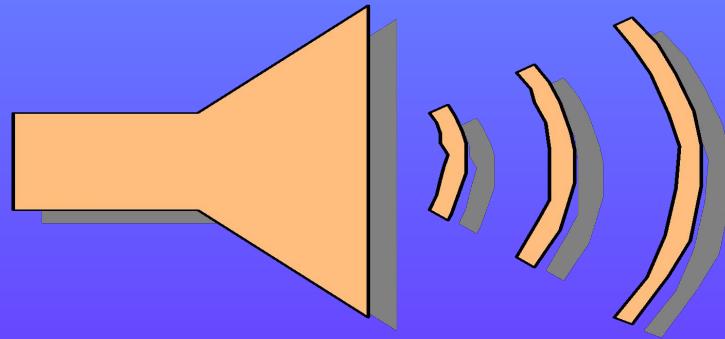


# Урок-презентация

## В МИРЕ ЗВУКОВ




Учитель физики  
ГУ «Луганская школа I-III ступеней №18»  
Карасёва Ирина Дмитриевна

## Цели урока:

- **образовательные**: сформировать понятие звука с точки зрения физики; изучить механизм передачи звука и восприятия его живыми организмами; познакомить с явлением эхо;
- **развивающие**: продолжать расширять кругозор учащихся на основе интеграции знаний учащихся; развивать логическое и абстрактное мышление;
- **воспитательные**: воспитывать положительную мотивацию к обучению; культуру умственного труда; пропагандировать здоровый образ жизни.

# Что такое звук?

- ◆ *Человек живёт в мире звуков.*
- ◆ *Звук – это то, что слышит ухо.*
- ◆ *Мы слышим голоса людей, пение птиц, звуки музыкальных инструментов, шум леса, гром во время грозы.*
- ◆ *Звучат работающие  машины, движущийся трактор и т.д.*

*Что же такое звук? Как он возникает? Чем одни звуки отличаются от других?*

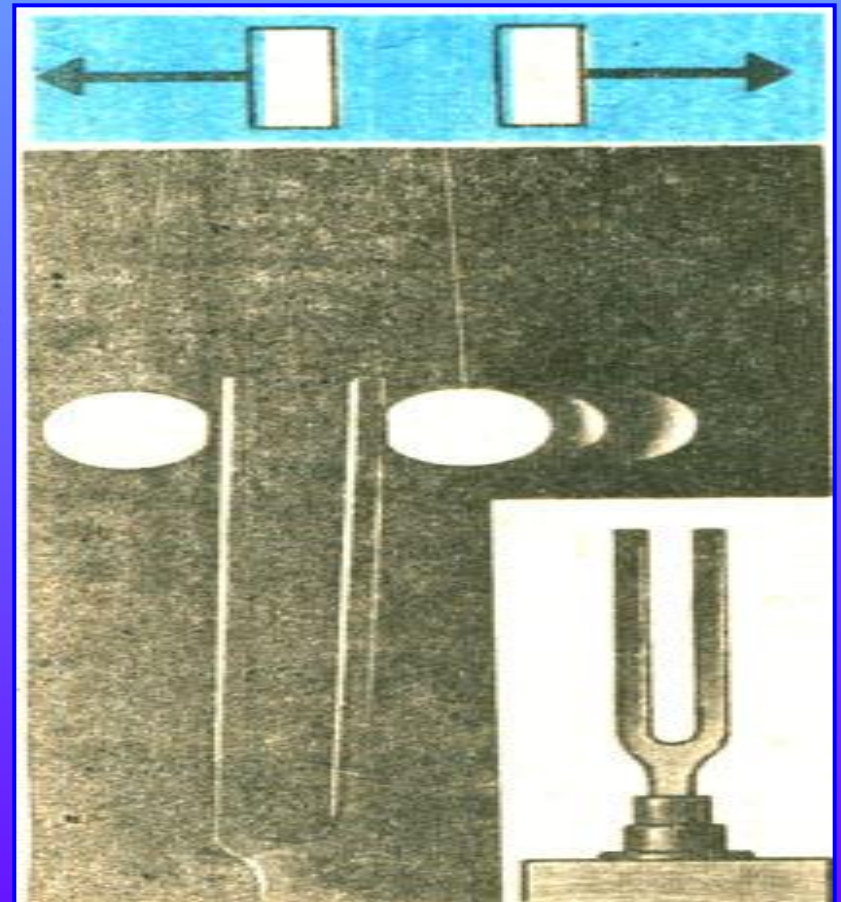
**Звук** – это механические волны, действие которых на ухо человека создаёт слуховые ощущения.

