

Урок по физике для 9 класса

Тема: «Звуковые волны»

Цель урока:

Расширение и углубление знаний учащихся о механических волнах.

Задачи урока:

Образовательная: систематизировать и углубить знания учащихся о механических волнах; формирование знаний о физических (амплитуда, период, частота) и физиологических (высота, громкость, тембр) характеристиках звука.

Воспитательная: продолжить формирование познавательного интереса к физике и позитивного отношения к учёбе; воспитание бережного отношения к здоровью.

Развивающая: формировать умение обобщать, сравнивать, анализировать и самостоятельно делать выводы; развивать умение работать с текстом учебника, интернет ресурсами, информационными таблицами; создание условий для расширения кругозора учащихся.

Тип урока: урок изучения нового материала

Вид урока: комбинированный

Возраст учащихся: учащиеся 9 класса.

Программное обеспечение: Windows + Microsoft office +Power Point.

Оборудование к уроку: компьютер, проектор, экран, камертон...

Межпредметные связи: биология, музыка, литература.

Структура урока

Этапы урока

- 1 Организационный момент (постановка целей урока).
- 2 Самоопределение учебной деятельности (мотивация учащихся).
- 3 Актуализация опорных знаний (повторение + проверка д/з).
- 4 Постановка проблемной ситуации (постановка целей + изучение нового учебного материала. Физкультминутка (для улучшения слуха).
- 5 Первичная проверка понимания.
- 6 Обобщение и систематизация знаний.
- 7 Самопроверка.
- 8 Домашнее задание.
- 9 Подведение итогов, оценка работ учащихся, рефлексия.

1. организационный момент, вступительное слово учителя.
2. попросим детей (соседей по парте) повернуться друг к другу и улыбнуться товарищу по парте и пожелать удачи или чего-то хорошего.
3. игра крестики нолики: из класса выбираются 2 человека мальчик и девочка – они становятся капитанами команд соответственно мальчиков и девочек. Капитаны выбирают сектор (он является вопросом) и назначают того, кто отвечает, либо отвечает сам если ответ получен, то капитан в игровом поле рисует крестик или нолик.

4. У англичан есть сказка: «Черт поймал трех путников и согласился отпустить их, если они зададут ему невыполнимую задачу.

Один попросил сделать растущее дерево золотым, другой – заставить реку потечь вспять.

Черт шутя справился с этим и забрал себе души обоих путников.

Остался третий путник...»

«...А третий свистнул и сказал:

“Пришей к этому пуговицу!” – и черт был побежден».

А ведь на самом деле есть вещи не вероятные, но выполнимые (в советское время поворачивали вспять), а вот, казалось бы, свист это что-то обыденное и, казалось бы, простое, но с ним нельзя сделать все - А что такое свист?

Верно это звук и это тема нашего урока «Звук и его свойства». Запишем тему в опорный конспект.

Возможно вы уже многое знаете, но я надеюсь, что сегодняшний урок будет полезным и познавательным.

Представьте пожалуйста. Что мы с вами работаем в лаборатории. И перед нами стоит стратегическая задача разработать скажем программу для смартфона. Которая каким то образом поможет людям не испытывать шумовые нагрузки... Но чтобы программисты смогли составить такую программу мы должны им предоставить как можно более полную информацию о звуке и его свойствах. Мы с вами сидим по группам, каждая группа получит свое конкретное задание и потом предоставит свой устный отчет, в процессе изучения своих вопросов каждая группа заполняет опорный конспект. Здесь мы используем «Чтение с пометками на полях». На все это у вас 7 минут. Приступим!

Изучение нового материала

Сегодня мы попробуем с вами разобраться, что же такое звук, звуковые явления. Вы, наверное, понимаете, что этот вид физических явлений связан с изучаемой нами темой «Колебания. Волны» и наша задача понять природу и сущность звуковых явлений и разобраться в физической природе этого вида явлений. **В тетрадях запишите сегодняшнее число и тему урока**

«Звук. Характеристики звука».

Волны на поверхности озера или хлебного поля можно увидеть глазами. Однако большинство механических волн невидимы, как, например, звуковые волны. Рассмотрим опыт: [ОПЫТ](#)

Будильник, стоящий на небольшой подушечке, поместим под колокол воздушного насоса. Его "тиканье" станет тише, но все же будет вполне различимо. Откачав из-под колокола воздух, мы перестанем слышать тиканье вообще. Следовательно, звук тикающих часов мы слышим потому, что в воздухе могут возникать волны. Они и доносят до нас энергию "тиканья" часов.

