

Колебания и ВОЛНЫ



Проверь себя



ЗВУК

АКУСТИКА

*раздел физики,
занимающийся изучением
звука, его свойств и
звуковых явлений.*



ЗВУК

ЗВУК



ЗВУК

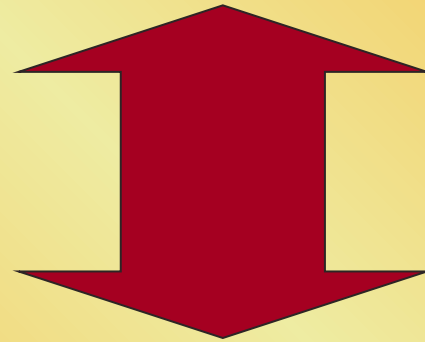
Сегодня на уроке

- *Что такое звук?*
- *Источники звука*
- *Виды звука*
- *Характеристики звука*
- *Громкость звука*



**ЗВУК - ЭТО
ТО, ЧТО СЛЫШИТ УХО**

биология

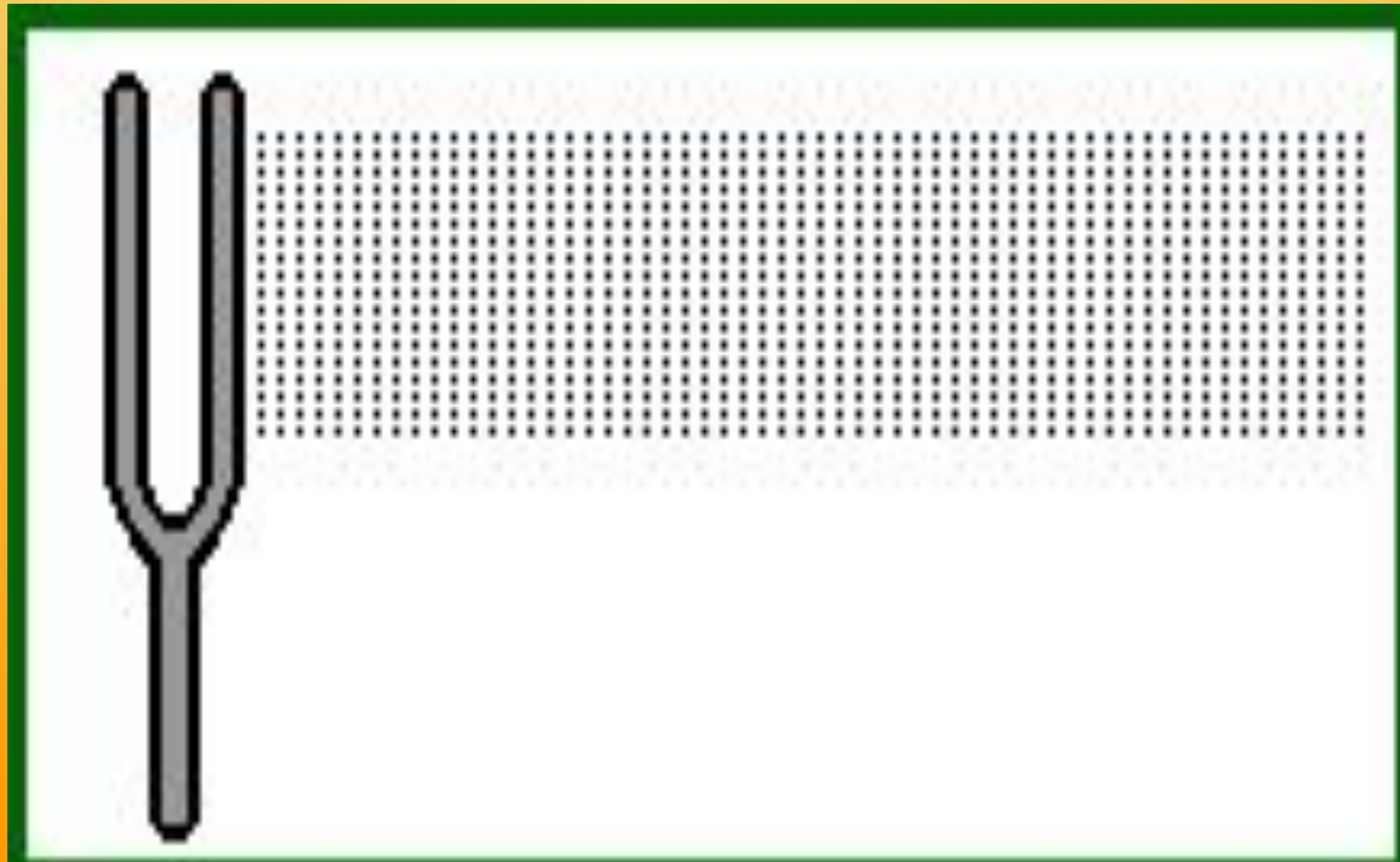


физика

**ЗВУК - ЭТО
МЕХАНИЧЕСКАЯ ВОЛНА**

Источники звука – колеблющиеся тела

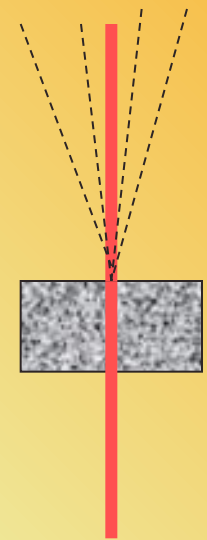
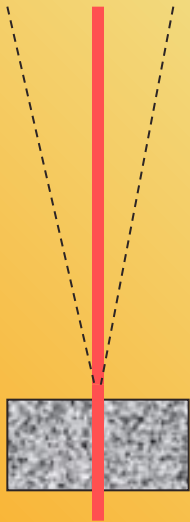
(т.е. которые дрожат или вибрируют)