Большинство людей воспринимает как звук волны с частотами колебаний от 16 – 20 Гц до 20 кГц.



# Что может быть источником звука?

Простейший источник звука – колеблющийся камертон, вибрация ножек которого порождает распространяющиеся во все стороны волны давления, воспринимаемые нашим органом слуха.

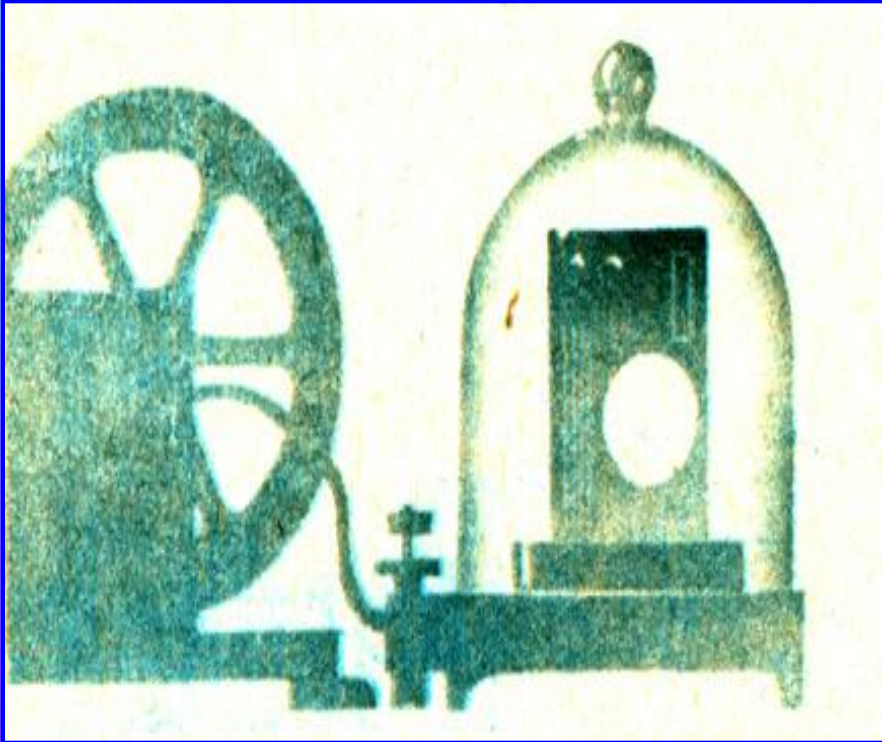


# Подобно волнам

Если ударить по столу камертоном, он начинает колебаться и издавать звук. Опустим колеблющийся камертон в воду - его колебания переходят в воде. Вода приходит в движение, возникают брызги и маленькие волны. Воздух рядом с источником звука начинает колебаться, и эти колебания передаются по воздуху дальше, пока не достигнут нашего уха.



# Как звук доходит до нас?



Очевидно, через воздух, который разделяет ухо и источник звука.

То, что воздух проводник звука, было доказано опытом, поставленным в 1660 году Р. Бойлем. Если откачать воздух из-под колокола воздушного насоса, то мы не услышим звучания находящегося там приёмника.

**Звук** – это последовательность распространяющихся волн сжатия и разрежения в окружающей нас среде.





# Основные параметры звуковой волны

частота

число колебаний  
за 1 с

амплитуда

максимальное отклонение  
от состояния устойчивого  
равновесия

скорость  
распространения

скорость  
распространения  
возмущения

**Скорость звуковых волн  
в воздухе при температуре 0°С  
равна 334 м/с.**

**Следовательно, длины звуковых  
волн в воздухе принимают значения  
от 17 м до 0, 017 м.**

# Субъективные характеристики звука

**громкость**

Чем больше  
амплитуда  
колебаний,  
тем громче звук

**высота**

Чем больше  
частота  
колебаний,  
тем звук выше

**тембр**

Основной тон  
(самый низкий) с  
обертонами  
(более высокие тона)

