ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

АРМАВИРСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНО - СТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ

Открытый урок по физике на тему:

«Звуковые и световые волны»

Преподаватель: Герман Татьяна Васильевна.

Армавир

2012

Пояснительная записка:

В данной методической разработке используются инновационные технологии, в тесной связи с традиционными методами проверки знаний и умений учащихся. Так работа с интерактивной доской позволяет достаточно быстро менять виды работ, использовать игровые моменты, при повторении основных понятий темы: «Колебания и волны». Демонстрация опытов учащимися позволяет видеть владение физическим экспериментом. При закреплении материала учащиеся тесно связывают изученный материал с профессией, обсуждается вопрос влияния электромагнитных полей на организм человека, что позволяет более глубокому понятию и усвоению материала. Кроме того учащиеся работая в группе, учатся действовать сообща, анализировать и обобщать знания. И наконец, индивидуальное тестирование в завершении урока, даёт возможность учителю увидеть: насколько хорошо учащиеся владеют базовыми знаниями.

**Цели урока:**

*Образовательные****:*1**.Систематизировать и обобщить знания учащихся по теме: «Звуковые и световые волны»

**2**.Выяснить положительное и отрицательное воздействие электромагнитных полей на организм человека.

*Развивающие:***3**.Развивать логическое мышление, умение анализировать и обобщать изученный материал, творческие способности

**4**.Сформировать принципы защиты от вредного воздействия полей, либо уменьшения их вредного воздействия.

*Воспитавающие:***5**.Воспитывать умение работать организованно, в творческих группах.

**Тип урока:** обобщающий урок по теме.

**Методы обучения:** Работа в микрогруппах, проведение эксперимента, решение задач, тестирование.

**Межпреметная связь:**математика, история, спец. дисциплины.

**Оборудование:**Компьютер, интерактивная доска, презентация, стакан с водой, стержень,  камертоны на подставке, пружина, шнур, рупор, раздаточный материал.

**Структура урока:**

1. Организационный момент.(2-3мин)
2. Работа учащихся в группах под руководством учителя:

а) разгадывание ребуса( 2-3 мин)

б) проверка знания единиц измерения( 5-7мин)

в) решение количественных задач(7-10мин)

г) слушание домашних сообщений(5мин)

д) выполнение и объяснение эксперимента(5-7мин)

е) тестирование (5мин)

ж) занимательная страница(2-3мин)

**3.** Итоги, д/з (2-3мин)

**Ход урока:**

1. ***Учитель***:эпиграф сегодняшнего занятия: «Физика-это наука понимать природу» (Э. Роджерс). Именно понимать, т. к. важнейшее значение в нашем мировосприятии имеют звук и свет. Световые и звуковые волны мы изучали довольно большой промежуток времени. Настал момент достать знания из тайников памяти и разложить по полочкам.

Это станет целью нашего урока: повторение и систематизация знаний по теме «Звуковые и световые волны». Со мной работают 4 команды: «Звук», «Волна», «Свет», «Луч».  Каждая команда сама определяет капитана, а он решает, кому предоставить право ответа. В течении урока у каждой команды сложится свой рейтинг, кроме того тестирование будет индивидуальным.

У каждого ученика таблица, которую необходимо заполнить к концу урока. Инструктаж окончен, в путь:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | наука | Вид волны | Скорость распространения в воздухе | Распространение в вакууме | Распределение по частоте и длине волны |
| звук | акустика | Механическая,  продольная | 330 м/с | Не передаётся | Инфразвук до 16Гц  Звук от160до 20000Гц  Ультразвукот 20 000Гц |
| свет | оптика | Эл-маг., поперечная | 300 000 км/с | Передаётся | Инфракрасное (Тепловое) больше красн  Видимое (спектр)  Ультрафиолетовое меньше фиол. |

Учитель: для заполнения первого столбца таблицы нам необходимо разгадать ребус, ответ записать в таблицу:

1. ~~Ц~~= К наука, изучающая природу света, различные световые явления.

о

2.к а у с т и к наука, изучающая звук, различные звуковые явления.

= 2 1 3 4 5 6 1 2

***б).Разминка :«Найди правильную дорогу»***(5мин)работа в группах каждая команда получает свой лист, задание на время, правильный ответ затем комментируем на доске по одному от группы проводим по три линии.

