**Содержание**

1. Техника по безопасным условиям труда ………...………………..………..2
2. Введение……………………………………………………………………….2
3. Опыт № 1. Теплопроводность…………..………………..…………………..3
4. Опыт № 2. Излучение………………...…………..…………………………..4
5. Опыт № 3. Конвекция……………………………………….………………..6
6. Вывод………………….……………………………………….………………8
7. Литература…...………………………………………………………………..8

**Техника безопасности по теме «Тепловые явления»**

1. Будьте внимательны, дисциплинированны, аккуратны, точно выполняйте указания учителя.
2. До начала работы приборы не трогать и не приступать к выполнению лабораторной работы до указания учителя.
3. Перед тем как приступить к выполнению работы, тщательно изучите её описание, уясните ход её выполнения.
4. Не оставляйте рабочего места без разрешения учителя.
5. Располагайте приборы, материалы, оборудование на рабочем месте в порядке, указанном учителем.
6. Не держите на рабочем столе предметы, не требующиеся при выполнении задания.
7. При выполнение опытов нельзя пользоваться разбитой стеклянной посудой или посудой с трещинами.
8. Стеклянные колбы при нагревании нужно ставить на асбестовые сетки. Воду можно нагревать до 60-700С.
9. Осколки стекла нельзя собирать со стола руками. Для этого нужно использовать щетку с совком.
10. Нельзя оставлять без присмотра нагревательные приборы.
11. Не устанавливайте на краю стола штатив, во избежание его падения.

12.Будьте внимательны и осторожны при работе с колющими и режущимися

 предметами.

1. Берегите оборудование и используйте его по назначению.
2. При получении травмы обратитесь к учителю.

**Введение**

В своей работе по теме «Виды теплопередачи» я проведу и объясню три эксперимента, описанные в учебнике Перышкина А.В. Физика. 8класс.

**Цель работы:** расширение кругозора, повышение эрудиции, развитие интереса к экспериментальной физике, умений демонстрировать и объяснять опыты, научиться работать самостоятельно.

 **Выдвигаемая гипотеза:** внутреннюю энергию тел можно изменять путем теплопередачи. Теплопередача всегда происходит в определенном направлении: от тел с более высокой температурой к телам с более низкой.

**Опыт № 1. Теплопроводность**

На примере этого опыта я хотел показать действие теплопроводности наглядно. При нормальных условиях тепло должно передаваться равномерно вследствие колебательных движений частиц.

К металлической линейке с помощью воска я прикрепил несколько кнопок. Закрепив линейку в штативе, я начал нагревать один конец линейки с помощью спиртовки. Линейка начала постепенно нагреваться, это можно доказать тем, что воск начал таять постепенно и кнопки поочерёдно начали отпадать.

**Вывод из опыта № 1**

Скорость колебательного движения частиц металла увеличивается в той части проволоки, которая ближе расположена к пламени. Поскольку частицы постоянно взаимодействуют друг с другом, то увеличивается скорость движения соседних частиц. Начинает повышаться температура в следующей части линейки. При теплопроводности не происходит переноса самого вещества. Теплопроводность металла хорошая, у жидкостей невелика, у газов еще меньше.

**Применения теплопроводности**

* Теплопроводность используется при плавлении металлов.
* В электронике используют настолько плотное расположение плат, что теплоноситель проникает туда с трудом. Поэтому приходится тепло от электронных чипов отводить теплопроводностью.
* Нагрев дна кастрюли на плите газом. Горящий газ греет дно кастрюли, а тепло передается через стенку дна путем теплопроводности. В кухонной посуде ручки чайников и кастрюль обычно делают деревянными или пластмассовыми в связи с тем, что у дерева и пластмассы плохая теплопроводность.
* Поверхность утюга, которой гладят металлическая, чтобы хорошо прогревалась, а вся остальная часть утюга пластмассовая, чтобы не обжечься.
* Плохую теплопроводность газов в основном используют, как теплоизоляцию, чтобы предохранять помещения от замерзания.
* Плохая теплопроводность газов используется в окнах. Между двумя стёклами в окне находится воздух, поэтому воздух долгое время сохраняет тепло.
* Термос работает по такому же принципу, что и окно. Между внутренними стенками и внешними находится воздух, и тепло очень медленно уходит.
* Теплопроводность газов используется во многих строительных материалах, например, в кирпичах. В кирпиче находятся отверстия не просто так, а для сохранения тепла. Стены состоят из двух слоёв, между которыми находится воздух, это сделано для сохранения тепла.
* Дома в зонах вечной мерзлоты строят на сваях.
* Тонкой полиэтиленовой плёнкой можно защищать растения от холода, потому что полиэтилен – плохой проводник тепла.
* Материалы, не пропускающие тепло, используются при космических полётах, чтобы пилоты не замерзали.
* Горячие предметы лучше брать сухой тряпкой, нежели мокрой, потому что воздух хуже проводит тепло, чем вода.