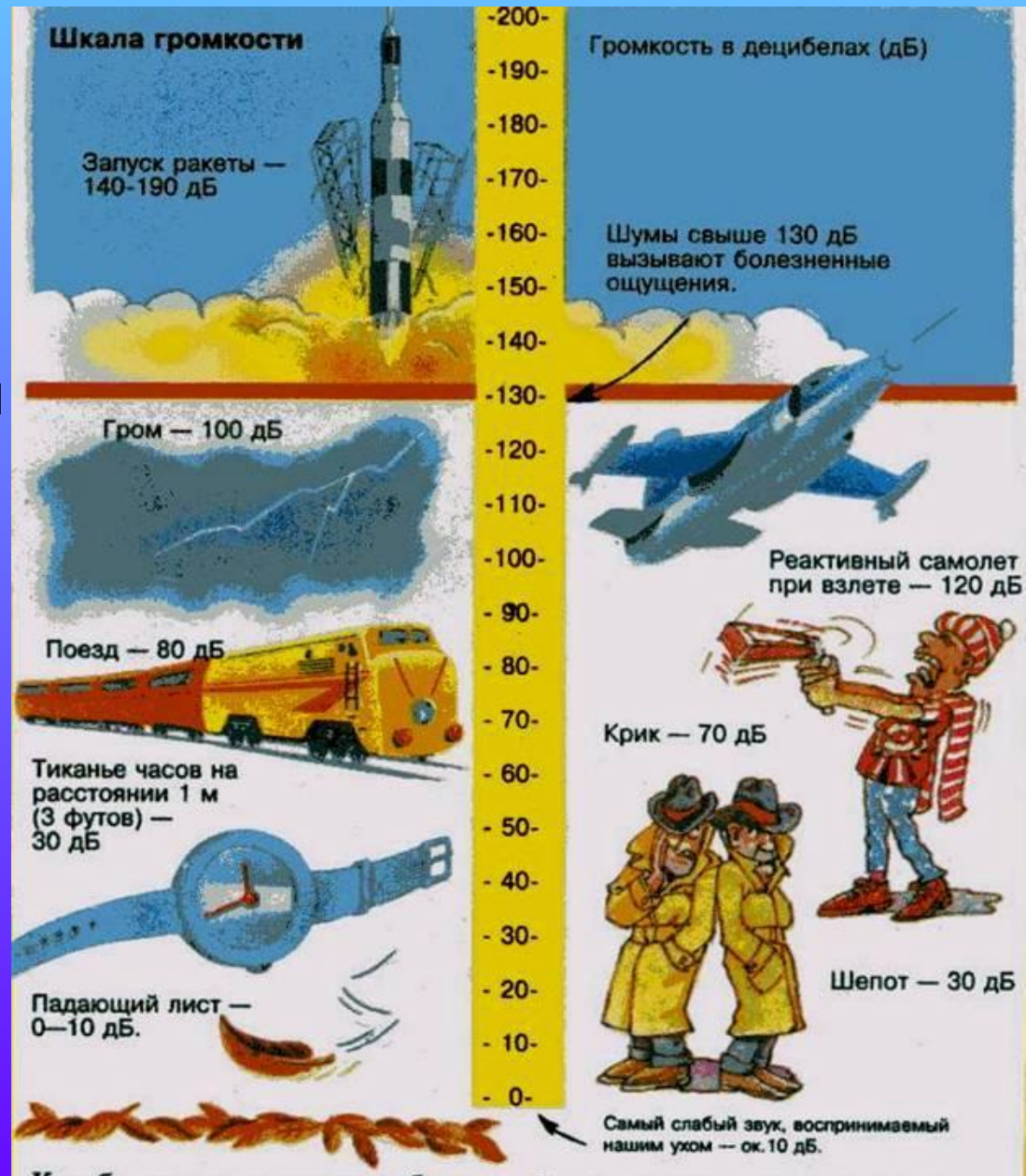
# Естественный приёмник звуковых

## ВОЛН - у х о.



Доходящий до нас звук попадает в ушную раковину, затем по слуховому проходу в среднее ухо. Барабанная перепонка при попадании звука вибрирует, и эта вибрация передаётся на слуховые косточки: молоточек, наковальню и стремечко. Они передают вибрацию жидкости в улитке. Специальные клетки превращают звук в нервные импульсы, которые поступают в мозг для опознания.

