

# Тепловая чувствительность кожи



P1042100

Физика

Термодинамика

Температура и теплопроводимость



Уровень сложности



Кол-во учеников



Время подготовки



Время выполнения

лёгкий

2

10 Минут

10 Минут

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/61671b5ee473310003366c26>



## Информация для учителей

### Описание



Экспериментальная установка

Каждый день мы сталкиваемся с разной температурой окружающей среды. То, как ощущается соответствующая температура, зависит не только от ее фактического значения, но также от того, насколько теплой или холодной была предыдущая среда по сравнению с ней. Это особенно заметно в плавательном бассейне с разным подогревом при переходе от одного бассейна к другому. Другой пример - смена комнат в доме с разной температурой. Человек, долгое время находящийся в комнате, воспринимает комнату как приятную. Однако человек, пришедший из более холодной комнаты, будет воспринимать ту же комнату как теплую.

Учащиеся в этом эксперименте исследуют это явление, используя три различные мензурки с теплой водой.

## Дополнительная информация для учителей (1/2)



### Предварительные

знания



### Принцип



Учащиеся должны быть знакомы с устройством и принципом работы бутановой горелки.

С помощью мензурок, наполненных водой с разной температурой ученики обнаруживают, что их собственное ощущение тепла не является точным методом измерения:

Для этого нужно одновременно подержать один палец правой руки в горячей воде и один палец левой руки в холодной воде. Затем оба пальца держат в одной и той же мензурке с теплой водой и определяют, что на ощупь один палец горячий, а другой холодный. Из этого можно сделать вывод, что собственное восприятие тепла является относительным между текущей и предыдущей температурой окружающей среды.

## Дополнительная информация для учителей (2/2)



### Цель



В этом эксперименте учащиеся должны выяснить, что ощущение тепла кожей не дает надежной оценки температуры. Скорее, оценка зависит от того, какая температура ранее была доступна в качестве эталонного значения для сравнения, и был ли человек ранее активен или находился в состоянии покоя.

### Задание



Тепло или холодно?

Исследуйте тепловые ощущения Вашей кожи, прикасаясь к мензуркам наполненным водой с разной температурой.

## Инструкции по технике безопасности



- Для этого эксперимента применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.
- Когда вода нагревается, кольцо штатива и проволочная сетка сильно нагреваются! Если необходимо перелить горячую воду, то мензурку можно трогать только за верхний край.

**PHYWE**



## Информация для учеников

## Мотивация



Вода в бассейне

Во многих плавательных бассейнах есть несколько бассейнов, которые нагреваются до разных температур. Иногда здесь есть горячая гидромассажная ванна, теплый бассейн для детей и более холодный спортивный бассейн, где можно плавать кругами.

Имеет ли значение для собственных ощущений, прыгает ли человек из джакузи или из спортивного бассейна в детский?

С помощью этого эксперимента Вы узнаете ответ на этот вопрос и о том, как кожа ощущает тепло в целом.

## Задачи



Экспериментальная установка

Тепло или холодно?

Исследуйте тепловые ощущения Вашей кожи, прикасаясь к мензуркам, наполненным водой с разной температурой.

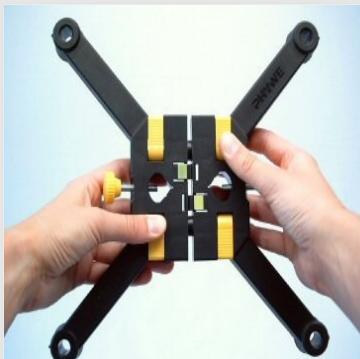
## Оборудование

| Позиция | Материал   | Пункт №. | Количество |
|---------|--|----------|------------|
| 1       | Основа штатива, PHYWE                                | 02001-00 | 1          |
| 2       | Штативный стержень, нерж. ст., l=600 мм, , d = 10 мм | 02037-00 | 1          |
| 3       | Кольцо с зажимом, внутр. диам. 10 см                 | 37701-01 | 1          |
| 4       | Проволочная сетка с керамикой, 160x160 мм            | 33287-01 | 1          |
| 5       | Мензурка, низкая, 100 мл, пластмасса                 | 36011-01 | 1          |
| 6       | Мензурка, низкая, 250 мл                             | 46054-00 | 1          |
| 7       | Мензурка, низкая, 400 мл,                            | 46055-00 | 1          |
| 8       | Учебный термометр, -10...+110 °C                     | 38005-02 | 1          |
| 9       | Горелка LABOGAZ 206, бутан                           | 32178-00 | 1          |
| 10      | Бутановый картридж, без вентиля, 190 г               | 47535-01 | 1          |