Соединить стрелками обозначение физ. величины с её единицей измерения и названием

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Частота | 300000 км/с | 𝜗 |
| Скорость света | кг | T |
| Масса | м | m |
| Скорость звука в воздухе | Гц | ג |
| Период | с | v |
| Длина волны | 340 м/с | с |
| Записать в таблице скорости света и звука |  |  |
|  |  |  |

***в) Р****асчётная:****Решение в группах расчётных задач:***(10 мин)

Учитель: не зря мы вспомнили количественные значения скорости звука и света они пригодятся вам в решении задач:каждая группа получает задачу выполняет решение на интерактивной доске.

1. Сколько времени идёт свет от Солнца до Земли, расстояние принять равным – 1,5\*1011 метров?

2. Раскат грома вы слышите спустя 25 секунд после того, как вдалеке видите вспышку молнии. На каком расстоянии сверкнула молния?

3. На каком расстоянии находится крутой склон, от которого эхо приходит через 1,3 секунды после возгласа?

4. Наблюдатель, находящийся на расстоянии 4км от пушки, услышал звук через 12сек после вспышки. Определить скорость звука в воздухе.

ответы:

1. Скорость света в вакууме 3\*108 м/с . Расстояние 1,5\*1011 метров делим на скорость света получаем: 500сек=8 мин 20 сек.

2.Звук движется со скоростью 330 метров в секунду. За 25 секунд он пройдет 25X330= 8250 метров, то есть свыше 8 километров. Люди обычно даже не улавливают связи между громом, который они услышали, и молнией, которую увидели за 25 секунд до этого.   
3. Скорость звука составляет 330 метров в секунду. За 1,3 секунды звуковая волна проходит 1,3X330= 429 метров. Но ведь звук должен дойти до склона и вернуться назад. Следовательно, расстояние до холма равняется 1/2 от полученного расстояния, то есть 429/2=214,5 метра.

4. Расстояние 4000м/12 сек получаем скорость звука в воздухе 333м/с

*г) Научная: Учитель. Каждая группа получила д/з(10 мин)* подготовить небольшое сообщение на тему: первое сообщение: посвящено миру звуков. Давайте послушаем о проводниках звуков.

1. Проводники звука.

Где бы мы ни находились, что бы ни делали – нас всюду сопровождают различные звуки.

Для восприятия звуков человек имеет тончайший аппарат – ухо.

Звуковая волна может проходить самые различные расстояния. Орудийная стрельба слышна на 10-15 км, ржание лошадей и лай собак- на 2-3 км, а шепот всего на несколько метров. Эти звуки передаются по воздуху. Но проводником звука может быть не только воздух.

Приложите ухо к рельсам, ивы услышите шум приближающегося поезда значительно раньше и на большем расстоянии. Значит, металл проводит звук лучше и быстрее, чем воздух. Давно замечено хорошее распространение звука и по земле. Перед Куликовской битвой князь Дмитрий Донской сам выехал на разведку в поле и, приложив ухо к земле, услышал конский топот приближающихся татарских полчищ.

Вода тоже хорошо проводит звук. Нырнув в воду, можно отчетливо слышать, как стучат друг о друга камни, как шумит во время прибоя галька.

Для звука есть только одна преграда, и ее легко обнаружить. Если завести будильник и накрыть его колпаком, то звук будет слышен. Но если из-под колпака выкачать воздух, то звук исчезнет. Почему? Потому что звук не может передаваться через пустоту. Должна быть обязательно упругая среда. Звуковая волна – чередование сгущений и разряжений. А если нет среды, то что будет сгущаться?

Учитель: занесите в таблицу сведения о вакууме

Учитель: Звук, в широком смысле — упругие волны, распространяющиеся в среде и создающие в ней механические колебания; в узком смысле — субъективное восприятие этих колебаний специальным органом чувств человека и животных.

2. Неслышимые звуки.