Демонстрация видеофрагмента «Звук-волна в среде» (ролик 1).

С физической точки зрения звук представляет собой колебания частиц окружающей среды (воздуха), передающиеся от частицы к частице. Процесс распространения звука начинается с источника звука. В результате взаимодействия источника звука с окружающим воздухом частицы воздуха начинают сжиматься и расширяться в такт с движениями источника звука. Затем происходит передача колебаний от одних частиц воздуха другим. В результате колебания передаются по воздуху на расстояние, т. е. в воздухе распространяется звуковая или акустическая волна, или, попросту, звук. Звук, достигая уха человека, в свою очередь, возбуждает колебания его чувствительных участков, которые воспринимаются нами в виде речи, музыки, шума и т. д.

Демонстрация анимации «Визуализация звуковой волны» (ролик 2)

Попробуем ответить на вопрос: **Что такое звук?**

Самостоятельно или с помощью учителя приходят к выводу:

ЗВУК-ЭТО ПРОДОЛЬНАЯ ВОЛНА, ПРЕДСТАВЛЯЮЩАЯ СОБОЙ СГУЩЕНИЕ И РАЗРЯЖЕНИЕ ЧАСТИЦ СРЕДЫ. (определение в тетрадь)

Для распространения звука необходима среда, вещество.

Закономерный вопрос: почему нельзя услышать голоса на Луне? (нет атмосферы, среда для волн отсутствует).

Сам по себе звук не появляется. Для того чтобы возникла звуковая волна нужно чтобы что-то или кто-то создал эту волну. Звук исходит от источников звука.

ТЕЛО, СОВЕРШАЮЩЕЕ КОЛЕБАНИЯ И ПОРОЖДАЮЩЕЕ ЗВУК, НАЗЫВАЕТСЯ ИСТОЧНИКОМ ЗВУКА. (определение в тетрадь)

Приведите примеры источников звука – учащиеся приводят примеры.

Одним из примеров источника звука является прибор – камертон.

КАМЕРТОН – ИСТОЧНИК ЗВУКОВЫХ ВОЛН. Демонстрация прибора – камертон.

Проделаем опыт, подтверждающий, что источниками звука действительно являются колеблющиеся тела. Воспользуемся физическим прибором камертон. Он представляет собой металлическую "рогатку", укрепленную на ящичке, у которого нет одной стенки. Если специальным резиновым молоточком ударить по "ножкам" камертона, то он будет издавать звук, называемый музыкальным тоном.

Демонстрация опыта - если поднести к ветви камертона стеклянную бусинку на нити, то она будет отскакивать, что свидетельствует, о том, что ветви камертона колеблются.

Вывод: ВЕТВИ КАМЕРТОНА СОВЕРШАЮТ КОЛЕБАНИЯ, ПОРОЖДАЯ ЗВУКОВЫЕ ВОЛНЫ.

Демонстрация опыта – звуковой резонанс.

Два одинаковых камертона установлены так, что отверстия резонаторных ящичков находятся напротив друг друга. Ударив молоточком по одному из камертонов и приглушив его звучание рукой, можно услышать, как будет звучать соседний камертон. Звуковые волны, образованные первым камертоном, возбуждают во втором камертоне вынужденные колебания с его частотой. Ящички способствуют усилению звука, за счет колебаний самого ящичка и воздуха в нем. Определение скорости распространения волн в твердых телах (сталь, алюминий, латунь) основано на резонансном методе. Какие звуки мы слышим? Не всякое колеблющееся тело является источником звука. Например, звук от взмахов крыльев бабочки мы не слышим, а «писк» комара всем хорошо знаком. Исследования показали, что

ЧЕЛОВЕЧЕСКОЕ УХО ВОСПРИНИМАЕТ КАК ЗВУК

МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ с частотой от 16Гц до 20кГц (20 000 Гц) (в тетрадь)

Рассмотрим строение ушной раковины: [ОПЫТ](#)

Звуковая волна 1 попадает в ухо через ушную раковину и направляется по слуховому каналу 2 к барабанной перепонке 3, которая колеблясь приводит в движение слуховые косточки 4. Косточки вибрируют, звук попадает во внутреннее ухо. Во внутреннем ухе звуковые волны вызывают пульсацию жидкости, приводящую в движение крошечные волоски в улитке 5. С их помощью происходит превращение звуковых колебаний в электрические. Электрический импульс достигает мозга по нервным волокнам.

Демонстрация анимации «Ухо человека – приемник звука» (ролик 3)

Какие звуки мы не слышим? Учащиеся сами или с помощью учителя приходят к выводу, что звуки, которые не лежат в области 16Гц -20кГц человек не слышит.

