

X Всероссийский фестиваль методических разработок
"Конспект урока"
декабрь 2017 г.

Порфирьев Владимир Андреевич

Государственное автономное профессиональное

образовательное учреждение Чувашской Республики

«Чебоксарский техникум транспортных и строительных технологий»

Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

КОНСПЕКТ УРОКА ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ 9 КЛАССА

ТЕМА: «ЗВУКОВЫЕ ВОЛНЫ»

Цель. Познакомиться с звуковыми волнами и его свойствами

Оснащение урока: 1.Компьютер, проектор, экран

2. Диск «Физика-9. Электронное приложение к учебнику

В.В.Белага, И.А.Ломаченкова, Ю.А.Панебратцева»

Ход урока.

На данном уроке используется ИКТ технология

1. Сообщение темы и цели урока.
2. Повторение пройденного материала
3. Изложение нового материала.
4. Задание на уроке.
5. Задание на дом.
6. Подведение итогов урока.

Краткий конспект урока

1. Сообщение темы и цели урока



На экране проектора высвечивается тема и цель урока.

2. Повторение пройденного материала.

Раздаётся обучающимся раздаточные материалы с 5-ю заданиями для проверки знаний по пройденному материал в виде теста

1. Вопрос № 1. Характеристикой колебательного движения является:

а) воздух; б) температура; в) частота колебания.

2. Вопрос № 2. Диапазон частот для звуковых волн:

а) 16 кГц – 20кГц; б) 16 Гц – 20 Гц; в) 16 мс – 20 мс

3. Вопрос № 3. В какой среде возникают звуковые волны?

а) только в воздухе (газах);

б) в жидкой или твёрдой среде;

в) в любой среде.

4. Вопрос № 4. Раздел физики, в которой изучают звуковые явления, называют:

а) акустикой; б) механикой; в) оптикой.

5. Вопрос № 5. К источнику звука относится:

а) гитара; б) камертон; в) 16 мс – 20 мс

3. Изложение нового материала.

4.

Вопрос 1. Распространение звука.

После выполнения проверочного задания преподаватель переходит демонстрации опыта Бойля. Роберт Бойль в 1660 г. экспериментально в опытах с часами установил, передаётся ли звук в вакууме





. Оказалось – звук не передаётся в вакууме. Для распространения звука – нужна среда.

Среда, отделяющая нас от колеблющихся тел, - это обычный воздух. Но звук может распространяться в жидкой и твёрдой среде. Под водой хорошо слышны звуки, издаваемые водными транспортными средствами, удары камней и т.д. Мы все смотрели фильмы о подводных лодках, в которых показывали, как специалисты прислушиваются к звукам под водой и определяют, какие суда приближаются к лодке. Приложив ухо к железно-дорожному рельсу можно услышать звук движущегося поезда. Если положить механические часы на один конец деревянной доски, а к другому концу доски приложить ухо, можно ясно услышать тиканье часов.



Итак, мы выяснили, что звук может распространяться в любой среде – твёрдой, жидкой и газообразной, но не может распространяться в вакууме.

Примеры распространения звука:

1. Жизненный опыт показывает, что различные твёрдые тела проводят звук по разному. Например, дерево, металлы хорошо проводят звук.

2. Пористые и мягкие тела являются плохим проводником звука. Их часто используют для звукоизоляции.

3. Так, если звук шагов по гладкому полу слышен на достаточно большом расстоянии, то звук шагов по полу, покрытым мягким ковром, практически не слышен.

Вопрос 2. Механизм распространения звука.

Каков механизм распространения звука? Колебания источника звука передаются находящимся около него частицам среды, например воздуха. Эти частицы передают колебания соседним частицам и т.д. От источника звука начинаются исходить чередующиеся **сгущения и разрежения** воздуха. В результате в среде образуются звуковые волны, действующие на барабанную перепонку уха, колебания которой и воспринимаются человеком.

Значит можно сделать вывод:

«Звуковые волны в воздухе являются продольными волнами сжатия и разрежения».

