

**ФИЗИЧЕСКИЙ**

**КВЕСТ**

**«ИСКАТЕЛИ**

**ИСТИНЫ»**

**с использованием**

**оборудования**

**центра**

**«Точка роста»**

**Кузоваовкий район 2023**

**I. Общая информация.**

1. Место проведения.

*Школа*

2. Ориентировочная дата и время проведения, начало мероприятия, окончание.

Дата\_\_\_\_\_\_\_\_, время\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Участники игры.

обучающиеся 7,8,9,10 классов (5 команд по 5 человек)

4. Количество помощников.

**Инструкторы в лабораториях:**учителя физики или учащиеся 11 класса .( лаборатория «Лего-конструкторование»,.- цифровая лаборатория «Электрон», 3лаборатория «Технический лабиринт»,.цифровая лаборатория «Экспериментальная», цифровая лаборатория «Удивительный микромир», цифровая лаборатория «Физика вокруг нас», цифровая лаборатория«Юные исследователи»,. –кроссворд.)

II. **Основные цели и задачи игры.**

*Основная методическая и дидактическая цель* – обобщить и расширить знания, полученные на уроках, показать их использование в жизни, пробудить в учащихся стремление к творчеству, выработать у них умение мыслить, проявлять находчивость в трудных ситуациях.

*Основные задачи игры:*

* Получить общую картину усвоения знаний, умений и навыков учащихся, комплексного их применения на практике;
* Содействовать формированию идеи познаваемости окружающего мира
* Выработать умения работать в коллективе
* Развивать самостоятельность мышления по применению знаний на практике

**III. Правила игры.**

Участвуют 5-6 команд общеобразовательных школ. В игре – 7 лабораторий. Каждая команда, согласно маршрутного листа путешествует по лабораториям. На каждой лаборатории находятся учителя физики, которые выдают задание и принимают ответы- пароли от команд. Если ответ правильный или требуемое задание выполнено, то команда переходит на следующий этап.

За полный правильный ответ — max количество баллов-10.

Критерии:

1. Проведение эксперимента -3б
2. Представление результатов выполненной работы- 3б
3. Анализ полученных данных, ответы на вопросы-4 б

В случае успешного выполнения задания капитану команды выдаётся контрольный ключ-вопрос, для расшифровки кодового слова в кроссворде.

**IV. Подготовка учащихся к проведению игры (квеста)**

Подготовка учащихся к игре осуществляется на уроках в рамках учебной программы при повторении и обобщении пройденного материала:

-гидроститическое давление;

-источники электрического тока;

-первоначальные сведения о строении вещества;

- тепловые явления и процессы;

-свойства газов жидкостей и твёрдых тел.

**V. Домашнее задание:** Название команды, девиз, отличительный знак(одежда), капитан команды.

**VI.Маршрутный лист:**

-Лаборатория «Лего-конструирование»- умение работать с ЛЕГО, проявить смекалку.

- Цифровая лаборатория «Электрон»-умение собирать электрические цепи, читать схемы цепей, работать с интерактивным приложением.

-Лаборатория «Технический лабиринт»- знать физические приборы их назначение.

-Цифровая лаборатория «Удивительный микромир»- умение работать с микроскопом.

- Цифровая лаборатория «Физика вокруг нас» , «Юные исследователи», «Экспериментальная»-- применять знание физики для объяснения и анализа происходящих процессов.

VII. **Подведение итогов Квеста и награждение победителей.**

Приложение:

Инструкция для эксперта в лаборатории.

Каждая команда, согласно маршрутного листа путешествует по лабораториям. На каждой лаборатории находятся учителя физики, которые выдают задание и принимают ответы- пароли от команд. Ответив на вопросы и выполнив задание, команда переходит на следующий этап. Эксперт-учитель выставляет баллы в маршрутный лист и в карту для эксперта. Выдаёт вопрос – ключ к кроссворду.

***Цифровая лаборатория***

**«\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»(для эксперта)**

***Критерии:***

1.Проведение эксперимента. (до 3 баллов).

2. Представление результатов выполненной работы. (до 3 баллов).

3. Анализ полученных данных, ответы на вопросы. (до 4 баллов)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Команда | Критерии оценивания | | | Итог | Место | Эксперт |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |

КРОССВОРД «ИСКАТЕЛИ ИСТИНЫ»

Команда\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1

2

3

4

5

6

7

8

***Лаборатория «LEGO- конструирование».***

**(для эксперта)**

Изделия, выполненные из конструкторов LEGO.

