

Описание урока

Фамилия, имя, отчество автора: Лариончикова Анна Аркадьевна

Место работы: МБОУ “Салбинская СОШ”

Должность: учитель

Класс: 8

Предмет: физика

Тема урока: Смешивание жидкостей разных температур (Лабораторная работа)

Место урока в теме и в программе по предмету: урок - лабораторная работа по УМК Перышкин является восьмым к теме I «Тепловые явления» курса физики 8 класса.

Ключевая идея урока в формате проблемного вопроса: Каким образом происходит процесс теплообмена?

Цель:

- определить количество теплоты при теплообмене, как на практике, так и с помощью математических вычислений;
- проанализировать процесс теплообмена в реальной жизни;
- объяснить полученный результат.


Инструменты и критерии/показатели/индикаторы оценки достижения запланированных результатов: каждое задание, выполняемое обучающимся, оценивается определенным количеством баллов (минимальное - 1 балл, максимально - 4 балла). По окончании урока обучающийся подсчитывает количество баллов, полученных за урок, и определяется с оценкой («5» - 19 и более баллов, «4» - 15- 18 баллов, «3» - 12 – 15 баллов). Устные ответы также оцениваются в 1 балл.

Перечень дидактических материалов: Приложение 1.

Оснащение урока: Оборудование “точка роста” (датчик измерения температуры), ноутбук. (количество оснащения зависит от количества групп на уроке)

Организационно-педагогические условия проведения урока:

Цель этапа	Деятельность учителя	Деятельность ученика	Учебный элемент	Формы контроля
<i>Этап 1: Этап мотивации</i>				
Выработка на личностно значимом уровне внутренней готовности	1. Приветствует обучающихся. Настраивает для работы на уроке. Формирует команды для дальнейшей работы на уроке. 2. - <i>Что произойдет, если температура воды в океане изменится на 1°C?</i>	1. Приветствуют учителя. Рассаживаются по командам. 2. Проговаривают свои версии:	(Разделение на команды: для каждой из команд необходимо наличие оборудования “точка роста”(температурный датчик), ноутбук, 3 прозрачные емкости одинакового объема, 2 из которых	Фронтальная работа

<p>выполнения нормативных требований учебной деятельности</p>	<p>- Как изменится общая картина мира при таких изменениях? - Насколько, казалось бы, незначительные изменения приводят к огромным изменениям в общей энергии. Но человеку подвластно приручить этот процесс! Ознакомьтесь с текстом о существовании геотермальных электростанций.</p> <p>3. В чем же заключается основной принцип работы геотермальной электростанции?</p>	<p>Знакомятся с текстом.</p> <p>3. - Вырабатывается электрическая энергия из тепловой энергии путем охлаждения воды или пара..</p>	<p>заполнены холодной и горячей водой)</p> <p>Приложение 1.</p>  <p><small>Геотермальная электростанция (ГеоЭС или ГеоТЭС) — вид электростанций, которые производят электрическую энергию из ресурсов земной «горячей» породы (например, вулканов). Геотермальная энергия — это энергия, получаемая от природного тепла Земли. Достать тепло можно не только с помощью скважин. Температура в скважине увеличивается в среднем на 1°С каждые 33 метра. Это тепло преобразуется на поверхности в виде пара или горячей воды. Такое тепло можно использовать как непосредственно для обогрева домов и зданий, так и для производства электроэнергии. Термальные ресурсы имеются во многих частях мира. По разным оценкам, температура в центре Земли составляет, минимум, 6450°С. Скорость остывания Земли примерно равна 300–350°С в миллиард лет. Тепловая энергия, исходящая из недр Земли через ее поверхность, составляет 47КВт. Теплота (400 тВт) в воде — в 17 раз больше, чем выработка всей мировой индустриальной, а тепловая мощность, вырабатываемая Землей, за счет радиотеплового потока урана, тория и калия-40, примерно оценивается в 13-45 ТВт [5]. Области в центре континентальных плит являются наилучшим местом для строительства геотермальных станций, потому что здесь в толще земной коры больше тепла. *Тепловая энергия — термин, используемый в теплоэнергетике при разделении рассмотренных производств энергии и ее использования, и «горячей» энергии, преобразованной от производимых потребителем посредством теплоносителя (вода, водяной пар, жидкое топливо и др.) за счет тепловых потерь».</small></p>	
<p>Этап 2: Этап актуализации</p>				
<p>Актуализация знаний через пробное учебное действие</p>	<p>4. - Перед вами находятся 2 емкости с жидкостью разной температуры. Как мы можем узнать температуру жидкости в каждой емкости? 5. - Как вы будете это делать? Опишите свои действия. 6. - После того как мы измерим температуру каждой жидкости (холодную и горячую воду), что необходимо сделать, чтобы определить температуру смеси? 7. - В какой форме удобно фиксировать данные эксперимента? 8. - Составьте таблицу, согласно данным и тем величинам, которые необходимо найти.</p>	<p>4. - Измерим. 5.-Подключим термодатчик к компьютеру. опустим его и измерим температуру. 6. - Необходимо смешать обе жидкости в одной емкости и измерить температуру смеси термодатчиком. 7. - Зафиксируем все в виде таблицы! 8. Составляют таблицу. Представляют результат от группы. Приходят к единому формату таблицы.</p>		<p>Фронтальная работа</p>
<p>Этап 3: Эксперимент</p>				
	<p>9. - Подумайте, зачем проводить данный эксперимент? 10. После согласования проведения</p>	<p>9. Предлагают свои цели, задачи. 10. Знакомятся с карточкой. Делают</p>	<p>Приложение 2.</p>	<p>Групповая работа</p>