**Теплопроводность в природе**

У многих не перелётных птиц температура лапок и тела может различаться до 30оС. Это связано с тем, что им приходится ходить по холодной земле или по снегу, чтобы не замёрзнуть, низкая температура лап сильно понижает теплоотдачу.

Образование ветра это тоже теплопроводность. Зарождаются ветра обычно около водоёмов. Днём суша нагревается быстрее чем вода, то есть над водой воздух более холодный, следовательно, его давление выше, чем у воздуха, который над сушей, и ветер начинает дуть в сторону суши. Ночью же суша остывает быстрее, чем над водой, и воздух над ней становится холоднее, чем тот, что над водой и ветер дует в сторону воды.

Мех животных обладает плохой теплопроводностью, что защищает их от перегрева и замерзания.

Снег, будучи плохим проводником тепла, предохраняет озимые посевы от вымерзания.

Внешняя температура тела у человека держится постоянной благодаря теплопроводности и её свойству, согласно которому, при взаимодействии микрочастиц они передают друг другу тепло.

**Интересные факты о теплопроводности**

Самую большую теплопроводность имеет алмаз. Его теплопроводность почти в 6 раз больше чем у меди. Если алмазную ложечку опустить в горячий чай, то вы сразу обожжётесь из-за того, что тепло дошло до конца ложки.

Теплопроводность стекла настолько мала, что вы можете взять стеклянную палочку, раскаленную посередине, за концы, и при этом даже не почувствовать тепла.

Итальянские учёные изобрели рубашку, позволяющую поддерживать постоянную температуру тела. Лето в ней не буде жарко, а зимой – холодно. Это связано с тем, что она сшита из специального материала, не пропускающего тепло.

**Опыт № 2. Излучение**

В этом опыте я хотел показать способ передачи тепла без взаимодействия двух тел. Тепло должно передаваться приёмнику, а тот в свою очередь пускать его через трубку в жидкостный манометр. Вследствие нагрева воздуха в колене соединённом с жидкостным манометром, жидкость должна опуститься.

[Я](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AF_%28%D0%BA%D0%B8%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D0%B8%D1%86%D0%B0%29) соединил колено жидкостного манометра с теплоприемником. Зажёг спиртовку и поднёс к ней теплоприёмник светлой стороной, но на определённое расстояние. Жидкость в колене манометра, соединённом с приёмником, немного уменьшилась. Выровняв количество жидкости в манометре, я снова поднёс теплоприемник к источнику тепла, но уже тёмной стороной. Жидкость в колене манометра, соединённом с приёмником, уменьшилась, но значительно сильнее и быстрее. Воздух в теплоприемнике нагрелся и расширился, стал давить на жидкость в колене манометра.

**Вывод из опыта № 2**

Энергия передавалась не теплопроводностью. Между нагретым телом и теплоприемником находился воздух – плохой проводник тепла. Следовательно, в данном случае передача энергии происходит путем излучения.

Передача тепла излучением отличается от других видов теплопередачи. Она может осуществляться даже в полном вакууме.

Важным и отличительным свойством теплового излучения является равновесный характер излучения. Это значит, что если поместить тело в теплоизолированный сосуд, то количество поглощаемой энергии всегда будет равно количеству испускаемой энергии. Часть тепла полученного излучением поглощается, а часть отражается.

**Применения излучения**

 Способность тел по-разному поглощать энергию излучения используется на практике. Так, поверхность воздушных шаров, крылья самолетов красят в серебристой краской, чтобы они не нагревались солнцем.

