VI муниципальная учебно-исследовательская конференция школьников

Угличского муниципального района

Ярославской области

**Физика на кухне**

***(Учебно-исследовательская)***

**Автор – Лапина Анастасия Александровна,**

обучающаяся 8 класса

МОУ В(с)ОШ

**Научный руководитель** –

**Клементьева Ирина Леонидовна,**

учитель физики

МОУ В(с)ОШ

Углич

 2021

1.Введение…………………………………………………………………………2

2.Работа и устройство кухонных приборов……………………………………..4

2.1.Устройство чайника, нагревание воды в чайнике…………………………4

2.2.Устройство термоса………………………………………………………….4

2.3.Режущие предметы……………………………………………………………5

2.4.Электрическая духовка………………………………………………………5

2.5.Приготовление молочной каши в горшочке……………………………….6

3.Эксперимент на кухне………………………………………………………….6

3.1.Почему при варке пельмени всплывают?.......................................................6

3.2.Подводная лодка на кухне………………………………………………….6

3.3.Творог из коробки с кефиром……………………………………………….7

3.4.Опыт с мандаринами…………………………………………………………8

4. Техника безопасности на кухне………………………………………………8

5. Заключение……………………………………………………………………8

6.Приложения…………………………………………………………………….9

7.Список литературы…………………………………………………………….11

 Цель обучения физики конкретна,  
Уметь на практике все знания применять.  
И важно помнить – роль эксперимента  
Должна на первом месте устоять.

Я хочу начать свою работу со стихотворений:

Помощники есть в квартире у нас,  
Много работ они делают сами:  
Микроволновка готовит обед,  
Даёт мясорубка фарш для котлет,  
А холодильник продукты хранит,  
Только при этом немножко гудит.  
Варит плита наша вкусный компот —  
У этих помощников много забот.

Я пыхчу, пыхчу, пыхчу,  
Больше греться не хочу.  
Крышка громко зазвенела:  
“Пейте чай, вода вскипела!”. (*Чайник*)

Полюбуйся, посмотри –

Полюс северный внутри!

Там сверкает снег и лед

Там сама зима живет. *(Холодильник)*

Без меня, как не трудитесь

Без обеда насидитесь…. *(плита) и т.д.*

Все эти стихи объединяет то, что на кухне у нас имеется кухонная техника.

В нашей повседневной жизни все это происходит на кухне.  Кухня – это место, где собирается вся наша семья, где мы обедаем, пьем чай и ведем беседы с друзьями. Но не каждый задумывался над тем, что  кухня - это удивительная лаборатория, которая у нас всегда "под рукой". Именно здесь мы смешиваем, нагреваем, охлаждаем, замораживаем, размораживаем.

А физика изучает мир, в котором мы живем, явления, в нем происходящие, открывает законы, которым подчиняются эти явления, и как они взаимосвязаны. Среди большинства многообразия явлений в природе физические явления на кухне занимают особое место.

Я учусь в восьмом классе, и второй год изучаю новый предмет-физику. Она меня очень заинтересовала, потому что, чем больше я узнаю, тем больше понимаю. Оказывается многие физические закономерности можно получить из собственных наблюдений и опытов. Поэтому я задумалась, что столкнуться с этой наукой я могу у себя дома на кухне.

Я считаю, что моя исследовательская работа очень актуальна: надо уметь замечать и применять полученные на уроках знания на практике и в жизни.   В своей работе я попытаюсь узнать много нового об окружающем нас мире; сама попробую ощутить  себя в роли экспериментатора (повара), проведу простые, но поучительные опыты по наблюдению за физическими процессами; найду ответы на вопрос «Почему это так?», тем самым углублю свои знания по физике.

**Цель  работы**: изучение работы и устройства кухонной техники и объяснение физических явлений, происходящих на кухне ежедневно.

**Задачи исследования:**

1.На базе имеющейся кухонной техники провести эксперименты.

2. Провести опыты на кухне и объяснить наблюдаемые явления, основываясь на физические законы.

3.Пополнить знания по физике, изучив дополнительную литературу и ресурсы Интернет по наблюдаемым явлениям на кухне.

4. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

**Гипотеза исследования:**

Большинство процессов, происходящих на кухне можно объяснить с точки зрения законов физики..