**Критерии оценивания.**

1. Буква Z (до 3 баллов).
2. Сбор робота «Клик» по модулям (до 5 баллов).
3. Продемонстрировать действие (до 2 баллов).
4. Общая сумма баллов (до 10 баллов)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Команда | ФИО эксперта | Критерии оценивания | | | Итог | Место |
| 1 | 2 | 3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 5. |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 6. |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |

***Лаборатория «Технический лабиринт»***

Уважаемые участники квеста. Вы находитесь в технической лаборатории физика-экспериментатора. Ученые-физики часто бывают рассеянными и оставляют приборы и принадлежности для своих опытов в беспорядке. В этой комнате в разных местах находятся 10 приборов для экспериментов по физике, обозначенных номерами. Вам нужно найти все приборы и записать их названия в кроссворд на отчетном листе. Каждый прибор записывается под своим номером, клеточка с номером не заполняется. В выделенных клетках по вертикали должно получиться слово.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  | Л |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 1 | Д | И | Н | А | М | О | М | Е | Т | Р |  |
|  |  |  | 2 | П | Р | О | Б | И | Р | К | А |  |  |  |
|  |  |  | 3 | К | А | Л | О | Р | И | М | Е | Т | Р |  |
|  |  | 4 | А | М | П | Е | Р | М | Е | Т | Р |  |  |  |
|  |  |  |  |  | 5 | К | А | М | Е | Р | Т | О | Н |  |
|  |  | 6 | В | О | Л | Ь | Т | М | Е | Т | Р |  |  |  |
| 7 | С | Е | К | У | Н | Д | О | М | Е | Р |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 8 | Т | Е | Р | М | О | М | Е | Т | Р |  |
|  |  |  |  |  | 9 | М | И | К | Р | О | С | К | О | П |
|  |  |  |  | 10 | М | А | Я | Т | Н | И | К |  |  |  |

СЛОВО

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Критерии

Каждое правильно вписанное слово- 1 балл

Всего – 10 баллов

Отчетный лист.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

СЛОВО

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

***5.Цифровая лаборатория «Физика вокруг нас»***

(для участников)

**Задание:**

Ученые никогда не оставляли попытки научиться предсказывать погоду. Они хотели добиться возможности определять метеопрогнозы на ближайший период времени. Одним из основных факторов, влияющих на изменение погоды, является атмосферное давление.

1.Здесь скрыт прибор, при помощи которого можно определить атмосферное давление. Первым изобретателем, предложившим идею создания этого устройства, был Галилей. Однако создать прибор по его принципу удалось лишь в 1644 году. И сделали это знаменитые ученики Галилея Винченцо Вивиани и Эванджелисто Торричелли. Что это за прибор?

2. История изобретения жидкостного барометра продолжилась в 1657 году благодаря ученому Отто фон Герике. Его прибор представлял собой длинную медную трубку, нижний конец которой был погружен в сосуд, наполненный водой, а верхний со стеклянной трубкой имел специальный кран и соединялся с воздушным насосом. После откачки воздуха вода в трубке поднялась до высоты в 19 локтей, затем изобретатель закрывал кран, а сам барометр отсоединял от насоса. Отто заметил зависимость между состоянием погоды и высотой воды в трубке. В 1660 году ему удалось предсказать сильную бурю в Магдебурге за 2 часа до того, как она началась, что вызвало изумление местных жителей. На какую максимальную высоту в миллиметрах поднимался столб воды, если 1 локоть=0,42 м?

3. Найдите зависимость артериального давления от физической нагрузки человека с помощью цифровой лаборатории и сделайте вывод о том, как зависит АД от увеличении физической нагрузки человека. Инструкция к выполнению

1. Подключите датчик АД через USB порт к ПК.

2. Закрепите датчик на плечевой части руки.

3. Определите АД в спокойном состоянии.

4. Сделайте 10 приседаний и снова определите АД.

По результатам работы сделайте вывод о том, как зависит АД от физической нагрузки. Постарайтесь объяснить такую зависимость.