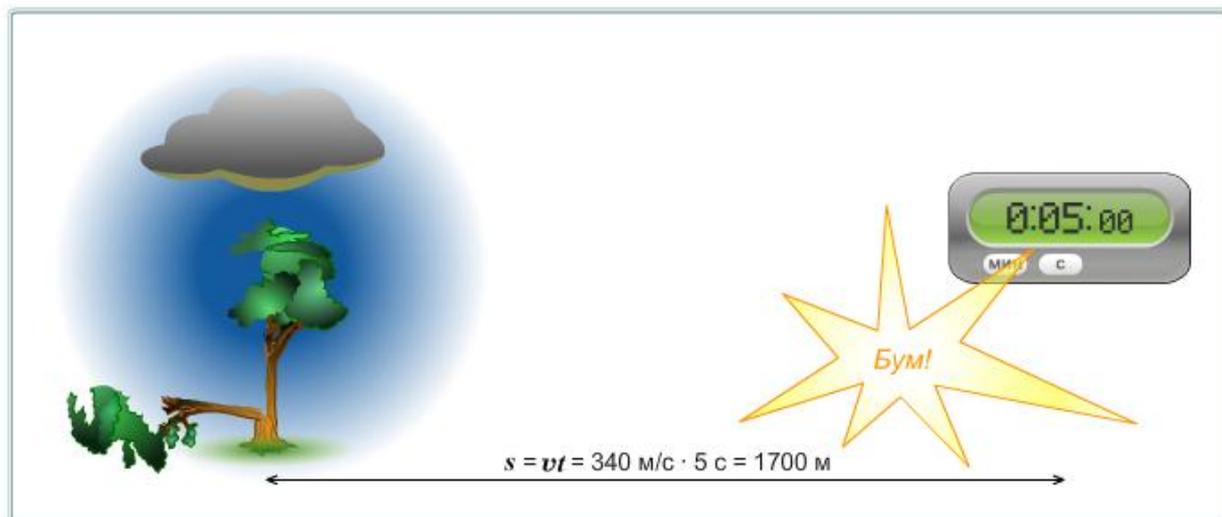
Вопрос 3. Скорость звука.

Звуковые волны, так же как и механические волны, характеризуются скоростью распространения. Что мы ощущаем во время грозы: слышим гром или видим вспышку молнии? Мы сначала видим вспышку молнии, затем слышим раскаты грома. Гром и молния происходят в один и тот же момент времени. Запаздывание звука происходит потому, что скорость звука в воздухе существенно меньше скорости света, идущего от молнии. Скорость света



относится к фундаментальным физическим постоянным величинам и равна приблизительно 300 000 000 м/с. Поэтому вспышку молнии мы видим практически в момент её возникновения. Звук до нас доходит со скоростью примерно 1 км за 3 сек. Значит скорость звука равна приблизительно 340 км/с.

Скорость звука определяется по известной формуле $v = \frac{S}{t}$.

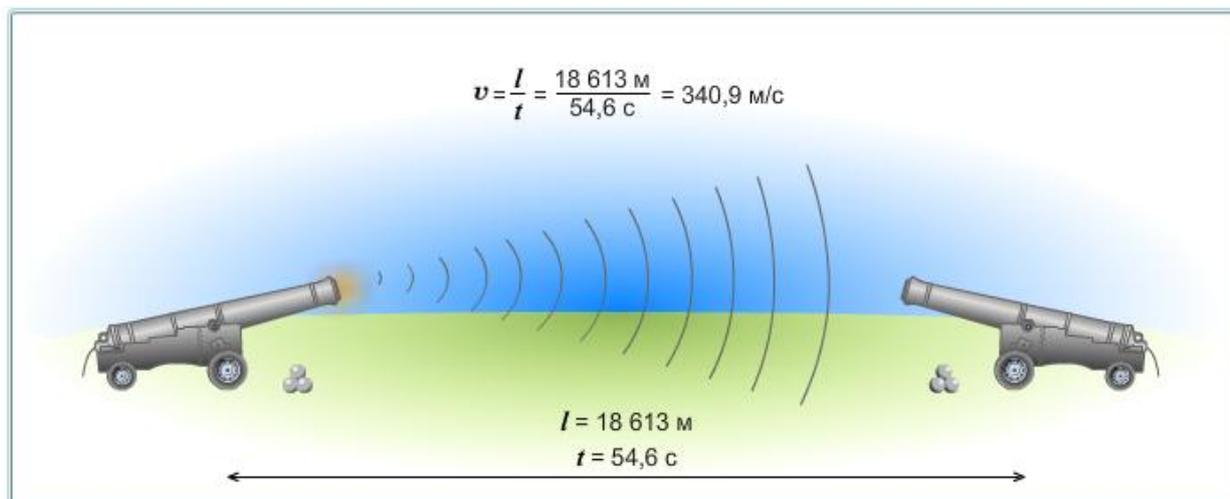


Примеры измерения скорости звука.

1. Впервые скорость звука была измерена в 1836 г. французским физиком и математиком Мареном Мерсенном (1586-1648). Учёный использовал метод, предложенный Г.Галилеем. Находясь на определённом расстоянии от пушек, Марсенн, заметив вспышку, подсчитал удары пульса до того момента, пока до него не донесутся звуки выстрела. Разделив расстояние до пушки на измеренное время, получил скорость звука равное 448 м/с.

