**« Звуковые волны и не только…»**

***Цели урока:***

- обобщить и расширить знания о звуковых волнах, выявляя вредные и полезные свойства акустических волн;

- расширить знания о новом виде волн - ультразвуке

- показать значение физических знаний в жизни человека, поддерживая устойчивый интерес к предмету.

 ***Задачи:***

 *Обучающие*

- привести в систему знания учащихся о звуке и видах звуковых волн;

- ввести новые понятия сверх программного уровня;

- научить применять полученные знания в жизни.

 *Развивающие*

- продолжить развитие речи, мышления, внимания;

- показать связь физики с биологией и медициной;

 -развить навыки по созданию мультимедийных презентаций.

 *Воспитательные*

- вызвать интерес к предмету через практическую значимость изучаемого материала;

- дать возможность почувствовать свой потенциал каждому учащемуся, чтобы показать значимость полученных знаний;

- содействовать в ходе урока формированию мировоззренческих понятий.

 ***Тип урока:***  урок обобщения и углубления знаний.

 ***Оборудование и пособия:*** тиски и линейка, камертон, бусинка на нити, плакат «Ухо», мультимедийный проектор, экран, компьютер, электронные презентации.

 ***Ход урока***

***Первый этап - Организационный***

Весь урок сопровождается Презентацией

***Слайд 1***

**Учитель:** Сегодня мы проводим урок обобщения и углубления знаний по теме «Звуковые волны и не только…»

Цель этого урока – обобщая изученный материал по данной теме расширить и углубить знания о звуковых и ультразвуковых волнах.

***Слайд 2***

 Если внимательно вглядеться в окружающий мир, можно заметить, что он весь пронизан волнами. Волны живут всюду, куда не кинешь взор. Они живут своей незаметной жизнью и делают свою работу. Стоит приглянуться хотя бы к себе: все жилки в теле вибрируют, волнами перемещается кровь по артериям. Электрические импульсы распространяются по нервам. Импульсы (пакеты волн) идут из глаз к мозгу; световые волны поступают в наши глаза, а звуковые в уши, гортань издаёт звуки, являющиеся волнами. Волновое движение – одно из наиболее распространённых видов движения в природе.

 Одной из важных особенностей волн является то , что волны переносят энергию без переноса вещества. Другой особенностью является возможность передачи информации. Нас сегодня будут интересовать звуковые волны. Благодаря им мы можем разговаривать друг с другом, наслаждаться музыкой. Человек всегда жил в мире звуков (пение птиц, звуки музыки, шум леса и текущей воды). Из живых существ только человек использовал свойства окружающей среды как носителя звука. Человек внёс в мир звуков речь и музыку, сделал звук своим помощником. Что же мы знаем о звуке на сегодняшний день?

***Второй этап - Актуализация знаний***

 Это мы сможем проверить на данном этапе урока. Ребята, приготовьтесь к опросу домашнего задания. Каждый из вас работал дома с вопросами, ответы на которые представляют минимум знаний , полученных на уроках физики. Давайте сейчас попробуем ответить на некоторые из них. Внимание на экран.

***Слайды 3-4***

Фронтальный опрос по изученному материалу:

1. Что представляет собой звук? *(упругая волна, источником которой является колеблющееся тело).*
2. Любая ли волна является звуком? *(нет, только волна, колебания частиц которой происходит с определённой частотой).*
3. Можно это утверждение как-то подтвердить экспериментально? (*да* *, можно* *воспользоваться линейкой, зажатой в тиски. Отклоняя конец линейки от положения равновесия, мы возбудим её колебания. Колебания будут восприниматься нашим ухом только тогда, когда выступающий конец линейки будет короток на столько, что его колебания будут происходить со звуковой частотой).*
4. Каков должен быть диапазон частот колеблющегося тела, чтобы человек мог услышатьзвук? *(частота должна лежать в диапазоне от 17 до 20 000 Герц).*
5. Какие характеристики упругих волн, в том числе и звуковых, вам известны?*(длина волны, период, частота, скорость волны)*
6. Назовите объективные физические характеристики звуковых волн?*(звуковое давление, интенсивность звука, спектр звука).*
7. Какие характеристики звука вы бы отнесли к субъективным характеристикам? *(громкость, высота, тембр).*
8. Чем вы объясните громкость звука? *(амплитудой колебаний источника звука).*
9. Можно ли проверить это утверждение экспериментально? *(да, для этого понадобится камертон и бусинка, подвешенная на нити. Помещая бусинку рядом с камертоном и ударяя по камертону с разной силой, можно заметить, что бусинка будет совершать колебания с разной амплитудой. Звук камертона будет громче тогда, когда будет больше амплитуда колебаний его ветвей).*
10. От чего зависит высота звука? *(высота зависит от частоты колебаний источника , чем больше частот, тем выше звук)*
11. Чем звуки одной частоты и громкости могут отличаться друг от друга? *(звуки отличаются тембром).*
12. В каких средах распространяется звук? *(звук распространяется во всех средах, исключением является вакуум).*
13. Известно, что упругие волны могут быть продольными и поперечными. Какими являются звуковые волны? *( звуковые волны являются продольными , но в твёрдых телах могут распространяться и поперечные звуковые волны, их скорость будет меньше).*

**Учитель:** Вы неплохо справились с этой частью домашнего задания. Тетради с решением задач я посмотрю после урока. Сегодня я соберу рабочие тетради у учеников, сидящих на первом ряду. А мы продолжаем .

***Слайд 5***

***Третий этап – Расширение знаний***

**Учитель:** Некоторые из вас в процессе изучения темы получили *опережающие задания* , связанные с поиском информации из самых широких источников. Часть из них вы можете видеть в печатном виде перед собой. А некоторые из вас, получив такое задание, подготовили мультимедийные презентации к нему. Сейчас вам предстоит стать активными слушателями и оценить результаты их работы. На столах у каждого лежат *«Оценочные карточки».* Внимательно слушая сообщение, докладчика попытайтесь оценить: *техническое исполнение презентации, её содержание и речевую культуру автора.* По каждому подведите итоговый балл и помните, что от вашего отзыва будет зависеть оценка докладчика.

 О том, как рождаются звуки, и что они собой представляют, люди начали догадываться давно. Древнегреческий философ Аристотель, исходя из наблюдений, верно объяснил природу звука. Он полагал, что звучащее тело создаёт попеременное сжатие и разрежение воздуха. Благодаря упругим свойствам воздуха этот процесс распространяется в пространстве, от слоя к слою, создавая звуковую волну. Достигнув нашего уха, она воздействует на барабанные перепонки и вызывает ощущения звука. А что же дальше? Об этом расскажет нам первый докладчик.

***Слайды 6-15***

**Ученик 1** делает сообщение по теме «Ухо – естественный приёмник звуковых волн» .

**Учитель:** А теперь попробуйте отгадать детскую загадку.

***Слайд 16***

 На всякий зов даю ответ,

 А ни души, ни тела нет. *(Эхо)*

**Учитель:** Из-за конечной скорости звука появляется эхо. Вам известно, что эхо – это звуковая волна, отраженная какой-либо преградой и возвратившаяся в то место, откуда она начала распространяться. Преградами могут быть горы, опушка леса, высокая стена. Эхо мы услышим через такой промежуток времени, в течении которого звуковая волна проходит путь до преграды и обратно, т. е. проходит двойное расстояние между источником звука и преградой. Излучая короткие импульсы волн и улавливая их эхо измеряют время движения волны до преграды и обратно, а потом определяют расстояние до неё. В этом суть эхолокации. Но звуковые волны не могут распространяться строго в одном направлении из-за их большой длины волны. Поэтому для эхолокации используют ультразвуковые волны. Но они сильно поглощаются в воздухе и слабо в воде, поэтому эхолокацию в основном используют в воде – гидролокацию. Давайте об этом узнаем поподробнее.