Ответ:

1. (Барометр) **1 балл**

2. 7,98м=798см=7980мм. **2 балла**

3. Когда человек начинает выполнять физические упражнения, резко ускоряется кровоток в организме, действуя на гипоталамус, надпочечники и кору головного мозга, происходит выброс адреналина в кровь и увеличивается частота сердечных сокращений, как следствие, усиливается кровоток в сосудах, венах и артериях, повышается артериальное давление. При выполнении интенсивных физических упражнений кровоток ускоряется в несколько раз, и артериальное давление может подняться тоже в несколько раз. Это происходит, потому что при активном выполнении физических упражнений совершенствуется работа сердечно-сосудистой системы:

1. Хорошо циркулирует кровь по сосудам, венам и артериям, попадая во все участки органов и систем.
2. Организм хорошо снабжается кислородом.
3. Стенки сосудов и артерий интенсивно сокращаются и подтягиваются, регулируя кровоток.
4. Усиливается гормональная секреция и обмен веществ в организме.

Повышение артериального давления при физических нагрузках положительно влияет на работу организма человека, но если эти показатели не превышают допустимую норму, т.к. перегрузка организма негативно сказывается на функционировании сердечно-сосудистой системы человека.

***Цифровая лаборатория***

**«Физика вокруг нас»»(для эксперта)**

***Критерии:***

1.Проведение эксперимента. (до 3 баллов).

2. Представление результатов выполненной работы. (до 3 баллов).

3. Анализ полученных данных, ответы на вопросы. (до 4 баллов)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Команда | Критерии оценивания | | | Итог | Место | Эксперт |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |

***Цифровая лаборатория «Экспериментальная»***

(для участников)

Задание: **«Человек – амфибия»**

*Инструктивная карта:*

**«Человек-амфибия», 1927 г., Александр Романович Беляев**  
«Ихтиандр опускался всё глубже и глубже в сумеречные глубины океана. Ему хотелось быть одному, прийти в себя от новых впечатлений, разобраться во всём, что он узнал и видел. Он заплыл далеко, не задумываясь об опасности. Он хотел понять, почему он не такой, как все, – чуждый морю и земле.Он погружался всё медленнее. Вода становилась плотнее, она уже давила на него, дышать становилось всё труднее. Здесь стояли густые зелёно-серые сумерки. Морских обитателей было меньше, и многие из них были неизвестны Ихтиандру, – он ещё никогда не опускался так глубоко. И впервые Ихтиандру сделалось жутко от этого молчаливого сумеречного мира…»

Значительно ли меняется плотность воды с глубиной? Почему пловец, нырнувший на большую глубину, испытывает боль в ушах? Как приспосабливаются к высокому давлению глубоководные морские обитатели?

Ход работы:

1. Запустите программу .
2. Подключите мультидатчик цифровой лаборатории к ноутбуку. Включите программу измерений Цифровая лаборатория.
3. Подсоедините к щтуцеру датчика давления гибкую трубку подходящего диаметра и погрузите её свободный конец в ёмкость с водой.
4. Выполните замеры датчика давления и расстояния, на которое погружена трубка.
5. Выполните расчёты давления по формуле. Результаты занесите в таблицу.
6. Повторно проведите действия погрузив трубку на другую глубину.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Показание давления по датчику *р,Па* | Плотность жидкости, *кг/м³* | Высота от конца трубки до поверхности жидкости,  *h, м* | Расчётное давление *р,Па* |
| ВОДА | | | | |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |

1.Если воду, наполнявшую стакан, перелить в более широкую посуду, например в кастрюлю, то изменится ли давление, производимое этой же самой водой на дно? Почему?

2.В стакан налита вода, уровень которой не достигает краёв стакана. Изменится ли давление на дно стакана, если в воду погрузить палец?

**Ответ:**

1.Давление на глубине определяется преимущественно высотой водяного столба, а не увеличением плотности воды. На небольших глубинах плотность почти не зависит от величины внешнего давления, так как вода практически несжимаема.

2. Давление в жидкости пропорционально глубине погружения, поэтому на пловца, нырнувшего на большую глубину, жидкость оказывает большее давление и он испытывает боль в ушах.

3. Плоские рыбы всегда обитают на дне и максимально к этому приспособлены. Их малая толщина приводит к тому, что разница давления воды на верхнюю и нижнюю часть мала, а следовательно, и выталкивающая сила при таком положении рыбы будет меньше. Значит, удержаться у дна ей будет легче.

**Для любознательных:** Наибольшая глубина, на которой была обнаружена рыба, – **10 911 м**, давление воды на такой глубине очень велико: **112 383 300 Па**, этой рыбой оказалась особая плоская рыба – ***морской язык***.

