

«Подмосковные вечера»

Урок обобщения знаний по теме: «Механические колебания и волны. Звук».

Урок по теме «Механические колебания и волны. Звук.» был проведен в 9 классе с использованием технологии «Педагогических мастерских».

При планировании урока были учтены: индивидуальные возрастные особенности класса и способность обучающихся к самоорганизации. При проведении урока в 9 классе ученики работали по технологии «Педагогических мастерских». Они знают правила и хорошо справились с данной работой в группах, а также с содержанием технологических этапов и последовательностью действий. Поэтому задания выполняли быстро, дружно и с интересом.

Урок разработала и провела учитель физики и музыки МОБУ СОШ д. Юматово Ильясова Елена Александровна, 27.12.1970 года рождения, высшая категория, педагогический стаж 30 лет.

Урок состоит из этапов, логически связанных между собой. Организационный этап и этап мотивации: эмоциональное вступление, сопровождалось исполнением песни учителя и обучающихся (и всех присутствующих на уроке) созвучной с темой урока «Подмосковные вечера». Тем самым я смогла добиться расположения обучающихся к себе. Подготовка обучающихся к активному и сознательному сотрудничеству. Одной из особенностей системно-деятельностного подхода в обучении физики является формирование у обучающихся умения работать самостоятельно. Применяли ранее усвоенное и овладевали опытом творческой деятельности. Интересной и познавательной для ребят оказалась работа по предложенным заданиям, а также практическая работа по изучению характеристик звука. Организованная работа в группах развила навыки сотрудничества и совместного поиска решения поставленных задач. Посильность, доступность, открытость, актуальность рассматриваемых вопросов формировали на уроке положительную мотивацию к учению.

На каждом этапе урока проводилась самопроверка знаний, самоконтроль обучающимися по данной теме, использовалась практико-ориентированная задача, что способствовало закреплению изученного материала.

Задачи урока:

1. Образовательные:

- повторить, обобщить и систематизировать основные теоретические вопросы темы:
 - колебательное движение;
 - виды колебаний;

- характеристики колебаний, волна, виды волн, звук

2. Развивающие:

- продолжить развитие интереса к предмету;
- развивать логическое мышление, умение обобщать, сравнивать, сопоставлять, анализировать;
- продолжить формирование элементов творческой деятельности;
- развивать самостоятельность в мышлении и учебной деятельности.

3. Воспитательные:

- умение работать в группах, прислушиваться к мнению других, развивать чувство коллективизма, взаимопомощи;
- показать связь физики с музыкой

Оснащенность урока: карточки-задания для учащихся, тесты; презентация к уроку

Оборудование: компьютер, мультимедиа - проектор, музыкальные инструменты

Личностные. Формируются ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности; ценность здорового и безопасного образа жизни.

Познавательные. Выделяют и формулируют познавательную цель. Строят логические цепи рассуждений. Производят анализ и преобразование информации, используя таблицы, диаграммы.

Регулятивные. Учатся определять цель своей деятельности, на основе соотнесения того, что уже усвоено, и того, что еще неизвестно, самостоятельно двигаться по заданному плану, оценивать и корректировать полученный результат.

Коммуникативные. Формируются речевые умения: учатся высказывать суждения с использованием физических терминов и понятий, формулировать вопросы и ответы в ходе выполнения задания, обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.

В результате обучающиеся знают объективные и субъективные характеристики звука. Умеет сравнивать и анализировать задания, результаты экспериментов, табличные данные, тексты. Получает возможность научиться применять теоретические знания на практике.

Методы: словесный, практический, наглядный.

На уроке применялись различные **формы работы:** индивидуальная, общеклассная, в парах постоянного состава, групповая.

Основные виды учебной деятельности обучающихся:

- 1.Отбор и сравнение материала по нескольким источникам.
- 2.Слушание и анализ выступлений своих товарищей.
- 3.Самостоятельная работа с предложенными заданиями.
- 4.Наблюдение за демонстрациями учителя.
- 5.Работа с раздаточным материалом.
- 8.Решение текстовых качественных задач и практико-ориентированной.