<p>эксперимента в теории, обучающимся выдается карточка с заданием.</p> <p>Учитель обобщает ответы детей, подводя по ту цель, которую запланировал.</p> <p>– Я вам выдаю карточки с описанием <i>Практической работы. Проверьте себя и оцените правильность вашего планирования</i></p> <p>11. Корректирует работу на уроке.</p> <p>12. После того, как ученики закончили выполнение практической работы, предлагает ученикам проговорить результаты эксперимента. Каждая группа выступает со своим результатом и выводом</p>	<p>выводы, что правильно составили общий план действий. Задают вопросы по дальнейшей работе.</p> <p>11. Приступают к выполнению лабораторной работы в группах.</p> <p>12. Проговаривают результат работы. Делают вывод.</p>		
---	---	--	--

Этап 4: Этап закрепления с проговариванием во внешней речи

<p>Обеспечение систематизации знаний и способов действий в памяти учащихся</p>	<p>13. - <i>Попробуйте объяснить, что произошло в результате эксперимента?</i></p> <p>14. - <i>Выполните задание указанные на карточке самостоятельно. Вам необходимо определить понятие и дополнить таблицу.</i></p>	<p>13. Предполагают гипотезы проведенного эксперимента.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Тепло от горячей воды передалось холодной. - Произошел процесс теплопередачи. <p>14. Выполняют задание самостоятельно.</p>	<p>14.</p> <p>Задания:</p> <p>1. Дайте определение понятию: _____ - это энергия, которая передается с помощью теплопередачи</p> <p>2. Дополните таблицу:</p> <div style="text-align: center;"> <table border="1"> <tr> <td>Вид теплопередачи (по механизму передачи)</td> </tr> <tr> <td>↓</td> </tr> <tr> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>_____</td> </tr> </table> </div>	Вид теплопередачи (по механизму передачи)	↓	_____	_____	<p>Фронтальная работа</p> <p>Индивидуальная работа</p>
Вид теплопередачи (по механизму передачи)								
↓								