**1.Ответ:** Давление уменьшиться, потому что тот же вес воды будет действовать на большую площадь.

**2.Ответ:** Давление на дно увеличится, так как повысится уровень воды в стакане.

***Цифровая лаборатория***

**«Экспериментальная»(для эксперта)**

***Критерии:***

1.Проведение эксперимента. (до 3 баллов).

2. Представление результатов выполненной работы. (до 3 баллов).

3. Анализ полученных данных, ответы на вопросы. (до 4 баллов)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Команда | Критерии оценивания | | | Итог | Место | Эксперт |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |

***Цифровая лаборатория «Электрон»***

(для участников)

**Команда\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Задание: **Получение электрического тока из фруктов.**

*Инструктивная карта:*

Оказавшись на необитаемом тропическом острове, современный Робинзон мог бы пользоваться плеером, смартфоном или карманным фонариком. Но для этого ему пришлось бы добыть электричество из подручных материалов.

Из обыкновенных овощей и фруктов можно добыть немного электричества, но для этого потребуется два разных металла. Вставим в фрукт с одной стороны медную пластинку, а с другой – оцинкованную. Сок фрукта содержит раствор солей и кислот, то есть является естественным электролитом. От цинка отделяются электроны и по раствору перемещаются к меди. Между электродами (пластинками разных металлов) возникает разность потенциалов, т.е. напряжение. Таким образом, фрукт с двумя электродами является гальваническим элементом (батарейкой).

Ход работы:

1) запустите программу

2) включите мультидатчик

3) подключите к мультидатчику провод с зажимами «крокодил» в гнездо Датчик напряжения

4) в апельсин вставьте два электрода из меди и оцинкованного железа

5) к электродам присоедините зажимы «крокодил»

6) нажмите кнопку Поиск (в блоке Поиск устройства отразится мультидатчик «Физика»)

7)отключите датчики, которые не потребуются в эксперименте, оставьте только датчик напряжения

8) нажмите кнопку Пуск, измерьте напряжение гальванического элемента «Апельсин»

9) прикрепите на доску картинку апельсина и запишите значение напряжения, показанное цифровой лабораторией, округлите ответ до сотых.

10) повторите опыты с другими фруктами и овощами, зафиксируйте значения напряжения на доске и в таблице.

11) сделайте вывод о наиболее эффективном гальваническом элементе.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Фрукт/овощь | Напряжение |
| 1 | Апельсин |  |
| 2 | Яблоко |  |
| 3 | картофель |  |

Вопросы:

1. Какое напряжение вы получили, используя предложенные фрукты и овощи?
2. Достаточно ли его будет бы пользоваться плеером, смартфоном или карманным фонариком?
3. Что предпринять для увеличения напряжения?
4. Какова практическая значимость эксперимента?

Ответ:

Яблоко-0,9 В

Картофель – 0,87В

Лимон – 0,9В

**Из проделанной работы можно сделать следующие выводы:**

1. Фрукты действительно могут служить источником электричества.
2. Разные овощи и фрукты дают разный по силе электрический ток. Это зависит от кислотности фруктов/овощей.
3. Из фруктов и овощей действительно можно собрать природную батарейку.

**Практическая значимость:** если бы удалось создать источники питания из экологически чистого материала, такого как овощи и фрукты, мы могли бы использовать их для работы электрических приборов с низким потреблением энергии ( например электронные часы), и при этом оберегать окружающую среду от загрязнения, так как обычные батарейки при неправильной утилизации очень долго разлагаются.

***Цифровая лаборатория***

**«ЭЛЕКТРОН»(для эксперта)**

***Критерии:***

1.Проведение эксперимента. (до 3 баллов).

2. Представление результатов выполненной работы. (до 3 баллов).

3. Анализ полученных данных, ответы на вопросы. (до 4 баллов)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Команда | Критерии оценивания | | | Итог | Место | Эксперт |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |

***Цифровая лаборатория***

**«Юные исследователи»(для участников)**

**Команда\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Температура воздуха, в конце декабря, несколько дней подряд держалась на отметке от – 200С до - 250С мороза. Утром, выйдя на улицу, мне пришлось сразу надеть на руки мои любимые пуховые варежки, т. к. пальчики сразу стали холодными и замерзли. А ранее, когда температура доходила до отметки от – 80С до – 120С то я ходила по улице без варежек, т. к. руки мои не замерзали. У меня сразу возникли вопросы «Почему в варежках тепло?», « Варежки создают тепло или удерживают его?».