Принципы, соблюдаемые в деятельности учителя и обучающегося: сотрудничество, наглядность, доступность.

Рефлексия. Была проведена рефлексия «**Незаконченное предложение...**»

Обучающимся были розданы напечатанные колокольчики, на которых они высказывали свое отношение к проведенному уроку.

1. А вы знаете, что сегодня на уроке я научился....
2. Больше всего мне сегодня запомнилось....
3. Самым интересным было ...
4. Я ухожу с урока с чувством...
5. Я хотел (а) бы, чтобы такие уроки...

При обсуждении глаза ребят были наполнены радостью и удовлетворением от совместно проведенного урока.

Домашнее задание:

Было предложено задание с учетом особенностей выпускного 9 класса. Написать эссе на тему: «Мир без звуков».

Этапы урока были логично связаны друг с другом. Используемая структура уроков, методы и приемы способствовали достижению целей и задач урока. Разнообразие видов работы и, в конечном итоге их результативность способствовали активизации познавательной деятельности обучающихся, поддержанию их интереса к содержанию урока. О чем и говорили обучающиеся подводя итоги урока по рефлексии.

Здоровьесберегающий аспект урока состоял в посильности выполняемых заданий, установлении духа сотрудничества с учениками, в самом построении урока, в создании благоприятного психологического климата, ситуации успеха и эмоциональной разрядке, формировании внешней и внутренней мотивации учащихся. Реализация воспитательного потенциала урока осуществлялась наиболее ярко в ходе диалога с детьми.

Активность класса можно оценить как высокую. Считаю, что мне удалось выдержать определенный стиль общения с учащимися и организовать их активную работу на уроке. Я осталась довольна проведенным уроком.

Буду рада, если мои коллеги воспользуются данной разработкой!!!

Желаю успехов!

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА д. ЮМАТОВО

МР УФИМСКИЙ РАЙОН РБ

ТЕМА УРОКА:

«Подмосковные вечера»

(Интегрированный урок ФИЗИКИ и МУЗЫКИ)

Урок обобщения знаний по теме:

«Механические колебания и волны. Звук».

(9 класс)

Разработала и провела

учитель физики и музыки

МОБУ СОШ д. Юматово

Ильясова Елена Александровна

Форма урока: обобщение и систематизация знаний.

Цель. Обобщить и систематизировать полученные знания при изучении данной темы.

Задачи:

1. Образовательные:

- повторить, обобщить и систематизировать основные теоретические вопросы темы:
 - колебательное движение;
 - виды колебаний;
 - характеристики колебаний, волна, виды волн, звук

2. Развивающие:

- продолжить развитие интереса к предмету;
- развивать логическое мышление, умение обобщать, сравнивать, сопоставлять, анализировать;
- продолжить формирование элементов творческой деятельности;
- развивать самостоятельность в мышлении и учебной деятельности.

3. Воспитательные:

- умение работать в группах, прислушиваться к мнению других, развивать чувство коллективизма, взаимопомощи;
- показать связь физики с музыкой

Оснащенность урока: карточки-задания для учащихся, тесты; презентация к уроку

Оборудование: компьютер, мультимедиа - проектор, музыкальные инструменты

ХОД УРОКА

I. Организационный момент

Эпиграф урока: « Жизнь - есть музыка с ее живым и творящим ритмом...»

С самого раннего детства человек живет в мире звуков. Действительно звуки имеют огромное значение в жизни любого человека.

Мир звуков так многообразен, богат, красив, разнообразен,
Но всех нас мучает вопрос... Откуда звуки возникают? Что
слух наш всюду улаживают?
Пора задуматься всерьез...(стихотворение)

Изучив тему «Механические колебания и волны. Звук» я думаю, что мы с вами можем ответить на вопрос в стихотворении: Откуда звуки возникают ?
Девизом урока предлагаю взять следующее высказывание:

« Я буду умным, я буду знающим, я буду стараться, и все получится!»