2. Более точные результаты скорости звука были получены в 1822 году членами комиссии мер и весов Парижской академии наук Д.Араго, Ж.Гей-Люсаком, А.Гумбольдтом и другими учёными. Вблизи Парижа были установлены две пушки на расстоянии 18 613 м друг от друга. Пушки стреляли по очереди с

интервалом 5 мин. Среднее время прохождения звуковых сигналов при температуре 20⁰С составило 54,6 с. Это соответствует скорости 340,9 м/с.



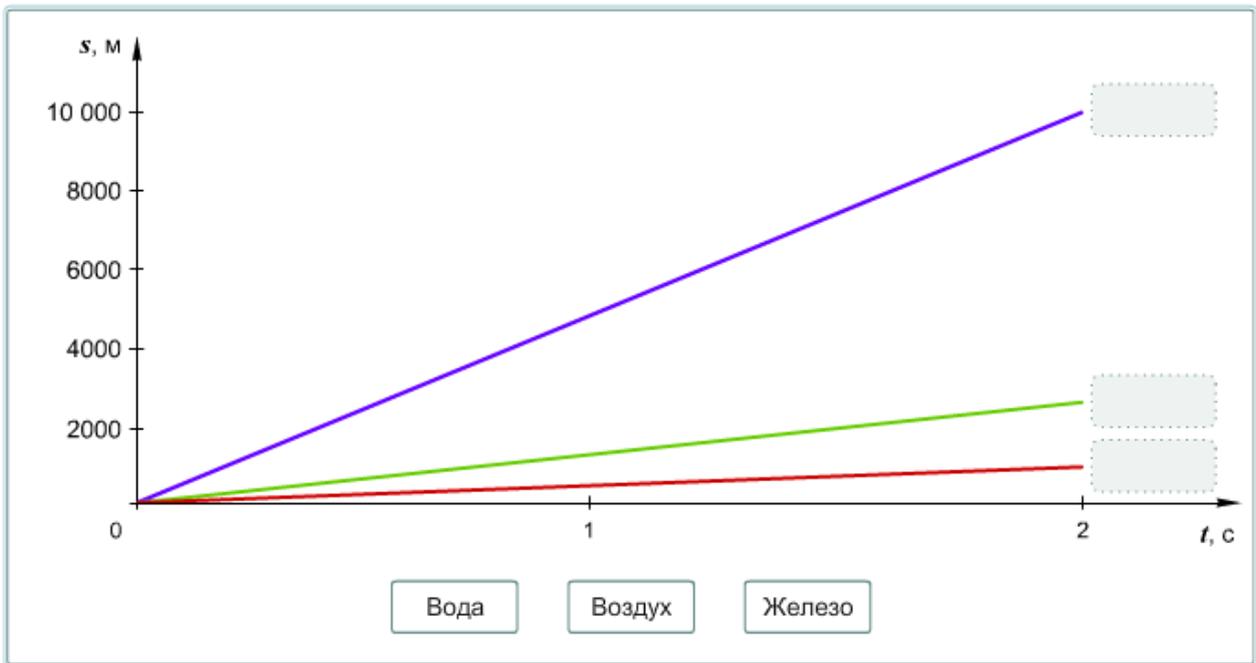
По последним данным, скорость звука при температуре 20⁰С и нормальном атмосферном давлении на уровне моря составляет 344 м/с.

Практическая работа 1 .Мы выяснили, что скорость звука зависит от самой среды, в которой распространяется звуковая волна. Рассмотрим это утверждение на практической работе

Распространение звука в различных средах

на рисунке представлены графики расстояния, на которое распространяется звуковая волна от времени. Определите, для какой среды построен каждый из графиков