## Подготовка (1/2)

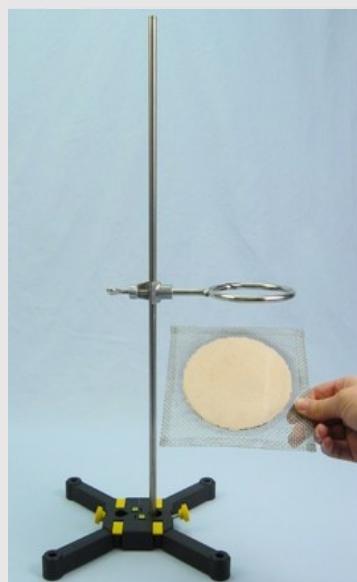
PHYWE

Соберите экспериментальную установку, как показано на рисунках.



## Подготовка (2/2)

PHYWE



- Налейте 300 мл воды в большую мензурку.
- Налейте 100 мл холодной воды в среднюю мензурку.
- Полностью заполните маленькую мензурку холодной водой.

## Выполнение работы (1/2)



- Нагрейте бутановой горелкой или спиртовкой воду в большой мензурке примерно до 40 °C (рисунок слева).
- Налейте 100 мл горячей воды в среднюю мензурку (рисунок справа). Осторожно, кольцо штатива и проволочная сетка горячие. Держите мензурку только за верхний край.



## Выполнение работы (2/2)



- Поочередно опустите палец в три мензурки (см. рисунок). Насколько теплой кажется вода в каждом случае? Обратите внимание на порядок расположения мензурок: от горячей воды к холодной.
- Подержите один палец правой руки в горячей воде и один палец левой руки в холодной воде. Оставьте пальцы в соответствующей мензурке примерно на 30 секунд и слегка подвигайте ими. Выньте пальцы из мензурок, а затем сразу же опустите оба пальца в среднюю мензурку и снова пошевелите ими.
- Запишите Ваши наблюдения в протокол.





## Протокол

### Задание 1



Заполните пробелы в тексте!

Собственное тепловое ощущение воды в стаканах от горячей до холодной  
составляет:

 -  -  
 .

маленькая мензурка

большая мензурка

средняя мензурка

Проверьте

## Задание 2

Что можно наблюдать во второй части эксперимента?

- Температура воды в средней мензурке ощущается двумя пальцами по-разному.
- Нет никакой разницы.
- Правым пальцем (ранее горячим) вода кажется теплее, чем левым пальцем (ранее холодным).
- Правым пальцем (ранее горячим) вода кажется холоднее, чем левым пальцем (ранее холодным).

 Проверьте

## Задание 3

Можете ли Вы с уверенностью отличить тепло от холода, пощупав пальцами?

Нет

Да

От чего зависит Ваше решение "тепло" или "холодно"?

Оценка всегда зависит от температуры объекта, к которому прикасаются.

Оценка зависит от того, какую температуру окружающей среды ощущал палец (кожа) непосредственно перед этим.

## Задание 4



Обсудите следующие вопросы с одноклассником и запишите свои мысли.

- Могли бы Вы привести больше примеров наблюдений из эксперимента?
- Вы когда-нибудь прикасались к очень горячему телу? О чем тогда сообщает ощущение тепла на Вашей коже?
- Вы когда-нибудь прикасались к очень холодному телу? О чем тогда сообщает ощущение тепла на Вашей коже?

Слайд

Оценка / Всего

Слайд 15: Стеклянная последовательность

0/3

Слайд 16: Наблюдение с помощью двух пальцев

0/2

Слайд 17: Множественные задачи

0/2

Всего

0/7

Решения

Повторите

11/11