

**Тема: Механические волны.**  
**Звуковые волны**

# Цели занятия:

## Образовательная

- Сформировать представление о механических волнах, звуковых волнах
- Рассмотреть понятия, характеризующие этот вид движения
- Развивать умения обобщать и классифицировать
- Подчеркнуть взаимосвязь и взаимообусловленность явлений природы
- Углубить представление о единстве материалистического мира

## Воспитательная

- Развивать интерес к предмету

«Мир, в котором мы живём,  
удивительно склонен к  
колебаниям... Колеблются  
даже атомы, из которых мы  
состоим»

Р. Бишоп

# Повторение: Постарайтесь устно ответить на вопросы

1. Что такое механическое колебание?
2. Приведите примеры механических колебаний.
3. Какие колебания называются свободными?
4. Какие условия необходимы для возникновения свободных колебаний?
5. Перечислите основные характеристики колебательного движения?
6. По какой формуле можно найти период колебания нитяного маятника?
7. Продемонстрировать на опыте, что период колебаний нитяного маятника зависит только от длины нити, и не зависит от его массы и амплитуды.
8. Какие колебания называются вынужденными?
9. Маятник за 2 минуты совершил 200 колебаний. Найдите период и частоту колебаний.

Запишите тему в тетрадь

# Тема: Механические волны.

**Звуковые волны.** (напишите конспект по плану параграф 71-76 или презентация далее)

## План:

1. Волна. Виды волн
2. Характеристики и свойства волн
3. Звуковые колебания
4. Распространение звука. Отражение звука.
5. Громкость, высота звука.

# Волна

- ❖ **Волнами** называются возмущения (колебания), распространяющиеся в пространстве, удаляясь от места их возникновения.
- ❖ В бегущей волне происходит перенос энергии без переноса вещества.

# Виды волн

- Продольные- волны, в которых колебания происходят вдоль направления распространения волны. (являются волнами сжатия и растяжения, могут распространяться в любой среде)
- Поперечные- волны, в которых колебания происходят перпендикулярно направлению их распространения, называются поперечными. (являются волнами сдвига, могут распространяться только в твердых телах. )

**Сделайте рисунок продольных и поперечных волн**

# Характеристики и свойства волн

- Длина волны-  $\lambda$  (м)
- Скорость распространения волны-  $V$  (м/с)

$$\lambda = v \cdot T$$

$T$  – период колебаний, с

Наибольшая скорость распространения в твердых телах,  
наименьшая в газах.

## **Запишите определения**

- Поляризация
- Интерференция
- Дифракция



## Решите задачи

1. В океане длина волны достигает 200м, а период колебаний 10с. Определите скорость распространения волны.
2. О морской берег волны длиной 2 м ударяются с частотой 0,2 Гц. Определите скорость распространения такой волны.
3. Лодка качается на волнах, распространяющихся со скоростью 1,5м/с. Расстояние между двумя ближайшими гребнями волн равно 6м. Определить период колебаний лодки

# Источники звука



Мир звуков так многообразен,  
Богат, красив, разнообразен,  
Но всех нас мучает вопрос  
Откуда звуки возникают,  
Что слух наш всюду услаждают?  
Пора задуматься всерьёз.

# Звуковые колебания



**Звуковыми волнами** принято называть волны, воспринимаемые человеческим ухом.

Диапазон звуковых частот лежит в пределах приблизительно от 16 Гц до 20 кГц.

*Инfrasound*

*Звук*

*Ультразвук*

16 Гц

20 000 Гц

Пытаются шептать клочки афиш,  
Пытается кричать железо крыш,  
И в трубах петь пытается вода  
И так мычат бессильно провода.

Е.Евтушенко

# Распространение звука.

- Звуки могут распространяться в любой среде: жидкой, твердой, газообразной.
- Звуки не могут распространяться в вакууме.
- Скорость распространения звука зависит от свойств среды

# Скорость распространения звука зависит от свойств среды

среда	Скорость, м/с
Воздух при 0 С	331
Воздух при 30С	350
вода	1450
медь	3800
железо	4900
стекло	5600
дерево (ель)	4800
пробка	430-530

# Отражение звука

Громкий звук, отражаясь от преград,  
возвращается к источнику звука спустя  
несколько мгновений,  
мы слышим ЭХО.

Умножив скорость звука на время, прошедшее  
от его возникновения до возвращения, можно  
определить удвоенное расстояние от  
источника звука до преграды.

Такой способ определения расстояния до  
предметов используется в Эхолокации

# Характеристика звука

Громкость зависит от **амплитуды** колебаний в звуковой волне.

За единицу громкости звука принят **1 Бел**

На практике громкость измеряют **в децибелах 1 дБ = 0,1Б.**

**10 дБ** – шепот;

**20–30 дБ** – норма шума в жилых помещениях;

**50 дБ** – разговор средней громкости;

**80 дБ** – шум работающего двигателя грузового автомобиля;

**130 дБ** – порог болевого ощущения.



# Высота тона

- определяется **частотой** колебаний источника звука.  
Звуки человеческого голоса по высоте делят на несколько диапазонов:

бас – 80–350 Гц,  
баритон – 110–149 Гц,  
тенор – 130–520 Гц,  
дискант – 260–1000 Гц,  
сопрано – 260–1050 Гц,  
колоратурное сопрано – до 1400 Гц.

# Домашнее задание

- Выучите определения, формулы параграф 73-76
- Пройдите тест по ссылке <https://multiurok.ru/tests/59262/> (результаты отправлять не надо, я их увижу на своей странице)
- Попробуйте устно ответить на вопросы (следующий слайд)

# Вопросы:

1. Почему при закрытых дверях и окнах шум с улицы или коридоров в комнате менее слышан?
2. Когда мы держим стакан с чаем в руке и размешиваем сахар в нем ложкой, то слышим звук. Затем, поставив стакан на стол и продолжая помешивать чай, слышим другой звук. Почему?
3. Как можно определить, на каком расстоянии находится эпицентр грозы?
4. Почему трубы отопления так хорошо передают звук?
5. Почему в комнате первичный и отраженный звук доходят одновременно?