- Сегодня на уроке вам предстоит оценить свои знания о механических колебаниях и волнах. Выполняя задания на каждом этапе урока, я , надеюсь, что мы с вами хорошо поработаем,
а в конце урока мы подведём итог.

II. Повторение пройденного материала

1. Проверка знаний о колебаниях

Ученики выполняют задание по карточкам, затем в парах осуществляют взаимопроверку.

Задание 1

Привести в соответствие:

Период измеряется в

Частота измеряется в

Амплитуда измеряется в ...

Период - ...

Частота - ...

Амплитуда - ...

Свободные колебания - ...

Вынужденные колебания - ...

Затухающие колебания - ...

Резонанс - ...

- время одного колебания
- наибольшее смещение от положения равновесия
- колебания, амплитуда которых с течением времени уменьшается
- в секундах
- число колебаний в единицу времени в герцах
- колебания, происходящие благодаря только первоначальному запасу энергии
- колебания, совершаемые телом под действием внешней периодической силы
- в метрах
- явление увеличения амплитуды колебаний при совпадении собственной частоты -- системы и частоты вынуждающей силы

2. Проверка знаний о волнах

Ученики заполняют пропуски в предложениях, с последующей проверкой.

Задание 2 Физический диктант

1. Распространяющиеся в пространстве колебания частиц среды называются...
2. Волны распространяются в ...
3. Волны, скорость распространения которых совпадает направлением колебаний, называются...

4. Волны, направление скорости в которых перпендикулярно направлению колебаний, называются...
5. Продольные волны могут распространяться в ... среде.
6. Поперечные волны распространяются в ... и на ...
7. Любые волны характеризуются ..., ..., ...
8. Расстояние между двумя ближайшими синфазными точками волны называется...
9. Количество колебаний частиц среды в единицу времени называется ...

Ответы

1. Распространяющиеся в пространстве колебания частиц среды называются механическими волнами.
2. Механические волны распространяются в веществе.
3. Волны, скорость распространения которых совпадает с направлением колебаний, называются продольными.
4. Волны, направление скорости в которых перпендикулярно направлению колебаний, называются поперечными.
5. Продольные волны могут распространяться в любой среде.
6. Поперечные волны распространяются в твердой среде и на поверхности жидкости.
7. Любые волны характеризуются периодом, частотой колебаний, амплитудой.
8. Расстояние между двумя ближайшими синфазными точками волны называется длиной волны.

9. Количество колебаний частиц среды в единицу времени называется частотой.

3. Проверка знаний и умений

Задание 3

№ п/п	Вопросы	Ответы
1	Запишите формулу, связывающую период и частоту колебаний.	
2	Запишите условие резонанса.	
3	Запишите формулу для частоты колебаний (по определению).	
4	Запишите формулу, по которой находится скорость волны.	
5	Запишите формулу для периода колебаний (по определению).	

Сегодня тема нашего урока звучит поэтически: «Подмосковные вечера».

И это не случайно. Музыкальные звуки сопровождают нас на протяжении всей нашей жизни. Силу музыки, способной сплотить воедино мечты, стремления и помыслы человека, испытал на себе каждый из нас. Окружающих нас звуков много, но интересуют нас не все, а именно музыкальные звуки. Почему? Чем отличаются различные звуки? Что представляет собой звук? Как его можно получить? На все эти вопросы отвечает физика.

- Давайте вспомним, что такое звук?

- Давайте посмотрим, а что же является источником звука?

У вас на столах лежат музыкальные инструменты. Покажите, как они звучат, (дети исполняют несколько тактов на гитаре, домбре, бубне, треугольнике, шумовых инструментах).