Этап 5: Этап включения изученного в систему знаний

<p>Формирование учебной деятельности на основе системы знаний.</p>	<p>15. - Как вы считаете, верно ли выполнено задание? 16. - В результате одного из этих процессов (по результатам таблицы) телу передается некоторое количество теплоты, на значение которого, собственно, и меняется внутренняя энергия. Охарактеризуем эту величину. Количество теплоты обозначается буквой Q, а единица измерения - Дж. При измерении температуры тела (что эквивалентно изменению внутренней энергии) количество теплоты, затраченное на это изменение, можно вычислить по формуле: $Q = cm\Delta t$. Здесь: m-масса тела, c-удельная теплоемкость тела и Δt - изменение температуры тела. Причем, если $\Delta t < 0$, то есть при охлаждении, говорят, что тело отдало некоторое количество теплоты, или же телу передали отрицательное количество теплоты. Если же $\Delta t > 0$, то есть нагрев тела, наблюдается количество теплоты, конечно же, будет положительным. 16. - И если чай в стакане, разбавленный холодной водой, мы можем измерить, то каково количество теплоты, необходимое, чтобы нагреть бассейн объемом 300 м^3 на $10 \text{ }^\circ\text{C}$. (Плотность воды $1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$)? <hr/> 16.1. - О чем в задаче идет речь? 16.2. - Какие измерения известны? 16.3. - Что необходимо найти? Какой буквой обозначается? В каких единицах измеряется?</p>	<p>15. Делятся результатами выполнения задания. Сравнивают ответы. 16. Конспектируют материал.</p> <p>16. Решают задачу.</p> <hr/> <p>16.1. - О нагревании воды в бассейне. 16.2. - Известен объем бассейна - 300 м^3. И то, что его нагрели на 10°C 16.3. - Количество теплоты. Q. В Дж.</p>	<p>16.</p> <p style="text-align: right;"><small>Задача:</small></p> <p><small>Рассчитайте количество теплоты, необходимое, чтобы нагреть бассейн объемом 300 м^3 на 10°C (Плотность воды $1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$)</small></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"><small>Дано:</small></td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"><small>Решение:</small></td> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td style="height: 40px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><small>Ответ:</small></td> <td></td> </tr> </table> <p>Результат решение задачи.</p>	<small>Дано:</small>	<small>Решение:</small>			<small>Ответ:</small>		<p>Фронтальная работа</p> <p>Индивидуальная работа</p> <p>Групповая работа</p>
<small>Дано:</small>	<small>Решение:</small>									
<small>Ответ:</small>										

16.4. - Запишем дано задачи.. Какой буквой обозначается объем?

16.5 - Что означает "нагреть на 10°C"? Каким образом мы можем это записать в условие задачи?

16.6. - Все ли данные задачи учтены?

16.7. - Какое вещество в бассейне? Как мы можем определить плотность воды?

16.8. - Все ли данные задачи учтены?

16.9. - Как мы можем определить теплоемкость воды?

16.10. - Все ли единицы измерения верны?

16.11. - После того, как мы записали дано, решим задачу. Как уже было сказано, нам необходимо найти количество теплоты. По какой формуле рассчитывается количество теплоты?

16.12. - Все ли значения (измерения) в данной формуле нам известны?

16.13. - Как мы можем рассчитать массу по известным нам значениям? Какова формула?

16.14. - Как можно преобразовать формулу, чтобы найти значение m ?

16.15. - Все ли значения (измерения) нам известны?

16.16. - Что остается сделать, чтобы решить задачу?

16.4 - V .

16.5. - Это изменение температуры. Обозначаем Δt .

16.6.1. - Да. (тогда продолжаем решать и уже после возвращаемся к отсутствию данных плотности воды)

16.6.2. - Нет. Не хватает плотности вещества.

16.7. - Посмотреть в таблице.

16.8.1. - Да. (тогда продолжаем решать и уже после возвращаемся к отсутствию данных теплоемкости)

16.8.2. - Нет. Не хватает теплоемкости вещества.

16.9. - Посмотреть в таблице.

16.10 - Да. Ничего в СИ не переводим.

16.11. - $Q = cm\Delta t$

16.12. - Нет. Не знаем массу.