Запишите в тетрадь

УЛЬТРАЗВУК – частота колебаний звуковой волны свыше 20 кГц (20000 Гц)

Издают ультразвук (летучие мыши, дельфины).

ИНФРАЗВУК – частота колебаний звуковой волны меньше 20 Гц

Издают инфразвук (медузы, ракообразные).

Характеристики звука

Высота звука зависит от частоты колебаний звуковых волн: чем больше частота колебаний, тем выше звук и наоборот. Звук одной частоты называют чистым тоном.

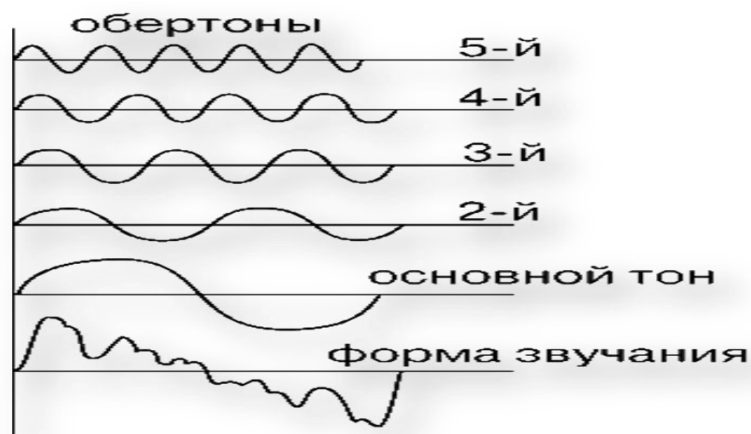
Камертоны издают чистый тон.



Звуки, издаваемые музыкальными инструментами- это сложные звуки, представляющие собой совокупность гармонических колебаний разных частот, т.е.совокупность чистых тонов.

Основному тону звука соответствует самая низкая частота сложного звука.

Обертоны – все остальные тоны сложного звука. (в тетрадь)



Звуки одинаковой высоты, издаваемые разным музыкальными инструментами, мы отличаем по характеру звучания- тембру.

Тембр звука определяется разным набором обертонов. (в тетрадь)

Рояль и скрипка могут издавать звуки одной высоты, но тембр у них разный, т.к. разная совокупность обертонов.

В речевой интонации благодаря тембру различаются различные оттенки эмоций: радость, неудовольствие, угрозу и т.д.

Громкость звука зависит от амплитуды колебаний: чем больше амплитуда колебаний, тем громче звук. (в тетрадь)

Громкость звука характеризуется уровнем звукового давления, которое измеряется в **белах (Б) или децибелах (дБ)**

$$1 \text{ дБ} = 0,1 \text{ Б}$$

Привычные нам понятия шум и тишина мы можем теперь рассмотреть в единицах измерения громкости

Звук в 1 дБ	Еле уловим при исключительно остром слухе
Звук в 10 дБ	Шум от нормального дыхания — человека- это порог
Звук 20 дБ	Шёпот, шорох листвы, прибой
Звук 40 дБ	Средний шум в квартире, классе -
Звук 70 дБ	Шум на предприятии, заводе.

80дБ пороговое значение шума для человека, более сильный шум вреден. Болевой порог лежит в пределах 120-130 дБ.

5. Приступим к вашим отчетам. Не забываем про опорные конспекты, прослушав отчеты они должны быть заполнены.

6. Вопросы:

1. Что такое звук?
2. Приведите примеры источников звука.
3. Какие механические колебания мы воспринимаем как звук?
4. Есть ли звуки, которые мы не слышим? Как они называются?
5. Какое пороговое значение шума для человека?
6. Почему летящий комар издает звук, а бабочка или птица - нет?
7. Кто из насекомых (комар, шмель или муха) чаще машет крыльями в полете?

Ответ обоснуйте.

7. Садимся за компьютеры, открываем ссылку из единой коллекции ЦОР, выполняем тест <http://class-fizika.narod.ru/vid.htm>

8. Домашнее задание § 34-36, упр. 30 (2,3) стр.121, задачи №898-901(устно) сборник задач Лукашик

- Индивидуальное задание: рефераты по темам или презентации на 3-5 слайдов:
 - 1). Различные музыкальные инструменты и диапазоны их частот.
 - 2). Голоса певцов и частоты, которые они излучают.
 - 3). Шумовое загрязнение.

9. РЕФЛЕКСИЯ: пальцами одной руки оценить на сколько понравился урок.