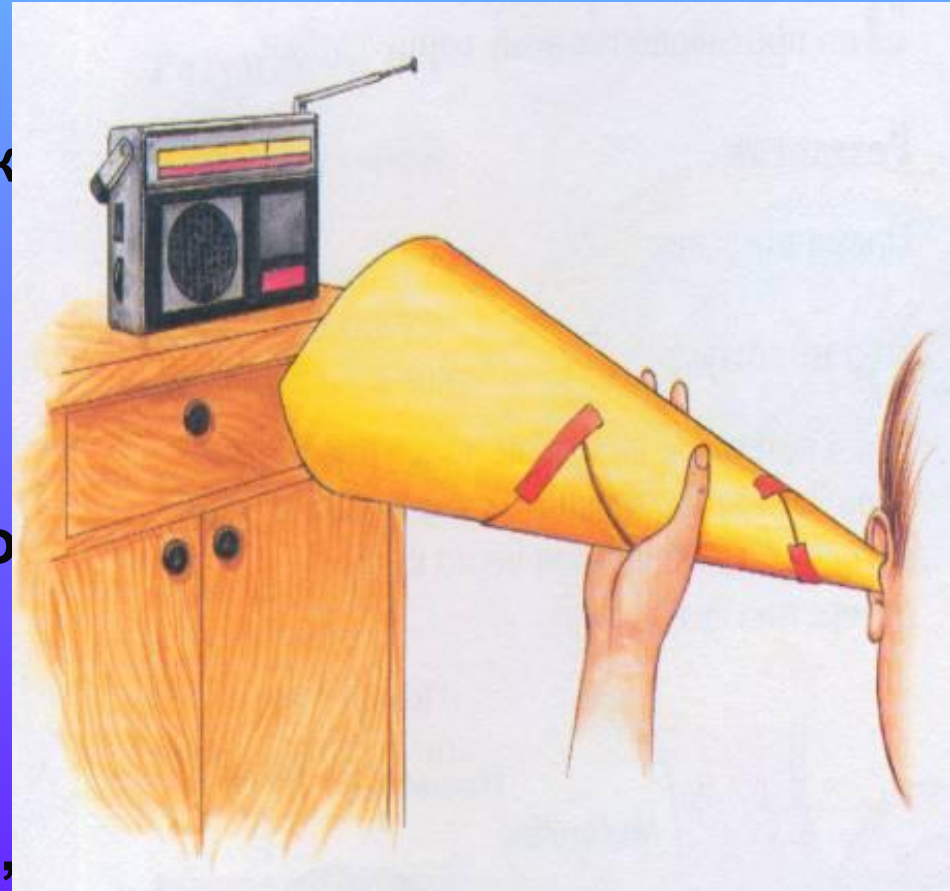
Весь диапазон  
воспринимаемых ухом  
звуковых волн  
соответствует  
громкости  
от 0 до 130 дБ.



# Как усилить звук?

Если свернуть ватман воронкой, узкую часть воронки прислонить к уху, а широкую поднести к включённому приёмнику, то можно чётко услышать звук радиоприёмника.

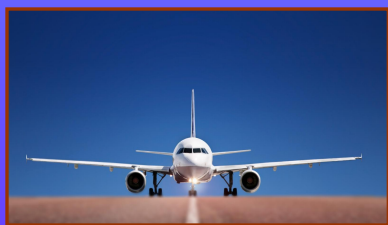
Если поднести узкую часть к губам и произнести что-нибудь, то звук голоса станет громче и будет слышен на расстоянии. Воронка из ватмана – примитивный рупор, усиливающий звук, направляемый к уху, и усиливающий голос.





# Таблица громкости знакомых звуков

- Шелест листьев – 10 дБ
- Тиканье часов – 20 дБ
- Мирная беседа – 40 дБ
- Громкий разговор – 70 дБ
- Шумная улица – 90 дБ
- Самолёт на старте – 100 дБ



# НО ОБРАТИТЕ

Громкие звуки далеко не безвредны для нашего организма. Согласно

нормам уровень громкости шумов не

должен превышать **30 – 40 дБ.**

# ВНИМАНИЕ!



# **Согласно исследованиям, шум 56 – 72 дБ:**

- **беспокоит**
- **вызывает психические расстройства**
- **вызывает головную боль**
- **мешает чтению**
- **затрудняет разговор по телефону**
- **мешает сну, отдыху, умственной работе**



*От шума не умирают, но он – такой же фактор риска для здоровья человека, как курение или алкоголизм. Язва желудка от избыточного грохота, возможно, и не откроется, но иммунный барьер в организме снижается, а частота заболеваний, причём самых различных, увеличивается*