Чтобы услышать звук необходимо:

- Источник звука;
- Упругая среда между ним и ухом;
- Определенный диапазон частот колебаний источника звука;
- Достаточная для восприятия ухом мощность звуковых волн.

Характеристики звука

- Субъективные: громкость, высота, тембр.
- Объективные физические характеристики звука: интенсивность (сила), звуковое давление и состав (спектр).

- Сейчас я прошу вас прочитать отрывок из рассказа В. Бианки «Музыкант»:

«Старик подкрался из-за елочки и видит: на опушке разбитое грозой дерево, из него торчат длинные щепки, а под деревом сидит медведь, схватил одну щепку лапой. Медведь потянул к себе щепу и отпустил её. Щепка выпрямилась, задрожала и в воздухе раздалось: «Дзинь!» - как струна пропела... Замолк звук, медведь опять за свое: оттянул щепку и отпустил ..»

- Какие музыкальные инструменты устроены подобным образом? (Струнные инструменты: скрипка, балалайка, гитара, цитра, арфа)

Музыкальные звуки издают различные музыкальные инструменты. Источники звука в них разные, поэтому музыкальные инструменты делятся на несколько групп:

Звуки человеческого голоса делят на несколько диапазонов

- Бас - 80-350 Гц, абсолютно «нижний» рекорд мужского баса был поставлен в 18 в. певцом Каспаром Феспером. В наши дни такой звук брал английский певец Норманн Аллин (включается фрагмент записи Ф. И. Шаляпина).
- Баритон - 110-149 Гц (фрагмент записи В.С. Высоцкого).
- Тенор - 130 - 520 Гц (фрагмент записи И.С.Козловского).
- Дискант - 260-1000 Гц. Звуковой диапазон полон музыкой. Эти звуки самые слышные (запись голоса Р.Лоретти).
- Сопрано - 260-1050Гц (фрагмент записи Г.П.Вишневской).
- Колоратурное сопрано - до 1400 Гц. Французенка Мадон Робен (умерла в 1960 г.) пела полным голосом «ре» четвертой октавы - 2300Гц.

Звуки с частотой выше 3000 Гц в качестве самостоятельных музыкальных тонов не используются, т.к. слишком резки и пронзительны.

Наиболее чувствительны наши органы слуха к частотам в диапазоне от 700 до 6000 Гц. За единицу громкости звука принят бел (в честь Александра Грэхема Белла, изобретателя телефона). На практике громкость измеряют в децибелах ($1 \text{ дБ} = 0,1 \text{ Б}$)

10 дБ - шепот;

20-30 дБ - норма шума в жилых

помещениях; 40 дБ - тихий разговор;

50 дБ - разговор средней громкости, тихая

улица; 70 дБ - шум пишущей машинки,

уличный шум;

80 дБ - шум работающего двигателя грузового автомобиля (опасный уровень);

100 дБ - мотоцикл, поезд метро;

120 дБ - шум работающего трактора на расстоянии 1 м (порог болевого ощущения); 150 дБ - реактивный самолет;

180 дБ - смертельный уровень (разрыв барабанной перепонки); 200 дБ - шумовое оружие.

III. Решение расчетных задач

Задание 4

ГИА Вариант 914-2

Установите соответствие между физическими величинами и единицами измерения этих величин в системе СИ.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) длина волны Б) частота колебаний В) период колебаний

ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ

1) метр (1 м) 2) Герц (1 Гц) 3) секунда (1 с) 4) Ньютон (Н)

Задача 1

Ухо человека наиболее чувствительно к частоте 355 Гц. Определите для этой частоты длину звуковой волны в воздухе при температуре 20° С. Скорость звука в воздухе 355 м/с. (Ответ: 1 м.)

Задача 2

Звуковая волна распространяется в стали со скоростью 5000 м/с. Определить частоту этой волны, если ее длина 6,16 м. (Ответ: 812 Гц.)