Мир звуков, которые слышит наше ухо, занимает область от 18 до 20000 Гц. Колебания, лежащие за этими границами нам не слышны, но природа этих колебаний тождественна со слышимыми звуками, их относят к категории звуков. Эти колебания могут восприниматься животными и насекомыми. Колебания с частотами ниже 16 Гц – инфразвуки, а колебания с частотой выше 20000 Гц – ультразвуки. Область слышимых звуков не имеет четких границ. Мы можем слышать инфразвуки, лежащие близко к нижней границе звука. Дело в том, что инфразвуки, как правило, сопровождаются слышимыми призвуками( обертонами ).

Ультразвуки с частотой до 24000Гц могут восприниматься людьми с очень острым слухом. Выше этого предела ультразвуки слышат многие животные и насекомые( например, летучие мыши слышат ультразвуки с частотой до 70000 Гц).

Инфразвуковые колебания легко возникают в длинных трубах. Например, 10-метровая труба органа дает основной тон частотой около 16 Гц. Звук этой трубы подобен раскату грома. Инфразвуки возникают в печных и фабричных трубах при топке.

Один из интересных видов инфразвука – это “голос моря”. При шторме на море ветер периодически срывается на гребнях волны. Получающиеся при этом колебания воздушной струи распространяются вдаль в форме инфразвука и могут быть обнаружены на расстоянии в сотни километров.

Явления, близкие к инфразвуку, представляют собой колебания, возникающие при выстрелах и взрывах.Самым интересным свойство инфразвуков является их способность распространяться на очень далекие расстояния.

Учитель: обратимся к таблице заполнить столбец о распределении по длине волны

**3.** Ультразвук – помощник человека.

Еще большее применение, чем инфразвуки, находят ультразвуки.

Жидкость “вскипает” при прохождении ультразвуковой волны.. С помощью ультразвука можно смешать несмешивающиеся жидкости. Так готовятся эмульсии на масле.

При действии ультразвука происходит омыление жиров. На этом принципе устроены стиральные устройства.

Интересны биологические эффекты ультразвука. Ультразвуки ослабляют жизнедеятельность бактерий, уменьшают рост молочнокислых и туберкулезных бактерий.

Широко используется ультразвук в гидроакустике. Ультразвуки большой частоты поглощаются водой очень слабо и могут распространяться на десятки километров. Если они встречают на своем пути дно, айсберг или другое твердое тело, они отражаются и дают эхо большой мощности. На этом принципе устроен ультразвуковой эхолот.

В металле ультразвук распространяется практически без поглощения. Применяя метод ультразвуковой локации, можно обнаружить мельчайшие дефекты внутри детали большой толщины.

4.Полезно знать для безопасности:

Микроволновая печь и печь СВЧ внутри нее при работе возникает мощнейший источник излучения, поэтому конструкция дверцы обеспечивает особую защиту. И все же чрезмерно увлекаться готовкой в ней не стоит. Помните: печь предназначена прежде всего для разогрева пищи или приготовления полуфабрикатов, то есть для включения на относительно короткий срок.

*Совет*: когда печь работает, лучше не сидеть рядом, а отойти на 1,5 – 2 м. Нужно также проверить, плотно ли закрывается дверца. Со временем степень защиты печи может снижаться из-за появления микрощелей в уплотнении дверцы. Поэтому через 5-6 лет целесообразно пригласить специалиста, чтобы проверить качество защиты.

КОМПЬЮТЕР. Он излучает электромагнитное поле в основном с торцевой части монитора и системного блока. Поэтому его разумнее устанавливать в углу комнаты, чтобы пореже обходить вокруг.

*Совет*: запомните “правило вытянутой руки”. Это оптимальное расстояние от вашего лица до экрана. А чтобы не напрягать зрение, лучше максимально увеличить изображение при работе

Природа света:

Первые представления о природе света возникли у древних греков и египтян. По мере изобретения и совершенствования различных оптических приборов (параболических зеркал, микроскопа, зрительной трубы) эти представления развивались и трансформировались. В конце XVII века возникли две теории света: *корпускулярная* (И. Ньютон) и *волновая* (Р. Гук и Х. Гюйгенс).

*Волновая теория* рассматривала свет как волновой процесс, подобный механическим волнам. В основу волновой теории был положен *принцип Гюйгенса*.