Вывод: человек слышит звук, если колебания происходят ...

- с любой частотой
- с определенной частотой



$$v_1 < v_2$$

Виды звука



ЗВУК - это
механическая волна
с частотой от 20 до 20 000 Гц

Восприимчивость к звукам



Высота звука - 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,

звукОВЫЕ ВОЛНЫ



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



Единицы измерения громкости звука

<i>Как субъективное качество слухового ощущения</i>	<i>сон</i>
<i>Уровень громкости</i>	<i>фон</i>
<i>Уровень звукового давления</i>	<i>Бел</i> <i>(децибел</i> <i>$1\text{дБ}=0,1\text{Б}$)</i> <i>в честь Александра</i> <i>Грэхема Белла,</i> <i>изобретателя</i> <i>телефона</i>



Шкала громкости

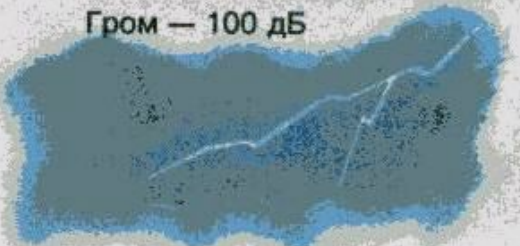
Запуск ракеты —
140-190 дБ



Громкость в децибелах (дБ)

Шумы свыше 130 дБ
вызывают болезненные
ощущения.

Гром — 100 дБ



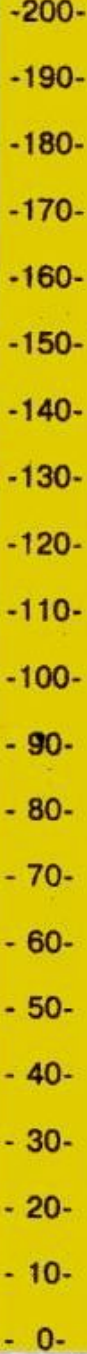
Поезд — 80 дБ



Тиканье часов на
расстоянии 1 м
(3 футов) —
30 дБ



Падающий лист —
0-10 дБ.



Реактивный самолет
при взлете — 120 дБ

Крик — 70 дБ



Шепот — 30 дБ

Самый слабый звук, воспринимаемый
нашим ухом — ок. 10 дБ.

ШКАЛА ГРОМКОСТИ

Источник шума, помещение	Уровень шума, ДБ	Реакция организма на длительное акустическое воздействие
Листва, прибой	20	Успокаивает
Средний шум в квартире, классе	40	Гигиеническая норма
Шум внутри здания на магистрали	60	Появляются чувство раздражения, утомляемость, головная боль
Телевизор	70	
Поезд (метро, на железной дороге)	80	
Кричащий человек	80	
Мотоцикл	90	
Дизельный грузовик	90	Постепенное ослабление слуха, нервно-психический стресс (угнетённость, возбуждённость, агрессивность), язвенная болезнь, гипертония
Реактивный самолёт (на высоте 300 м)	95	
Цех текстильной фабрики	110	
Плеер	114	Вызывает звуковое опьянение наподобие алкогольного, нарушает сон, разрушает психику, приводит к глухоте
Ткацкий станок	120	
Отбойный молоток	120	
Реактивный двигатель (при взлёте, на расстоянии 25 м)	140-150	
Шум на дискотеке	175	

Давайте повторим:

- Что такое звук?*
- Что является источником звука?*
- Какие колебания называют звуковыми?*
- Что такое инфразвук, ультразвук?*
- Чем определяется высота звука, громкость звука?*



Домашнее задание:

□ П. 33, 34, 35

□ Сообщения: «Ультразвук и его применение»

«Инфразвук и его применение»







Источником **грома** во время грозы является мощный электрический разряд. Рядом с каналом грозового разряда воздух нагревается до высокой температуры и его расширение приводит к образованию ударной волны. Это волна постепенно переходит в звуковые колебания.



Восприятие звука животными



лапками



кожей от земли

Самое громкое в мире животное — голубой кит. Громкость звука 188 дБ, которые слышны на расстоянии 850 км от кита

звуковые волны



Рыбы всем телом





КАМЕРТОН

Камертон был изобретен в начале VIII века для настройки музыкальных инструментов. Он состоит из V-образной трубки и резонаторного ящичка, который открыт с одного торца для усиления звука. Стандартный камертон выдает волны с частотой 440 Гц.

строение уха