Лучевой нагрев помещения специальными инфракрасными радиаторами. Такой нагрев более эффективный, чем нагрев конвекцией, так как лучи свободно проходят сквозь воздух.

Излучение используют на космических аппаратах. Так как там нет воздуха, не получится по-другому передать тепло.

Если находиться рядом с лампой накаливания можно почувствовать тепло исходящее от неё.

Солнечные батареи работают по принципу излучения. Солнце испускает мощные тепловые лучи. Солнечные батареи принимают тепловые лучи и перерабатывают их в энергию. Такие батареи хорошие приёмники для солнечных лучей, потому что их поверхность тёмного цвета, и они хорошо нагреваются. Такие батареи используются на космических станциях и спутниках.

От компьютеров и мобильных телефонов тоже исходит тепловые лучи.

Приборы ночного видения. Такие приборы сделаны из материалов способных превращать тепловые излучения в видимые. Такие приборы используются для съёмки в абсолютной темноте. Они способны улавливать различные участки, температура которых различается на сотые доли градуса.

**Интересные факты**

Чем более тёмное тело, тем лучше оно поглощает тепло. Зеркальные поверхности отражают тепло полученное излучением. Абсолютно черное тело - физическое тело, которое при любой температуре [поглощает](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B3%D0%BB%D0%BE%D1%89%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%B8%D0%B7%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) всё падающее на него [электромагнитное излучение](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%B8%D0%B7%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) во всех диапазонах.

Когда объект нагревается до высокой температуры, он начинает светиться красным цветом. В процессе дальнейшего нагревания объекта, цвет его излучения меняется, проходя через оранжевый, желтый, и дальше по спектру, чем горячее — тем меньше длина волны излучения.

Когда излучение, распространяясь от тела-источника, достигает других тел, то часть его отражается, а часть ими поглощается. При поглощении энергия теплового излучения превращается во внутреннюю энергию тел, и они нагреваются.

Змеи отлично воспринимают тепловое излучение, но не глазами, а кожей. Поэтому и в полной темноте они способны обнаружить теплокровную жертву. Гремучие змеи и сибирские щитомордники реагируют на изменения температуры до тысячной доли градуса.

80 процентов тепла тела излучается головой человека.

Если бы не свойства излучения, то земля бы замёрзла. Так как земля постоянно излучает тепловые лучи в бесконечное пространство.

Глаза таракана чувствуют колебания температуры в сотую долю градуса.

На каждый квадратный метр земной поверхности попадает около 1 кВт тепловой энергии Солнца, что достаточно, чтобы вскипятить чайник за считанные минуты.

**Опыт № 3. Конвекция**

Рассмотрю явление передачи тепла с помощью конвекции. Этим опытом я хочу показать, как действует конвекция. Если опыт пройдёт успешно, то тепло должно передаваться снизу вверх.

Я налил холодную воду в колбу и добавил туда марганцовокислого калия для того, чтобы видно было процесс нагрева. Зажег спиртовку и начал подогревать колбу. Видно, как струи подкрашенной воды поднимаются вверх. Нагретые слои жидкости – менее плотные и поэтому более легкие – вытесняются более тяжелыми, холодными слоями. Холодные слои жидкости, опустившись вниз, в свою очередь нагреваются от источника тепла и вновь вытесняются менее нагретой водой. Благодаря такому движению вся вода равномерно прогревается.

**Вывод из опыта № 3**

При конвекции энергия переносится самими струями жидкости или газа. При конвекции происходит перенос вещества в пространстве. Для того чтобы в жидкостях и газах происходила конвекция, необходимо их нагревать снизу. Конвекция в твердых телах происходить не может.

Конвекция бывает двух видов: естественная – нагревание жидкости или газа и его самостоятельное движение; принудительная – смешивание жидкостей или газов с помощью насосов или вентиляторов.

**Применение конвекции**

Нагрев дна кастрюли на плите газом. Горящий газ греет дно кастрюли, а тепло передается через стенку дна путем теплопроводности. Далее тепло от дна кастрюли поступает в воду и распространяется по всему объему воды путем конвекции.

Конвекция используется в конвекционных печах или микроволновках. Суть работы конвекционных печей состоит в том, что благодаря вмонтированному в заднюю стенку нагревательному элементу и вентилятору, при включении происходит принудительная циркуляция горячего воздуха. Под воздействием этой циркуляции внутреннее пространство разогревается намного быстрее и равномернее, а, значит, и воздействие на продукты будет одновременным со всех сторон.