В 60-е годы XIX века Максвеллом были установлены общие законы электромагнитного поля, которые привели его к заключению, что свет – это *электромагнитные волны*. Важным подтверждением такой точки зрения послужило совпадение скорости света в вакууме с электродинамической постоянной:

Свет играет чрезвычайно важную роль в нашей жизни. Подавляющее количество информации об окружающем мире человек получает с помощью света. В физике под светом понимают не только *видимый свет*, но и примыкающие к нему широкие диапазоны спектра электромагнитного излучения – *инфракрасный* (ИК) и *ультрафиолетовый* (УФ). По своим физическим свойствам свет принципиально неотличим от электромагнитного излучения других диапазонов

Свет (или видимое электромагнитное излучение)— излучение, испускаемое нагретым или находящимся в возбужденном состоянии веществом, воспринимаемое человеческим глазом, «видимая часть электромагнитного спектра»

**д)***Экспериментальная:* Каждая группа выбирает опыт и объясняет его:(5мин)

А) докажите существование преломления света на опыте. (*стакан с водой и стержень: преломился из-за изменения направления лучей на границе раздела двух сред)*

Б)объясните с помощью опыта возникновение звукового резонанса (камертон)-*переменное разрежение и сжатие среды ножками камертона. Второй камертон начинает звучать под действием дошедших до него звуковых волн , от первого камертона. Частоты у камертонов одинаковы возникает резонанс.*

В) объясните способ усиления громкости звука с помощью рупора( *усиливает звук создавая узконаправленный пучок)*

Г) Продемонстрируйте продольные и поперечные волны. ( П*оперечная волна – колебания распространяются перпендикулярно движению волны.Продольная – колебания вдоль волны.)*

е)***Теоретическая*:**Учитель: Геометрическая оптика базируется на трех законах: (5мин)

1)      Закон прямолинейного распространения света

2)      Закон отражения света3)      Закон преломления света

ЗАДАНИЕ:

***1. Выберите правильную формулировку закона прямолинейного распространения света:***

А. В вакууме световые лучи распространяются по прямой линии;

Б. В прозрачной среде свет распространяется по прямым линиям;

В. В отсутствие других лучей световой луч представляет собой прямую;

**Г**. В прозрачной однородной среде свет распространяется прямолинейно.

***2.  Выберите правильную формулировку закона отражения.***

А. Падающий и отраженный лучи, а также перпендикуляр к границе раздела сред не лежат в одной плоскости, угол падения равен углу отражения;

Б.  Падающий и отраженный лучи, а также перпендикуляр к плоскости падения лежат в одной плоскости, угол между лучами  равен углу отражения;

**В.** Падающий и отраженный лучи, а также перпендикуляр к границе раздела сред, восстановленный в точке падения луча лежат в одной плоскости, угол падения равен углу отражения;

Г. Падающий и отраженный лучи, а также перпендикуляр к границе раздела сред лежат в одной плоскости, угол падения равен половине угла отражения;

***3.  Угол падения луча—это …***

А. … угол между падающим и отраженным лучами;

**Б**. … угол между падающим  лучом и перпендикуляром к плоскости падения;

В. … угол между падающим  лучом и плоскостью падения;

Г. … угол между падающим  лучом и  произвольной прямой, лежащей в плоскости отражения.

***4. Угол отражения луча—это …***

А. … угол между падающим и отраженным лучами;

**Б.** … угол между отраженным лучом и перпендикуляром к плоскости падения;

В. … угол между отраженным  лучом и плоскостью отражения;

Г. … угол между отраженным лучом и  произвольной прямой, лежащей в плоскости отражения.

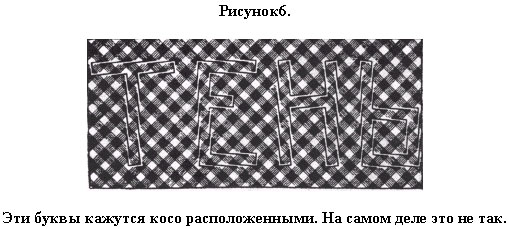
ж) Занимательная: ( 5мин)Свет играет в жизни людей очень важную роль. С одной стороны, благодаря восприятию его глазом в процессе зрения мы можем познавать окружающий мир (причем в большей степени, чем это позволяют все остальные наши чувства, вместе взятые). С другой стороны, именно свет, приходящий на Землю от Солнца, создает условия, необходимые для существования жизни на нашей планете