Задача 3

За какой промежуток времени распространяется звуковая волна в воде на расстояние 29 км, если ее длина равна 7,25 м, а частота колебаний 200 Гц? (Ответ: 20 с)

Вариант 1 (дополнительно)

1 уровень. Волна распространяется со скоростью 6 м/с при частоте колебания 5 Гц. Какова длина волны?

2 уровень. Расстояние между соседними гребнями волны 8 м. Чему равен период и частота колебаний в этой волне, если скорость ее распространения равна 4 м/с?

Вариант 2 (дополнительно)

1 уровень. Определите длину звуковой волны с частотой колебаний 16 Гц.

2 уровень. Рыболов заметил, что за Юс поплавок совершил на волнах 20 колебаний, а расстояние между соседними горбами волн равно 1,2 м? Какова скорость распространения волн?

Задание 5

Сообщение 1. Обычно самому человеку его голос при воспроизведении записи с магнитофона кажется чужим. Кости черепа тоже хорошо проводят звук. Разговаривая, мы слышим не только те звуки, которые слышат окружающие, но и низкочастотную составляющую звука голоса, которая дошла до вас через кости черепа. Однако, слушая магнитофонную запись собственного голоса, мы слышите только то, что можно было записать, — звуки, проводником которых является воздух. Что такое костная проводимость? Если кончиками пальцев заткнуть уши и начать разговаривать или жевать, то звуки, которые мы при этом слышим, преимущественно низкочастотные звуки, дошедшие до внутреннего уха благодаря костной проводимости. Колебания воздуха, возникающие в полости рта, передаются нижней челюсти и достигают внутреннего уха.

Сообщение 2. В крупных городах свыше 60% населения жалуются на чрезмерный шум. Под резкими постоянными ударами звуковых волн барабанная перепонка колеблется с большой амплитудой. Из-за этого постепенно теряется её эластичность, слух притупляется. Через орган слуха шум действует на центральную нервную систему и может вызвать разнообразные нарушения - физиологические (усиление сердцебиения, повышенное давление) и психическое (ослабление внимания, нервозность).

Длительное воздействие шума является одним из факторов, способствующих развитию язв и даже инфекционных заболеваний.

Самый громкий шум, полученный в лабораторных условиях, был равен 210 дБ, сообщило агентство НАСА. Он был получен за счёт отражения звука железобетонным испытательным стендом размером 14,63 м и фундаментом глубиной 18,3 м, предназначенным для испытаний ракеты «Сатурн V», в Центре космических полётов им. Маршалла, Хантсвилл, штат Алабама, США, в октябре 1965 г. Шум был слышен в пределах 161 км.

Сообщение 3. Абсолютная тишина пугает и угнетает человека. Недаром космонавты считают одним из самых тяжелых испытаний пребывание в сурдокамере. Там начинают беспокоить удары сердца, пульс, дыхание и даже шорох ресниц. Это обычно неслышимые звуки в обычных условиях в условиях абсолютной тишины воспринимаются человеком как столь интенсивные, что могут стать причиной серьезных психических расстройств. Самое тихое место - «Мёртвая комната», размером 10.67 x 8,5 м в Лаборатории концерна «Белл телефон систем», Марри-Хилл, штат Нью-Джерси, США, является самой звукопоглощающей комнатой в мире, в которой исчезает 99,98% отражаемого звука

Сообщение 4. В Пекине рядом с храмом Неба - знаменитым историческим памятником - находится «чудесная» каменная стена, представляющая собой почти замкнутый цилиндр: звуки, произнесенные тихим голосом в одном направлении вдоль стены, спустя некоторое время возвращаются к говорящему. При этом создается впечатление, что кто-то невидимый за спиной произносит те же звуки твоим же голосом.