овощи, кефир)

**Объекты исследования -** кухонная техника, вода, продукты (фрукты), **Методы исследования**– эксперимент, практическая работа - приготовление некоторых блюд, анализ, сравнение.

В наше время процессы приготовления пищи усложнились, так как выросло количество оборудования и утвари на кухне, возросла сложность различных кухонных агрегатов, но все они работают в соответствии с физическими законами, регулируются этими законами.

       Вот и  начну я свое путешествие в замечательную страну физики с кухонной техники:

* Для сохранения продуктов: холодильники, морозильники;
* Для механической обработки: миксер, блендер, мясорубка;
* Для термической обработки: электрическая плита, микроволновая печь, мультиварка, тостер, вафельница;
* Для приготовления напитков: кофеварка, кофемолка, электрочайник, соковыжималка;
* А еще: посудомоечная машина, вытяжка...

Объясним работу и устройство некоторых приборов с точки зрения физики.

У нас на кухне имеется 2 чайника: Электрический и обычный эмалированный. Чайник – это прибор для нагревания воды.

**Приложение № 1. Чайники.**

Электрический чайник - прибор с расположенным внутри нагревательным элементом и работающий на электричестве. В электрочайнике есть автоматический выключатель на основе биметаллической пластины, прозрачное окно для контроля уровня воды и контактная подставка, позволяющая легко и быстро отключать чайник от питающего провода.

Эмалированный чайник - изготовлен из эмалированной стали. Нагревается от газовой плиты снизу. В нем происходит распределение тепла по всей внутренней поверхности.

**Опыт:** нагреем одинаковое количество воды и сравним результат.

**Вывод:**

В основе нагревания воды в чайнике лежит физическое явление - конвекция. Теплота передаётся чайнику снизу, а вода - плохой проводник тепла. Именно благодаря конвекции энергия переносится струями жидкости, и вода нагревается по всему объёму. В электрическом чайнике вода закипит быстрее.

**Приложение №2. Термос.**

Термос - вид бытовой теплоизоляционной посуды для продолжительного сохранения более высокой или низкой температуры продуктов питания, по сравнению с температурой окружающей среды.

Основной элемент термоса - колба, которая сделана из стекла или нержавеющей стали с двойными стенками, между которыми выкачан воздух (создан вакуум). Кроме этого есть пробка, которая закрывает отверстие колбы и крышка, закрывающая весь сосуд.

**Задача термоса** - сохранять жидкость как можно дольше горячей, т. е. сохранять тепловую энергию жидкости, не дать ей остывать. В физике процесс передачи тепловой энергии от более горячего тела к более холодному называется теплопередачей.

**Опыт:** Заливаю в термос один литр кипяченой воды . Испытания термоса будут проходить в течение восьми часов. Каждый час я буду замерять температуру воды. Термос во время испытания будет находиться в комнате на столе при комнатной температуре. Результат: Из графика видно, что вода остывает медленно, за восемь часов остыла на 47 градусов.

|  |  |
| --- | --- |
| t(время) | t° |
| 6:00 | 100 |
| 7:00 | 80 |
| 8:00 | 61 |
| 9:00 | 59 |
| 10:00 | 58 |
| 11:00 | 57 |
| 12:00 | 56 |
| 13:00 | 55 |
| 14:00 | 53 |

**Приложение № 3. Режущие предметы**

* Лезвия режущих предметов остро оттачиваются. Их острые края имеют малую площадь соприкосновения с обрабатываемой поверхностью. Даже при небольшой силе создается значительное давление. Поэтому работать с остро заточенным инструментом легче, чем тупым.

Опыт: отрезать хлеб, натирать морковь на терке ( нарезание продукта движениями вниз и вперед)

Вывод: чем меньше площадь опоры, тем больше давление, производимое одной и той же силой на эту опору, а также силы трения проявляются при работе ножом, теркой, открывалкой.

* Конвекция наблюдается в бытовых приборах. Так в электрической духовке можно готовить разные блюда одновременно на отдельных уровнях при разной температуре. Корпус электрической духовки защищен внешним покрытием. Для внешней отделки используется металл, термостойкий пластик и стекло. В основе работы электрической духовки используется инфракрасное излучение, которое воздействует на продукты. Встроенные тэны расположены в верхней и нижней части камеры, чтобы обеспечить равномерное воздействие излучения и нагрев. В электродуховках используется один из видов передачи тепла - конвекция. Вентиляторы равномерно распределяют горячий воздух камеры, тем самым позволяет готовить быстрее.