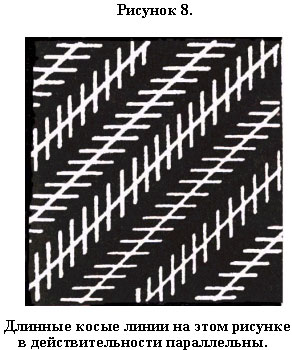
Процесс зрения представляет собой очень сложный акт, в ходе которого определённую роль играют память, работа мозга, восприятие других органов. В ряде случаев воспринимаемые геометрические соотношения между объектами не соответствуют их действительным геометрическим соотношениям. Мозг как бы корректирует работу глаза, и это понятно: живое существо нуждается в правильном представлении об окружающем мире, а не в правильных оптических изображениях. И вот эта работа мозга иногда вызывает неоднозначное оценивание воспринимаемой зрительной информации. Так возникают зрительные иллюзии. Большинство иллюзий связано с тем, что некоторые предметы или их части воспринимаются не отдельно, а в связи с окружающими предметами

Что больше - высота шляпы или ширина полей (см. рис.1)?

(Они одинаковы, хотя высота шляпы кажется больше её полей. Это объясняется тем, что поворот глаз в вертикальной плоскости требует большего мышечного напряжения, чем такой же поворот в горизонтальной плоскости, вследствие чего вертикальные расстояния кажутся нам больше равных им горизонтальных.)







7. итоги: лучшая группа, личное первенство по тесту; д/з повторить по учебнику стр 130 и стр. 210

Приложение 1.

СВЕТ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | 300000км/с  кг  м  340 м/с  Гц  сек | Частота  Скорость света  Период  Масса  Длина волны  Скорость звука в воздухе | υ  Т  λ  ν  c  m | |  |  |
| ЗВУК |  |  |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | 300000км/с  кг  м  340 м/с  Гц  сек | Частота  Скорость света  Период  Масса  Длина волны  Скорость звука в воздухе | υ  Т  λ  ν  c  m | |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

ВОЛНА

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 300000км/с  кг  м  340 м/с  Гц  сек | Частота  Скорость света  Период  Масса  Длина волны  Скорость звука в воздухе | υ  Т  λ  ν  c  m |

ЛУЧ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 300000км/с  кг  м  340 м/с  Гц  сек | Частота  Скорость света  Период  Масса  Длина волны  Скорость звука в воздухе | υ  Т  λ  ν  c  m |

(вычислить)

Команда «Свет»

1. Сколько времени идёт свет от Солнца до Земли, расстояние принять равным – 1,5\*1011 метров?

Команда «ЛУЧ»

1. Раскат грома вы слышите спустя 25 секунд после того, как вдалеке видите вспышку молнии. На каком расстоянии сверкнула молния?

Команда «Волна»

1. На каком расстоянии находится крутой склон, от которого эхо приходит через 1,3 секунды после возгласа?

Команда «Звук»

1.Наблюдатель, находящийся на расстоянии 4км от пушки, услышал звук через 12сек после вспышки. Определить скорость звука в воздухе.

***1. Выберите правильную формулировку закона прямолинейного распространения света:***

А. В вакууме световые лучи распространяются по прямой линии;

Б. В прозрачной среде свет распространяется по прямым линиям;

В. В отсутствие других лучей световой луч представляет собой прямую;

Г. В прозрачной однородной среде свет распространяется прямолинейно.

***2.  Выберите правильную формулировку закона отражения.***

А. Падающий и отраженный лучи, а также перпендикуляр к границе раздела сред не лежат в одной плоскости, угол падения равен углу отражения;

Б.  Падающий и отраженный лучи, а также перпендикуляр к плоскости падения лежат в одной плоскости, угол между лучами  равен углу отражения;

В. Падающий и отраженный лучи, а также перпендикуляр к границе раздела сред, восстановленный в точке падения луча лежат в одной плоскости, угол падения равен углу отражения;

Г. Падающий и отраженный лучи, а также перпендикуляр к границе раздела сред лежат в одной плоскости, угол падения равен половине угла отражения;

***3.  Угол падения луча—это …***

А. … угол между падающим и отраженным лучами;

Б. … угол между падающим  лучом и перпендикуляром к плоскости падения;

В. … угол между падающим  лучом и плоскостью падения;

Г. … угол между падающим  лучом и  произвольной прямой, лежащей в плоскости отражения.