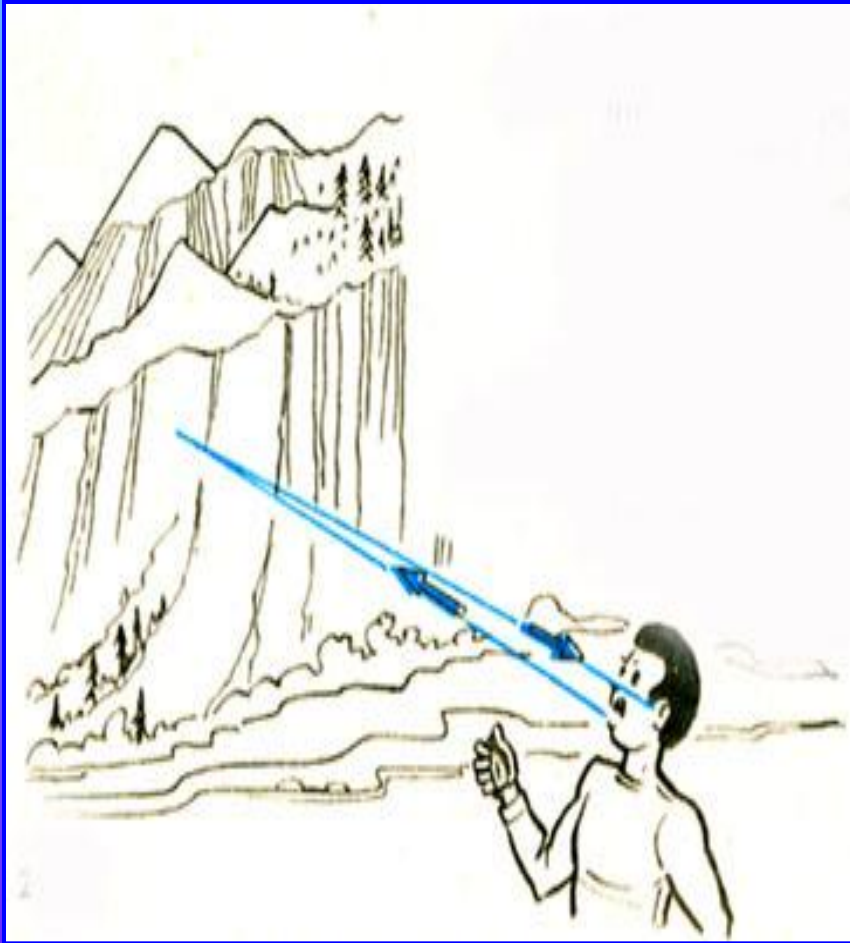
# Меры защиты от шума

- устранение причин шумообразования или ослабление его в источнике возникновения
- снижение шума по пути его распространения и непосредственно в объекте защиты

## Мероприятия по защите от шума

- **технические**, направленные на снижение шума в источнике
- **архитектурно-планировочные**, направленные на рациональные приёмы планировки зданий, территорий застройки
- **строительно-акустические**, направленные на ограничение шума при его распространении
- **организационные** и **административные**, направленные на предотвращение (запрещение) или регулирование во времени эксплуатации тех или иных источников шума

# ЭХО



**Звуковые волны  
отражаются от  
препятствий.**

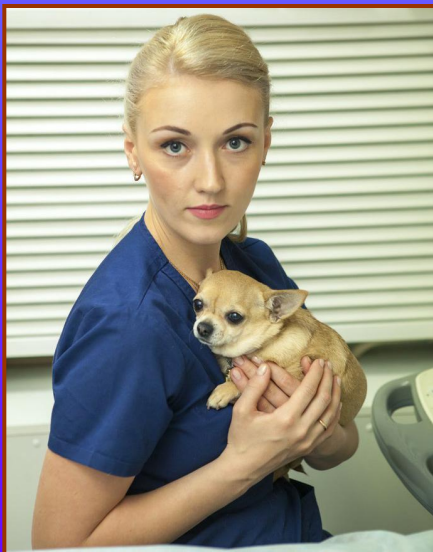
**Эхо** – результат отражения  
звука от препятствий.

**Отражение звуковых  
волн может происходить  
от горы, от леса и даже  
от воздуха.**

# Неслышимые звуки

Звуки, частота которых выше акустической, называются **ультразвуками**, ниже акустической - **инфразвуками**.