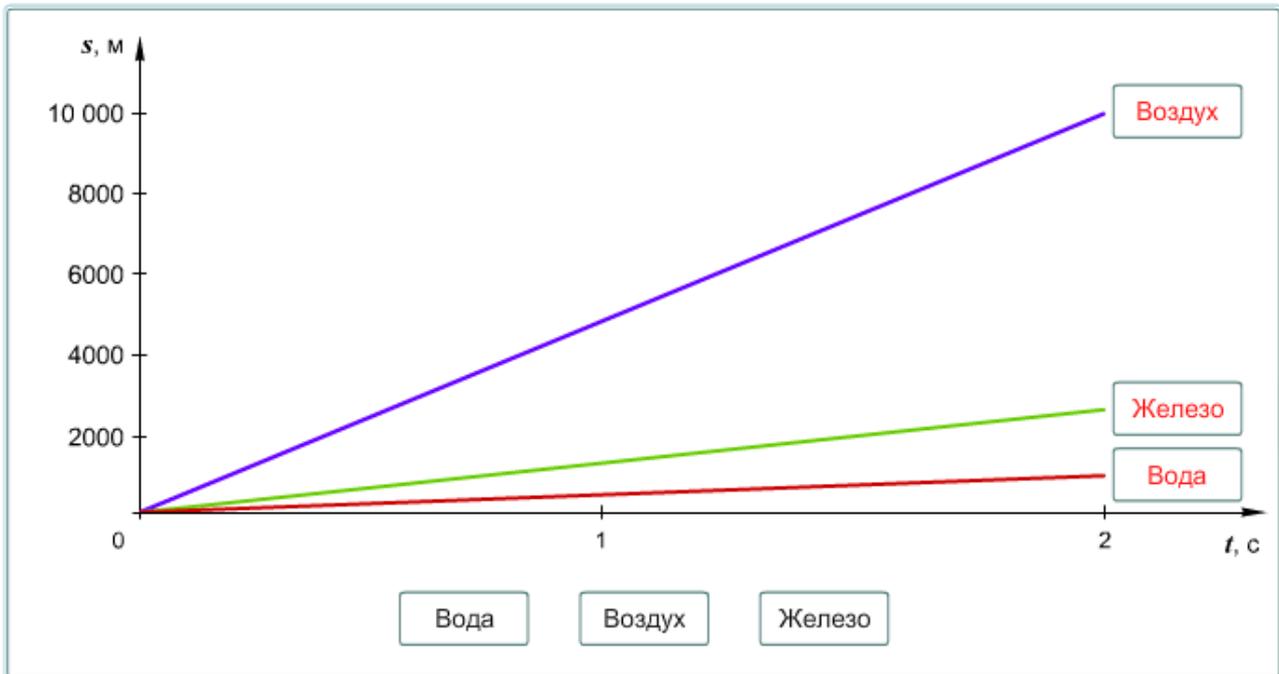




Вода Воздух Железо

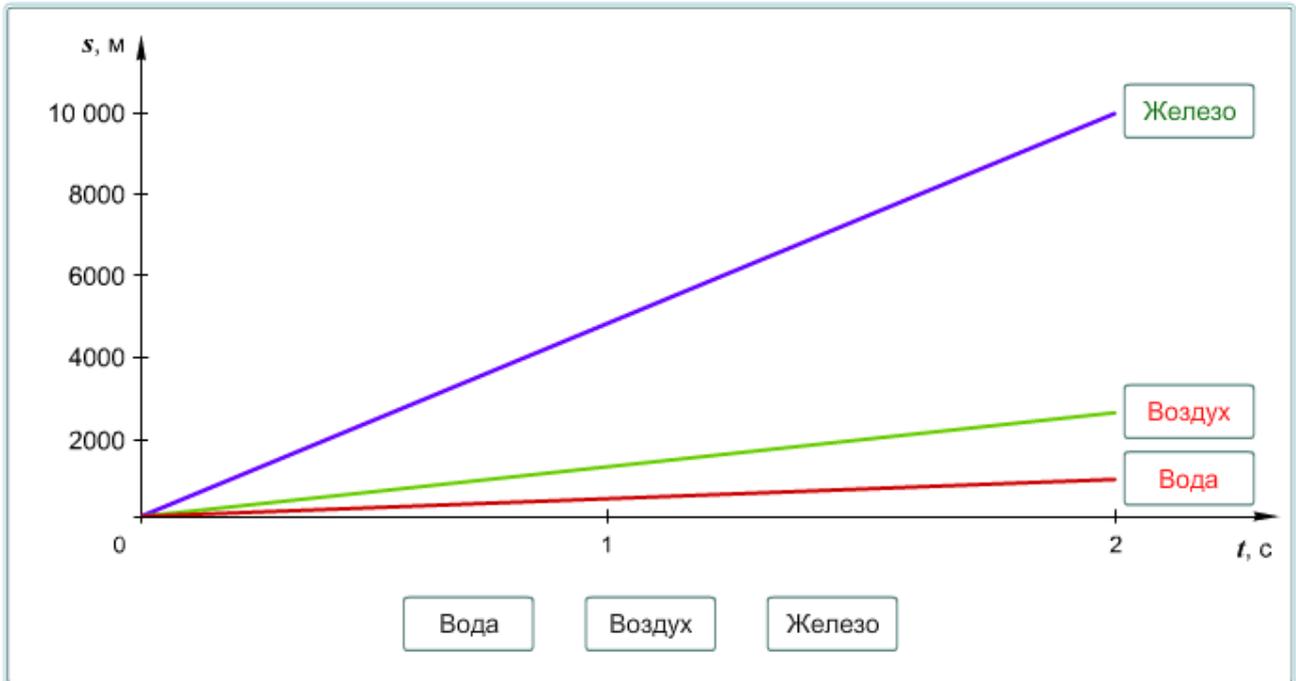
Нужно правильно расставить слова

Вариант 1 Расставим слова в следующем порядке. Получим результат.