***4. Угол отражения луча—это …***

А. … угол между падающим и отраженным лучами;

Б. … угол между отраженным лучом и перпендикуляром к плоскости падения;

В. … угол между отраженным  лучом и плоскостью отражения;

Г. … угол между отраженным лучом и  произвольной прямой, лежащей в плоскости отражения.

1. Проводники звука.

Где бы мы ни находились, что бы ни делали – нас всюду сопровождают различные звуки.

Для восприятия звуков человек имеет тончайший аппарат – ухо.

Звуковая волна может проходить самые различные расстояния. Орудийная стрельба слышна на 10-15 км, ржание лошадей и лай собак- на 2-3 км, а шепот всего на несколько метров. Эти звуки передаются по воздуху. Но проводником звука может быть не только воздух.

Приложите ухо к рельсам, ивы услышите шум приближающегося поезда значительно раньше и на большем расстоянии. Значит, металл проводит звук лучше и быстрее, чем воздух. Давно замечено хорошее распространение звука и по земле. Перед Куликовской битвой князь Дмитрий Донской сам выехал на разведку в поле и, приложив ухо к земле, услышал конский топот приближающихся татарских полчищ.

Вода тоже хорошо проводит звук. Нырнув в воду, можно отчетливо слышать, как стучат друг о друга камни, как шумит во время прибоя галька.

Для звука есть только одна преграда, и ее легко обнаружить. Если завести будильник и накрыть его колпаком, то звук будет слышен. Но если из-под колпака выкачать воздух, то звук исчезнет. Потому что звук не может передаваться через пустоту. Должна быть обязательно упругая среда. Звуковая волна – чередование сгущений и разряжений. А если нет среды, то что будет сгущаться?

2. Неслышимые звуки.

Мир звуков, которые слышит наше ухо, занимает область от 18 до 20000 Гц. Колебания, лежащие за этими границами нам не слышны, но природа этих колебаний тождественна со слышимыми звуками, их относят к категории звуков. Эти колебания могут восприниматься животными и насекомыми. Колебания с частотами ниже 16 Гц – инфразвуки, а колебания с частотой выше 20000 Гц – ультразвуки. Область слышимых звуков не имеет четких границ. Мы можем слышать инфразвуки, лежащие близко к нижней границе звука. Дело в том, что инфразвуки, как правило, сопровождаются слышимыми призвуками( обертонами ).

Ультразвуки с частотой до 24000Гц могут восприниматься людьми с очень острым слухом. Выше этого предела ультразвуки слышат многие животные и насекомые( например, летучие мыши слышат ультразвуки с частотой до 70000 Гц).

Инфразвуковые колебания легко возникают в длинных трубах. Например, 10-метровая труба органа дает основной тон частотой около 16 Гц. Звук этой трубы подобен раскату грома. Инфразвуки возникают в печных и фабричных трубах при топке.

Один из интереснейших видов инфразвуков – это “голос моря”. При шторме на море ветер периодически срывается на гребнях волн. Получающиеся при этом колебания воздушной струи распространяются вдаль в форме инфразвука и могут быть обнаружены на расстоянии в сотни километров.

Явления, близкие к инфразвуку, представляют собой колебания, возникающие при выстрелах и взрывах. Самым интересным свойство инфразвуков является их способность распространяться на очень далекие расстояния.

**3.** Ультразвук – помощник человека.

Еще большее применение, чем инфразвуки, находят ультразвуки.

Жидкость “вскипает” при прохождении ультразвуковой волны. С помощью ультразвука можно смешать несмешивающиеся жидкости. Так готовятся эмульсии на масле.

При действии ультразвука происходит омыление жиров. На этом принципе устроены стиральные устройства.

Интересны биологические эффекты ультразвука. Ультразвуки ослабляют жизнедеятельность бактерий, уменьшают рост молочнокислых и туберкулезных бактерий.