6.13. - Можем найти массу из плотности вещества. По формуле $\rho = \frac{m}{V}$

16.14. - $m = \rho V$

16.15. - Да.

Дано:	Решение:
$V = 300 \text{ м}^3$	$Q = cm\Delta t$
$\Delta t = 10^\circ\text{C}$	$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V$
$c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^\circ\text{C}}$	$Q = c\rho V\Delta t$
$\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$Q = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^\circ\text{C}} \cdot 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 300 \text{ м}^3 \cdot 10^\circ\text{C} =$
$Q = ?$	$= 12,6 \cdot 10^9 \text{ Дж} = 12,6 \text{ ГДж}$
	Ответ: $Q = 12,6 \text{ ГДж}$

Ответ: $Q = 12,6 \text{ ГДж}$

	<p>16.17 - Мы ответили на вопрос задачи?</p> <hr/> <p>17. - В конце урока ответьте на вопросы самостоятельно.</p>	<p>16.16. - Подставить все значения в формулу и рассчитать. <i>Обучающиеся находят результат решения задачи, обсуждают процесс решения в группе.</i></p> <p>16.17. -Да</p> <hr/> <p>17. Отвечают на вопросы..</p>	<p>17.</p> <p>1. Что такое количество теплоты? 2. Какие виды теплопередачи существуют? 3. Какой процесс происходит при соприкосновении двух тел?</p> <p>Вопросы: 3 балла</p>	
--	---	--	--	--

Этап 6: Этап рефлексии учебной деятельности

<p>Самооценка результатов своей деятельности на уроке и соотнесение самооценки с оценкой учителя.</p>	<p>18. Организует подведение результатов урока. Просит обучающихся подсчитать свои баллы за работу на уроке. - поставьте себе по 1 баллу за выступление, дополнение, аргументированное возражение.</p> <p>19. Организует рефлексию. - <i>Что мы сегодня изучали на уроке?</i> - <i>Где в жизни встречается явление теплопередачи?</i> - <i>Как проделанный эксперимент может пригодиться в жизни?</i></p> <p>20. Оценивает деятельность обучающегося. Проговаривает задание на дом.</p>	<p>18. Подсчитывают свои баллы, проводят самооценку</p> <p>19. Отвечают на вопросы..</p> <p>20. Слушают учителя. Записывают Д/З. ДЗ желательно трех уровней: 1-репродуктивный – изучить параграф, выучить понятия</p>	<p>18.</p> <p>«5» - 19 и более баллов «4» - 15- 18 баллов «3» - 12- 15 баллов</p> <p>Количество баллов: _____ Полученная оценка: _____</p>	<p>Фронтальная работа</p> <p>Индивидуальная работа</p>
---	---	--	--	--

		<p>2 – продуктивный, применение знаний – например, решить задачу.</p> <p>3 – творческий по желанию на выбор на дополнительную оценку – например: задача повышенного уровня сложности, или найти примеры этого явления в окружающей среде, сделать об этом сообщение.</p>		
--	--	--	--	--

Приложение:

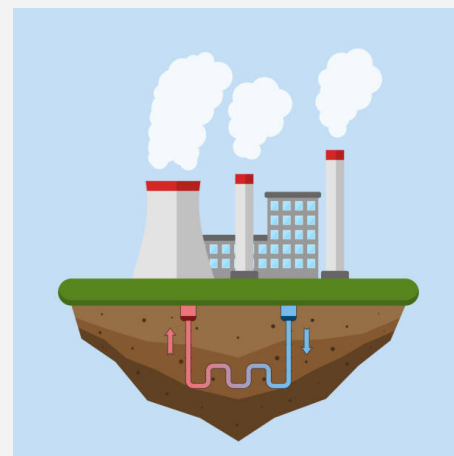
Приложение 1.

Геотермальная электростанция (ГеоЭС или ГеоТЭС) — вид электростанций, которые вырабатывают электрическую энергию из тепловой энергии* подземных источников (например, гейзеров).