Есть животные, которые не только воспринимают ультразвук, но и сами излучают его. Ультразвук заменяет им зрение.



**Ультразвук** присутствует в шуме ветра и водопада, в звуках, производимых живыми существами. Многие насекомые воспринимают ультразвук (сверчки, цикады, кузнечики). Восприятие ультразвука в диапазоне частот до 100 кГц обнаружено у многих грызунов. Собаки слышат подобные колебания, что используется при подаче служебным собакам сигналов, которых не слышат окружающие люди.



# Живые локаторы – летучие мыши

Принципы эхолокации были использованы в радарах и сонарах ещё до того, как были обнаружены у животных. Однако искусство, с которым летучие мыши выделяют информацию из эха от посылаемых сигналов, поистине фантастично. Эхолокация позволяет мышам охотиться за комарами, которых они хватают на лету со скоростью около двух штук в секунду, за рыбами, находящимися вблизи поверхности воды.



# Дельфин – загадка природы

Одна из удивительных особенностей слуха дельфина - это способность его слышать очень слабые сигналы в сильных шумах. Столь удивительной остроте слуха дельфин обязан острой пространственной избирательности и направленности своего слухового восприятия. Эхолокатор дельфина работает на ультразвуковых частотах 80-100 кГц.





# Применение ультразвука

Приготовление  
эмульсий,  
суспензий

Воздействие на семена  
растений  
для стимуляции их  
развития

Стерилизация  
хирургических  
инструментов

Ортопедия

Музыкотерапия

Хирургия

Гинекология

Диагностика  
злокачественных  
опухолей,  
опухолей мозга

Диагностика  
инородных тел  
в тканях

Проведение  
ингаляций

Офтальмология

**Издаёт звуки и море.  
Частота его звуков меньше  
16 Гц.**

**Инфразвук мало  
поглощается воздухом,  
поэтому инфразвуковая  
волна распространяется  
на большие расстояния.**

**Инфразвук обладает  
разрушительной силой, а  
потому работа с ним и его  
изучение представляют  
трудность.**

**И всё же ...**





**Медуза задолго до приближения шторма спешит укрыться в безопасном месте на большей глубине. Она способна улавливать недоступные уху человека инфразвуковые колебания (частотой 8 – 13 Гц), хорошо распространяющиеся в воде и появляющиеся за 10-15 ч до шторма.**





***Звук может быть и нашим врагом, и нашим союзником в зависимости от того, насколько полно и точно мы знаем его влияние на человеческий организм***

# Викторина

## Вопрос 1.

Что может быть источником звука?

## Ответ:

Колеблущееся тело и даже явление, вызывающее деформацию упругой среды.

## Вопрос 2.

Могли бы астронавты общаться на Луне с помощью звуковых волн?

## Ответ:

Нет. На Луне нет атмосферы и звук не передаётся.

# Викторина

## Вопрос 3.

Почему летучие мыши даже в полной темноте не натыкаются на препятствия?

## Ответ:

Летучие мыши используют ультразвук для ориентации.

## Вопрос 4.

Какое из насекомых: комар или муха делает больше взмахов крыльями при полёте? Почему?

## Ответ:

Комар, так как он пищит, то есть издаёт высокий звук, а значит машет чаще крыльями, чем муха.

# Викторина

## Вопрос 5.

Стук получается более громким, если стучать не в стену, а в дверь с одинаковой силой. Почему?

## Ответ:

Масса стены значительно больше массы двери. Поэтому амплитуда колебаний двери больше, чем стены. Значит и звук громче.

## Вопрос 6.

Источник звука в организме человека.

**Ответ:** Голосовые связки.



# Викторина

## Вопрос 7.

Приемник звуковых волн в организме человека.

**Ответ:** Ухо.

## Вопрос 8.

Качество звука, определяющее его окраску и позволяющее различать звуки одинаковой частоты.

**Ответ:** тембр.

# Викторина

**Вопрос 9.**

Отражение звука от препятствий.

**Ответ:** Эхо.

**Вопрос 10.**

Неслышимые звуковые волны.

**Ответ:** ультразвук и инфразвук.

# *Творческое домашнее задание*

**Подготовить презентации (тема по выбору):**

**Влияние музыки на здоровье человека**

**Шум и методы борьбы с ним**

**Как правильно выбрать наушники?**

**Когда звук убивает наверняка?**

**Применение эха на практике**

**Тишина: польза или вред?**

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**