Задание: **Проверка гипотезы «Греют ли варежки?»**

*Инструктивная карта:*

Провести эксперимент , проанализировать полученные результаты, сформулировать вывод.

Ход работы:

1. Подключите датчик температуры к компьютеру,
2. Запустите программу .
3. Определите температуру воздуха в классе.
4. Слегка касаясь датчиком температуры открытой ладони, определите максимальное значение температуры ладони .
5. Измерьте температуру воздуха внутри варежки, лежащей на столе.
6. Определите температуру ладони в варежках.
7. Занесите полученные результаты в таблицу.

**Гипотеза**: (отметьте ваше предложение)

-варежки греют;

-варежки сохраняют моё тепло;

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Прогнозируемая температура | Максимальная температура | Верность гипотезы |
| Температура рук |  |  |  |
| Температура в пустых варежках |  |  |  |
| Температура рук в варежках |  |  |  |

Вопросы:

1. Что является источником тепла в этом эксперименте?
2. Если варежки не выделяют тепло сами по себе, то почему в них тепло?
3. Объясните разницу между производством и сохранением тепла?
4. В каких варежках теплее : из козьего пуха или из полушерстяных нитей и почему?

***Цифровая лаборатория***

**«Юные исследователи»(для эксперта)**

Температура воздуха, в конце декабря, несколько дней подряд держалась на отметке от – 200С до - 250С мороза. Утром, выйдя на улицу, мне пришлось сразу надеть на руки мои любимые пуховые варежки, т. к. пальчики сразу стали холодными и замерзли. А ранее, когда температура доходила до отметки от – 80С до – 120С то я ходила по улице без варежек, т. к. руки мои не замерзали. У меня сразу возникли вопросы «Почему в варежках тепло?», « Варежки создают тепло или удерживают его?».

Задание: **Проверка гипотезы «Греют ли варежки?»**

*Инструктивная карта:*

Провести эксперимент , проанализировать полученные результаты, сформулировать вывод.

Ход работы:

1. Подключите датчик температуры к компьютеру,
2. Запустите программу .
3. Определите температуру воздуха в классе.
4. Слегка касаясь датчиком температуры открытой ладони, определите максимальное значение температуры ладони .
5. Измерьте температуру воздуха внутри варежки, лежащей на столе.
6. Определите температуру ладони в варежках.
7. Занесите полученные результаты в таблицу.

**Гипотеза**: (отметьте ваше предложение)

-варежки греют;

-варежки сохраняют моё тепло;

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Прогнозируемая температура | Максимальная температура | Верность гипотезы |
| Температура рук |  |  |  |
| Температура в пустых варежках |  |  |  |
| Температура рук в варежках |  |  |  |

Вопросы:

1. Что является источником тепла в этом эксперименте?
2. Если варежки не выделяют тепло сами по себе, то почему в них тепло?
3. Объясните разницу между производством и сохранением тепла?
4. В каких варежках теплее : из козьего пуха или из полушерстяных нитей и почему?

Ответ:

Из наблюдений можно сказать, что температура комнаты и пустой варежки одинакова, значит пустая варежка принимает температуру того места, где она находится.

Температура раскрытой ладони и температура раскрытой ладони в варежке тоже почти одинакова, разница менее одного градуса. Значит варежка и тут приняла температуру того предмета, в котором она находится.

**Вывод:**

источником тепла является рука, а не варежка. Значит, варежка не может вырабатывать свое собственное тепло, ее температура зависит от места, в котором она находится. Следственно, варежка не создает тепло, а просто удерживает его. Тепло от руки в варежке поднимается вверх, а варежка препятствует усиленному выходу тепла наружу, на улицу. Тепло остается и частично сохраняется в варежке.

Пух состоит из ворсинок, в которых задерживается воздух. А воздух плохо проводит тепло и не даёт теплу «убегать». Чем пушистее и ворсистее варежка, тем больше в ворсинках воздуха, а чем больше воздуха, тем нам теплее. Тепла остается больше в варежке из козьего пуха, чем в варежке из полушерстяной нити. Поэтому всем ребятам и взрослым в сильные морозы нужно надевать варежки, а лучше пуховые, чтобы не замерзнуть и не обморозить руки.