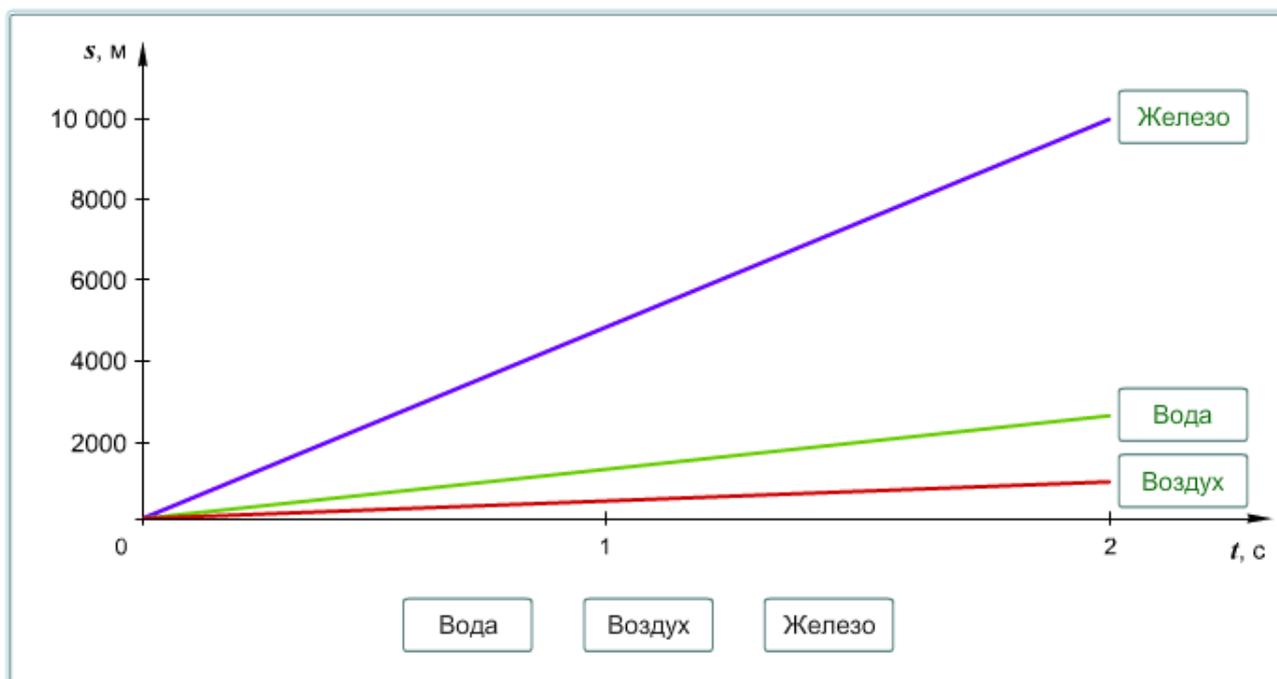
Неверно!

Вариант 2 Расставим слова в следующем порядке. Получим результат. Первый график мы установили, что в железной среде скорость звука распространяется быстро, так как график круто поднимается вверх.



Неверно!

Вариант 3 Поменяем местами название среды в других графиках



Верно!

Вывод. Чем плотнее среда, тем выше скорость распространения звука.

5. Задание на уроке для закрепления нового материала.

1. Сравните по таблицам скорость звука в разных средах: вода, ртуть и глицерин? (вода, ртуть, глицерин)
2. Почему в опыте с будильником откачивают воздух?(в вакууме звук не распространяется)
3. Каков механизм распространения звука? «Звуковые волны в воздухе являются продольными волнами сжатия и разрежения».

5. Задание на дом. Изучить § 38. Ответить на вопросы в конце параграфа.

6. Подведение итогов урока.

На занятии мы познакомились с звуковыми волнами. Рассмотрели опыты, проделали практические работы и определили скорость распространения звука. Скорость распространения звука в вакууме не распространяется, а в различных средах распространяется по разному.