Широко используется ультразвук в гидроакустике. Ультразвуки большой частоты поглощаются водой очень слабо и могут распространяться на десятки километров. Если они встречают на своем пути дно, айсберг или другое твердое тело, они отражаются и дают эхо большой мощности. На этом принципе устроен ультразвуковой эхолот.

В металле ультразвук распространяется практически без поглощения. Применяя метод ультразвуковой локации, можно обнаружить мельчайшие дефекты внутри детали большой толщины.

4.Полезно знать для безопасности:

Микроволновая печь и печь СВЧ внутри нее при работе возникает мощнейший источник излучения, поэтому конструкция дверцы обеспечивает особую защиту. И все же чрезмерно увлекаться готовкой в ней не стоит. Помните: печь предназначена прежде всего для разогрева пищи или приготовления полуфабрикатов, то есть для включения на относительно короткий срок.

*Совет*: когда печь работает, лучше не сидеть рядом, а отойти на 1,5 – 2 м. Нужно также проверить, плотно ли закрывается дверца. Со временем степень защиты печи может снижаться из-за появления микрощелей в уплотнении дверцы. Поэтому через 5-6 лет целесообразно пригласить специалиста, чтобы проверить качество защиты.

КОМПЬЮТЕР. Он излучает электромагнитное поле в основном с торцевой части монитора и системного блока. Поэтому его разумнее устанавливать в углу комнаты, чтобы пореже обходить вокруг.

*Совет*: запомните “правило вытянутой руки”. Это оптимальное расстояние от вашего лица до экрана. А чтобы не напрягать зрение, лучше максимально увеличить изображение при работе

5.Природа света:

Первые представления о природе света возникли у древних греков и египтян. По мере изобретения и совершенствования различных оптических приборов (параболических зеркал, микроскопа, зрительной трубы) эти представления развивались и трансформировались. В конце XVII века возникли две теории света: *корпускулярная* (И. Ньютон) и *волновая* (Р. Гук и Х. Гюйгенс).

*Волновая теория* рассматривала свет как волновой процесс, подобный механическим волнам. В основу волновой теории был положен *принцип Гюйгенса*.

В 60-е годы XIX века Максвеллом были установлены общие законы электромагнитного поля, которые привели его к заключению, что свет – это *электромагнитные волны*. Важным подтверждением такой точки зрения послужило совпадение скорости света в вакууме с электродинамической постоянной:

Свет играет чрезвычайно важную роль в нашей жизни. Подавляющее количество информации об окружающем мире человек получает с помощью света. В физике под светом понимают не только *видимый свет*, но и примыкающие к нему широкие диапазоны спектра электромагнитного излучения – *инфракрасный* (ИК) и *ультрафиолетовый* (УФ). Посвоим физическим свойством свет принципиально неотличим от электромагнитного излучения других диапазонов

Свет (или видимое электромагнитное излучение)— излучение, испускаемое нагретым или находящимся в возбужденном состоянии веществом, воспринимаемое человеческим глазом, «видимая часть электромагнитного спектра»

|  |  |
| --- | --- |
| Свет | Свет |
| Луч | Луч |
| Волна | Волна |
| Звук | Звук |

«Звуковые и световые волны»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Раздел физики | Вид волны | Скорость распространения в воздухе | Распространение в вакууме | Распределение по частоте и длине волны |
| свет |  |  |  |  |  |
| звук |  |  |  |  |  |

«Звуковые и световые волны»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Раздел физики | Вид волны | Скорость распространения в воздухе | Распространение в вакууме | Распределение по частоте и длине волны |
| свет |  |  |  |  |  |
| звук |  |  |  |  |  |

«Звуковые и световые волны»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Раздел физики | Вид волны | Скорость распространения в воздухе | Распространение в вакууме | Распределение по частоте и длине волны |
| свет |  |  |  |  |  |
| звук |  |  |  |  |  |

«Звуковые и световые волны»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Раздел физики | Вид волны | Скорость распространения в воздухе | Распространение в вакууме | Распределение по частоте и длине волны |
| свет |  |  |  |  |  |
| звук |  |  |  |  |  |