Геотермальная энергия — это энергия, получаемая из природного тепла Земли. Достичь этого тепла можно с помощью скважин. Температура в скважине возрастает в среднем на 1 °C каждые 36 метров. Это тепло предоставляется на поверхность в виде пара или горячей воды. Такое тепло может использоваться как непосредственно для обогрева домов и зданий, так и для производства электроэнергии. Термальные регионы имеются во многих частях мира.

По различным подсчетам, температура в центре Земли составляет, минимум, 6650 °C. Скорость остывания Земли примерно равна 300—350 °C в миллиард лет. Тепловой поток, текущий из недр Земли через ее поверхность, составляет 47 ± 2 ТВт тепла (400 тыс. ТВт · ч в год — в 17 раз больше, чем выработка всей мировой энергетики), а тепловая мощность, вырабатываемая Землей за счет радиоактивного распада урана, тория и калия-40, примерно оценивается в 13–61 ТВт [1]. Области в центре континентальных плит являются наилучшим местом для строительства геотермальных станций, потому что кора в таких зонах намного тоньше.

*Тепловая энергия — термин, используемый в теплоэнергетике при раздельном рассмотрении производства энергии и её использования, и означающий энергию, передаваемую от производителя потребителю посредством теплоносителя (воды, водяного пара, жидкого металла и др.) за счёт охлаждения последнего.



Приложение 2.



Дата: « _____ » _____ 20__ год

Фамилия И. _____ Класс: 8 ____

Инструктаж по ТБ пройден _____

Лабораторная работа № 1

Смешивание жидкостей разных температур

Цель работы: исследовать смешивание жидкостей разных температур, вычислить зависимость итоговой температуры от объема жидкостей. Сравнить математические вычисления с практическими.

Оборудование: компьютер, датчик температуры, 3 прозрачные емкости одинакового объема.

Ход работы:

1. Налить жидкость разной температуры (холодную и горячую) в две разные емкости таким образом чтоб каждая из емкостей была наполнена на половину. Зафиксирую данные в таблицу (V).
2. Измерю с помощью датчика температуры температуру в каждой емкости и зафиксирую ее в таблицу ($t_{\text{хол.}}$, $t_{\text{гор.}}$).
 - 2.1. Включу приложение inlab на компьютере.
 - 2.2. Подключу мультидатчик через USB-порт к компьютеру. Определяю сопряжение мультидатчика к компьютеру.
 - 2.3. В левой стороне приложения inlab выберу пункт "Датчики". Подключу датчик температуры (Т.ИС.).
 - 2.4. Заполню меню настроек датчика (диапазон, таймер и тд).
 - 2.5. Опущу датчик температуры в емкость и измерю температуру жидкости нажав кнопку "старт".
3. Смешаю обе жидкости в одну емкость и измерю температуру смеси. Зафиксирую в таблицу (V, $t_{\text{смеси}}$).

3 балла

	V, мл	t, °C
холодная вода		
горячая вода		
смесь		

4. Вычислю температуру смеси математически: $t_{\text{смеси}} = \frac{t_{\text{хол.}} + t_{\text{гор.}}}{2}$ **1 балл**

5. Сравню математические вычисления с практическими.

6. Сделаю вывод. **3 балла**

Вывод: _____

Задания:

1. Дайте определение понятию: **1 балл**

_____ - это энергия, которая передается с помощью теплопередачи.

2. Дополните таблицу: **3 балла**



Задача:

Рассчитайте количество теплоты, необходимое, чтобы нагреть бассейн объемом 300 м^3 на $10 \text{ }^\circ\text{C}$.

(Плотность воды $1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$) **4 балла**

Дано:

Решение:

Ответ:

Вопросы:

3 балла

1. Что такое количество теплоты?
2. Какие виды теплопередачи существуют?
3. Какой процесс происходит при смешивании двух жидкостей?

«5» - 19 и более баллов

«4» - 15- 18 баллов

«3» - 12 – 15 баллов

Количество баллов: _____

Полученная оценка: _____