Предупредите их о том, что недопустимо:

- заходить в запретные зоны;
- работать рядом с движущимся транспортом;
- прикасаться к животным, так как они могут укусить.



## Ключи к ответам

Измерение температуры окружающей среды

### Гипотеза эксперимента

Примерный вид таблицы данных

Номер	Место измерения	Наблюдаемые условия	Прогноз, °С
1	Стол	Серый ламинат, в помещении	25
2	Пол	Серый ковер, в помещении	27
3	Столовая	Синяя столешница, в помещении	23
4	Холодильник	Белый пластик, вторая полка	4
5	Обеденный стол	Белый пластик, на улице, под прямыми солнечными лучами	28
6	Трава	Зеленый, на улице, под прямыми солнечными лучами	29
7	Трава	Зеленый, на улице, в тени	24

Измерение температуры окружающей среды

### Ход работы

Примерный вид таблицы данных

Номер	Место измерения	Наблюдаемые условия	Температура, °С
1	Стол	Серый ламинат, в помещении	23,5
2	Пол	Серый ковер, в помещении	22,3
3	Столовая	Синяя столешница, в помещении	22,3
4	Холодильник	Белый пластик, вторая полка	6,3
5	Обеденный стол	Белый пластик, на улице, под прямыми солнечными лучами	14,6
6	Трава	Зеленый, на улице, под прямыми солнечными лучами	17,5
7	Трава	Зеленый, на улице, в тени	8,5

## Измерение температуры окружающей среды

### Анализ

<p><b>Вопрос № 1</b></p> <p>Обсудите с одноклассниками, как температура колеблется от места к месту. Перечислите все модели или показатели.</p>	<p>Предполагаемый ответ:</p> <p>Под прямыми солнечными лучами все более горячее. Более темная поверхность поглощает больше энергии и соответственно сильнее нагревается. В солнечный день все температуры выше, чем в пасмурный.</p>
<p><b>Вопрос № 2</b></p> <p>Подтвердили ли фактические данные вашу гипотезу относительно температуры? Если они отличаются, объясните, почему.</p>	<p>Предполагаемый ответ:</p> <p>Это задание помогает учащимся проверить различия в разных местах и увидеть, что подобные цвета и материалы поглощают или отражают свет от солнца.</p>
<p><b>Вопрос № 3</b></p> <p>Как количество солнечного света влияет на температуру в данном месте?</p>	<p>Предполагаемый ответ:</p> <p>Чем больше солнечного света, тем горячее поверхность по показаниям датчика. Солнечный свет обеспечивает больше энергии на поверхности.</p>
<p><b>Вопрос № 4</b></p> <p>Как окружающие предметы, здания или деревья могут влиять на температуру в данном месте?</p>	<p>Предполагаемый ответ:</p> <p>Здания, деревья, автомобили бросают тень на некоторые места, защищая их от прямых солнечных лучей, поэтому температура там ниже. В некоторых местах может дуть ветер, и температура регистрируется более низкая.</p>
<p><b>Вопрос № 5</b></p> <p>Каким образом тип материала покрытия в данном месте влияет на температуру?</p>	<p>Предполагаемый ответ:</p> <p>На плоских твердых поверхностях может регистрироваться более высокая температура. Небольшие неровности могут отражать свет, и тогда будет регистрироваться более низкая температура (поверхность, покрытая травой, не ровная и имеет более низкую температуру).</p>

<p><b>Вопрос № 6</b></p> <p>Как цвет поверхности влияет на температуру?</p>	<p>Предполагаемый ответ:</p> <p>Более темные цвета поглощают больше энергии солнца. Более светлые поверхности отражают энергию, и температура регистрируется более низкая.</p>
<p><b>Вопрос № 7</b></p> <p>Как местные погодные условия влияют на температуру в каждом месте?</p>	<p>Предполагаемый ответ:</p> <p>В солнечный день без ветра температура будет выше, в ветреную или пасмурную погоду температура — ниже. Включите в обсуждение температуру воздуха и температуру различных поверхностей.</p>
<p><b>Выводы</b></p> <p><b>Вопрос № 8</b></p> <p>Обсудите с одноклассниками, как температура колеблется в разных местах. Перечислите все модели или показатели. Будьте готовы поделиться своими выводами с классом.</p>	<p>Предполагаемый ответ:</p> <p>В местах с подобными цветами и степенью воздействия солнечных лучей должна регистрироваться примерно одинаковая температура. Учащиеся должны уметь рассказать, как погодные условия (пасмурная погода по сравнению с солнечной) влияют на зарегистрированную температуру.</p>