В холодильных устройствах также работает принцип конвекции, только в этом случае требуется заполнение внутренних отделений не теплым воздухом, а холодным.

Батареи отопления в жилых помещениях располагаются снизу, а не сверху, потому что тёплый воздух поднимается вверх и помещение прогревается везде одинаково, если бы батареи располагались у потолка, то помещение бы не нагревалось вовсе.

Батареи располагаются именно под окнами, потому что горячий воздух поднимается и распространяется по комнате, а сам уступает место холодному воздуху, поступающему из окна.

Конвекция используется в двигателях внутреннего сгорания. Если воздух не будет поступать в камеру сгорания, то горение прекратится. Из-за горения воздух там расширяется, давление уменьшается и холодный воздух поступает внутрь. К двигателю внутреннего сгорания обязательно должен поступать воздух.

Одним из средств повышения температуры участка почвы и припочвенного воздуха служат теплицы, которые позволяют полнее использовать излучение Солнца. Участок почвы покрывают стеклянными рамами или прозрачными пленками. Стекло хорошо пропускает видимое солнечное излучение, которое, попадая на темную почву, нагревает ее, но хуже пропускает невидимое излучение, испускаемое нагретой поверхностью Земли. Кроме того, стекло препятствует движению тёплого воздуха вверх, то есть осуществлению конвекции. Таким образом, теплица является ловушкой энергии.

Вентилятор фена прогоняет воздух через трубу с тонкой длинной нагревательной спиралью. Спираль нагревается проходящим по ней электрическим током. Далее происходит передача тепла от разогретой спирали окружающему её воздуху. Здесь используется явление принудительной вентиляции воздуха и явление теплопередачи.

**Конвекция в природе**

Конвекция участвует в образовании ветра. Если бы работала только теплопроводность, то ветров бы почти не было, но благодаря конвекции теплый воздух поднимается над сушей и уступая холодному воздуху.

Благодаря конвекции появляются облака и тучи. Так как вода испаряется, конвекция подгоняет пар высоко вверх, и там образуются облака под воздействием холодного воздуха и низкого давления.

Конвекция участвует в возникновении волн. Волны появляются благодаря ветру, а ветер в свою очередь благодаря конвекции и теплопередачи, следовательно, без конвекции волн не могло бы быть.

Стекло начинает замерзать снизу раньше, чем сверху. Это происходит потому, что холодный воздух более плотный и опускается вниз и тем самым замораживает поверхность стекла.

Листья осины дрожат даже в безветренную погоду. У листьев осины длинные, тонкие и сплющенные черенки, имеющие очень малую изгибную жесткость, поэтому листья осины чувствительны к любым, незначительным потокам воздуха. Даже в безветренную погоду, особенно в жару, над землей имеются вертикальные конвекционные потоки. Они и заставляют дрожать осину.

**Интересные факты**

В сильные морозы глубокие водоемы не промерзают до дна, и вода внизу имеет температуру +4 градуса Цельсия. Вода при такой температуре имеет наибольшую плотность и опускается на дно. Поэтому дальнейшая конвекция теплой воды наверх становится невозможной и вода более не остывает.

**Выводы из проделанных опытов**

Если изменение внутренней энергии происходит путем теплопередачи, то переход энергии от одних тел к другим осуществляется теплопроводностью, конвекцией или излучением. Когда температуры тел выравниваются, теплопередача прекращается.

**Литература**

Перышкин А.В. Физика. 8 кл.: учебник / А.В. Перышкин. – 3-е изд., доп. – М.: Дрофа, 2014. – 224 с.: ил.

Кириллова И.Г. Книга для чтения по физике: Учеб. пособие для учащихся 6-7 кл. сред. шк. /Сост. И.Г. Кириллова. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1986. – 207 с., ил.

Ланина И.Я. Не уроком единым: Развитие интереса к физике. – М.: Просвещение, 1991. – 223с.: ил.

**Ссылка на видеоролик:** [**https://yadi.sk/i/rOvkyJ6P3JeVL2**](https://yadi.sk/i/rOvkyJ6P3JeVL2)