**Опыт:** Молочная каша в горшочке.

|  |  |
| --- | --- |
| Этапы | фото |
| * 1. Горшочек, ½ литра молока, мерный стаканчик с рисом | M:\Фотки с телефона\20201217_073208.jpg |
| * 1. Содержимое заложить в горшочек. | M:\Фотки с телефона\20201217_073344.jpg |
| * 1. Поставить в электрическую печь | M:\Фотки с телефона\20201217_073516.jpg |
| * 1. Готовый результат | M:\Фотки с телефона\20201217_081450.jpg |
| Итог: на приготовление каши при температуре 180 градусов потребовалось 50 минут. | |

**Опыт:** варка пельменей **(Приложение 5)**

Я наполняю кастрюлю водой примерно на ½. Довожу воду до кипения. Закладываю в кипящую воду пельмени. Через некоторое время они вытеснят часть воды наверх ровно в том объёме, который занимают сами. Это явление объясняется выталкивающей силой.

**Подводная лодка на кухне (Приложение №4)**

**Опыт:** в банку с водой опустим картофелину. Она утонет ( т.к. сила тяжести больше архимедовой силы). В эту банку опустим обычной соли и размешаем. Картофелина будет плавать, т.к. плотность соляного раствора больше.

- творог из коробки с кефиром

|  |  |
| --- | --- |
| Этапы | фото |
| 1.Взять коробку кефира и положить ее в морозилку. | C:\Users\User\Downloads\IMG-20210328-WA0008.jpg |
| 2.Отрезать нижнюю часть коробки | C:\Users\User\Desktop\12\IMG-20210328-WA0004.jpg |
| 3. Вытряхнуть содержимое на дуршлаг и оставить | C:\Users\User\Desktop\12\IMG-20210328-WA0007.jpg |
| 4.Получилась масса | C:\Users\User\Desktop\12\IMG-20210328-WA0006.jpg |
| 5.готовый творог | C:\Users\User\Desktop\12\IMG-20210328-WA0005.jpg |
|  |  |

- **Опыт с мандаринами (Приложение №6)**: Возьмем два мандарина (один очищенный, другой нет). Результат: очищенный мандарин тонет, т.к. он тяжелее воды, которую вытесняет. Другой мандарин плавает, т.к. в апельсиновой кожуре есть пузырьки воздуха, которые вытесняют мандарин на поверхность воды.

**Правила безопасной работы с режущимися предметами:**

* Работать с ножом осторожно, на разделочной доске
* При работе с теркой избегать работы с мелкими кусочками
* Не касаться режущей поверхности руками
* Продукты в мясорубку проталкивать с помощью пестика
* Правила работы с электроприборами

- **Пользуйтесь электроприборами, соблюдая правила безопасности, указанные в заводской инструкций, своевременно проводите их ремонт.** - **Работы по проведению и ремонту электроприборов доверяйте исключительно профессионалам.**   
- **Не включайте одновременно большое количество электроприборов.** Это может привести к перегрузке сети. Кроме того, не включайте много электроприборов в одну розетку, поскольку из-за перегрузки она может загореться.

**Заключение.** Проведя эти опыты, я еще раз убедилась, что знание физических законов и явлений ежедневно помогает нам в повседневной жизни. Закончу свою работу словами:

Я вот что Вам скажу, по случаю.  
  
И это, вовсе, не секрет.  
  
Где в нашем доме место лучшее?  
  
- На кухне - будет мой ответ.

**Приложения**

Приложение №1 Чайники.



Электрический Эмалированный

Приложение №2 Термос



Приложение №3 Режущие предметы



Приложение № 4 Подводная лодка на кухне



На дне Плавает

Приложение №5 Варка пельменей



На дне На поверхности воды

Приложение №6 Опыт с мандаринами

****

****

На дне На поверхности

**Список литературы**

1. Асламазов Л.Г., Варламов А.А. Удивительная физика. Москва. Добросвет. Издательство МЦНМО, 2005. – 236с.

2. Перельман Я.И. Занимательная физика. М.: Наука, 1976. -224с.

3. Интернет ресурсы.

4. Физика7кл., 8 кл.: учебник / А.В. Перышкин.- М.: Д