



# *ПРОЕКТ ПО ФИЗИКЕ*

***Бесконечны ли «+» и «-»  
температуры***



# ПРОБЛЕМА

- Влияние температуры на жизнь организмов.



# Первая группа физиков

- **Творческое название работы: “Прародитель современных термометров”.**
- **Проблемный вопрос: какова история создания первого прибора для измерения температуры - термоскопа?**
- **Задание: воссоздать термоскоп, продемонстрировать его работу.**



# ТЕРМОСКОП





# **ВЫВОД:**

- **Термоскопу 415 лет, но он работает**
- **С помощью термоскопа можно увидеть изменение температуры, но её нельзя измерить**
- **Показания зависят от атмосферного давления**
- **У прибора нет шкалы**



## ВЫВОД:

- **Ученые XVIII века называли температурой то, что показывал их собственный термометр. В разных странах были приняты различные температурные шкалы. Единство измерений температуры стало возможным лишь век спустя, благодаря усилиям английского физика У.Томсона. Он вошел в историю физики тем, что ввел абсолютную шкалу температуры.**



# Вторая группа физиков

- Творческое название работы: “Шкалы разные нужны, шкалы всякие важны”
- Проблемный вопрос: Какие существуют шкалы для измерения температуры, и какова история их создания?
- Задание: создать сравнительную таблицу шкал температур.



# Сравнительная таблица шкел температур

<i>Шкала температур</i>	<i>Опорные точки</i>
Шкала Цельсия	Точка таяния льда - 0C Точка кипения воды - 100C
Шкала Кельвина	Точка таяния льда - 273,15K Точка кипения воды - 373,15K
Шкала Фарингейта	Точка смеси снега и нашатыря - 0F Нормальная температура тела человека - 100F
Шкала Реомюра	Точка таяния льда - 0R Точка кипения воды - 80R





# Группа физиков-техников

- Творческое название работы:  
“Современные приборы”
- Проблемный вопрос: существуют ли термометры без жидкости?
- Задание: презентация различных видов термометров.



# **КАКИЕ ОНИ ТЕРМОМЕТРЫ?**

- ***Жидкостные термометры***





# ***Жидкостные термометры***





# *Механические термометры*





# Электрические термометры





# Оптические термометры





# **Изготовление самодельного термометра**

- **Помните!** При вынесении термометра из среды (из кипящей воды в воздух, например) его показания сразу же изменятся!



## Группа физиков-экспериментаторов

- Творческое название работы: “Опыт - критерий истины”.
- Проблемный вопрос: можно ли вскипятить воду кипятком, а снегом?
- Задание: провести опыты с водой в условиях школьной лаборатории, оформить результаты в виде презентации.





# **Можно ли вскипятить воду кипятком**

- **Чтобы довести воду до кипения, недостаточно нагреть ее до 100С, ей надо сообщить еще достаточное количество тепла, чтобы перевести воду в другое агрегатное состояние (пар).**
- **Но если в кастрюлю с водой добавить соль, которая кипит при температуре выше 100С, вода в бутылке закипает.**



# Можно ли вскипятить воду снегом

- **Разгадка заключается в том, что снег охладил стенки сосуда, пар внутри сгустился в водяные капли. Воздуха в бутылке нет, вода в ней подвержена меньшему давлению. Поэтому вода кипит при меньшей температуре. В нашей бутылке кипяток, но кипяток не горячий.**



## *Это интересно*

- **очень горячий кипяток можно получить на дне глубоких шахт, где давление воздуха значительно больше, чем на поверхности Земли.**
- **на глубине 300 м вода закипит при 101С.**
- **при 14 атмосферах вода закипает при 200С.**
- **на Марсе мы пили бы «кипяток» при 450С.**
- **соленая вода кипит при температуре выше 100С.**



## Группа физиков-теоретиков

- **Творческое название работы:** “География температур”.
- **Проблемный вопрос:** Где находится самое холодное и самое жаркое место на Земле?
- **Задание:** Рассмотреть планету Земля с точки зрения температуры.



## Самые холодные места на Земле

Гренландия, Северо-Восток Азии и Антарктида. Средняя температура января в Верхоянске  $-50^{\circ},5$ . В 1892 г. здесь был мороз  $69^{\circ},8$ . В 1933 г. в Оймяконе мороз достигал  $72^{\circ}$ , а в 1958 г. в Антарктиде  $-88^{\circ},3$



# Интернэшнл Фоллс, США





# Станция Снэг, Канада





# *Исследовательская станция Northice в Гренландии*







# Якутск





# Станция Восток





# Самые жаркие места на Земле.

Калифорния, Сахара, Аравия, Иран, Средняя Азия. В Долине Смерти (США, Калифорния) 10 июля 1913 г. температура была  $56^{\circ},7$ , а в Триполи (Северная Африка) 13 сентября 1922 г. было  $58^{\circ}$

# Саудовская Аравия





# *Марбл-Бар, Западная Австралия*





# Группа астрофизиков

- **Творческое название работы:** “Лёд и пламень космоса”.
- **Проблемный вопрос:** Каковы температуры космических объектов?



# Изменение температуры с высотой

Высота, км	Температура, °C
0	15
11	-56
20	-56
30	-42
46	0
64	-33
79	-85
102	-60
800	3040
6500	$10_3 - 10_4$
Выше 22000	$10_3 - 10_5$



# Влияние температуры на организмы