***Слайд 17-26***

**Ученик 2** делает сообщение по теме «Про подводную акустику и гидроакустику».

***Слайд 27***

**Учитель:** Когда в конце второй моровой войны союзные войска вступили на территорию Германии, технические эксперты начали усиленные поиски работ и патентов, относящихся к ультразвуку. Дело в том, что в Германии в 30-годах 20- го столетия было произведено много фундаментальных исследований по вопросам практического применения звуковых волн, частоты которых лежат выше верхней границы частот, воспринимаемых человеческим ухом. Тысяч слов недостаточно для того, чтобы рассказать о всех применениях ультразвука. Ограничимся лишь некоторыми их них.

***Слайды 28-39***

**Ученик 3** делает сообщение по теме « Ультразвуковая дефектоскопия».

***Слайды 40-46***

**Ученик 4** делает сообщение по теме «Ультразвуковой локаторный поводырь для слепых».

***Слайды 47-64***

**Ученик 5** делает сообщение по теме «Ультразвук в медицине».

***Слайд 65***

**Учитель:** С тех пор как техническая революция дала человеку новые источники энергии невиданной ранее мощности, люди стали как-то не по-хозяйски относиться к своей планете. «Издержки» технического прогресса можно увидеть на каждом шагу. Ямы и канавы , заполненные мусором; свалки ржавеющих автомобилей; реки и озёра, гибнущие от отходов промышленных предприятий; воздух, которым мы дышим, загрязнён дымом и выхлопными газами миллионов автомобилей. Однако, существует ещё более зловещий спутник развития индустрии, который опаснее для людей, чем загрязняющие отходы, - это шум. Шумовое загрязнение атмосферы постоянно растёт. Шум вредно влияет на здоровье человека. Конечно же, на нашем уроке мы не можем обойти стороной этот очень важный для нас вопрос. О шуме, его воздействии на психическое здоровье людей и контроле над уровнем шума давайте выслушаем ещё одно сообщение.

***Слайды 66-72***

**Ученик 6** делает сообщение по теме «Шум».

***Слайд 73***

***Четвёртый этап – Итоги урока***

**Учитель:** Подводя итоги, мне хотелось бы несколько слов сказать о том, что у многих выдающихся людей, таких как, композитор Бетховен, ученый Циолковский, восприятие звуков было затруднено – они попросту были глухими. Но, тем не менее, они продолжали творить, создавая гениальные произведения. Оказывается при некоторых формах глухоты, когда слуховой нерв не повреждён, звук проходит через кости. Иногда глухие могут танцевать, воспринимая ритм музыки благодаря колебаниям пола. Известно, что великий композитор Бетховен, будучи глухим, слушал музыку с помощью трости, одним концом которой он опирался на рояль, держа другой в зубах. Возможности человека беспредельны, даже тяжёлый недуг не помеха. Человек постоянно, изо дня в день должен стремиться к вершинам мастерства, к поиску нового, к совершенству.

***Слайд 74***

 Ну, а наш урок подходит к концу. И закончить его мне хотелось бы словами гениального ученого Альберта Эйнштейна:

***«День, в который вы ничего не узнали, - это потерянный день. Нам так много надо узнать - у нас так мало на это времени»***

 Не теряйте понапрасну времени, старайтесь больше узнать о мире, в котором мы живём. Ведь желание узнать и расширить свои знания об уже узнанном – это естественная потребность любого здравомыслящего человека.

 Я надеюсь в «Оценочных карточках» вы подвели итоги. Я их внимательно изучу и, учитывая ваше мнение, выставлю каждому итоговую оценку.

 ***Пятый этап – домашнее задание***

 Как вы уже поняли, мы сегодня говорили с вами о практическом применении ультразвуковых волн. Но вам известно о существовании волн с частотой меньше порога слышимости человека – инфразвуке.

 **Домашнее задание:** Используя Интернет собрать и представить информацию об инфразвуке.