Современное объяснение эффекта дал Рэлей более ста лет тому назад. Он основывался на собственных наблюдениях, сделанных в старинной галерее, находящейся под куполом собора Святого Павла в Лондоне. Отсюда и название этих волн - волны шепчущей галереи. До Рэля эффект приписывался отражению звуковых «лучей» от поверхности вблизи вершины купола. Однако Рэлей заметил, что помимо этого эффекта существует еще один: звук

как бы «цепляется» за поверхность стены и «ползет» вдоль неё. Происходит при этом следующее. При скользящем угле падения луч снова падает на стенку, вторично отражаясь и т. д. В результате лучи, распространяются под малыми углами, обходят всю стенку, постепенно затухая. Свое объяснение Рэлей подтвердил прямыми экспериментами, используя свисток как источник звука и горящую свечу как приемник.

На территории России также имеются галереи, часовни и т.д., в которых распространяются «шепчущие» волны.

Рефлексия «Незаконченное предложение» (колокольчики)

1. А вы знаете, что сегодня на уроке я научился....
2. Больше всего мне сегодня запомнилось....
3. Самым интересным было ...
4. Я ухожу с урока с чувством...
5. Я хотел (а) бы, чтобы такие уроки...

(Учитель цитирует мудрые мысли учеников.)

Подведение итогов урока.

Домашнее задание: Написать эссе на тему: «Мир без звуков».

«Подмосковные вечера»

Урок обобщения знаний по теме:

«Механические колебания и волны. Звук».

(Интегрированный урок ФИЗИКИ и МУЗЫКИ)

9 класс

Разработала и провела
учитель физики и музыки
МОБУ СОШ д. Юматово
Ильясова Елена Александровна

ЦЕЛИ и ЗАДАЧИ УРОКА

Цель. Обобщить и систематизировать полученные знания при изучении данной темы.

Задачи:

1. Образовательные:

- повторить, обобщить и систематизировать основные теоретические вопросы темы:
 - колебательное движение;
 - виды колебаний;
 - характеристики колебаний, волна, виды волн, звук

2. Развивающие:

- продолжить развитие интереса к предмету;
- развивать логическое мышление, умение
 - обобщать, сравнивать, сопоставлять, анализировать;
- развивать самостоятельность в мышлении и учебной деятельности.

3. Воспитательные:

- умение работать в группах, прислушиваться к мнению других, развивать чувство коллективизма, взаимопомощи.

Эпиграф урока:

● « **Жизнь - есть музыка с
ее живым и творящим
ритмом** »

Эмиль Жан-Далькроз
(1865-1950)

Мир звуков так многообразен,
Богат, красив, разнообразен,
Но всех нас мучает вопрос...

Откуда звуки возникают ?

Что слух наш всюду услаждают
Пора задуматься всерьез !!!

Девиз урока

- « Я буду умным,
- я буду знающим,
- я буду стараться,
- и все получится!»

Задание 1

- Привести в соответствие

- 1) Период измеряется в ...
- 2) Частота измеряется в ...
- 3) Амплитуда измеряется в ...
- 4) Период - ...
- 5) Частота - ...
- 6) Амплитуда - ...
- 7) Свободные колебания - ...
- 8) Вынужденные колебания - ...
- 9) Затухающие колебания - ...
- 10) Резонанс - ...

Ответы (задание 1)

- 1) время одного колебания
- 2) наибольшее смещение от положения равновесия
- 3) колебания, амплитуда которых с течением времени уменьшается
- 4) в секундах
- 5) число колебаний в единицу времени
- 6) в герцах
- 7) колебания, происходящие благодаря только первоначальному запасу энергии
- 8) колебания, совершаемые телом под действием внешней периодической силы
- 9) в метрах
- 10) явление увеличения амплитуды колебаний при совпадении собственной частоты системы и частоты вынуждающей силы

Привести в соответствие

•	1 – 4
•	2 – 6
•	3 – 9
•	4 – 1
•	5 – 5
•	6 – 2
•	7 – 7
•	8 – 8
•	9 – 3
•	10- 10

Задание 1 (оценки)

9-10 – «5»

6-8 – «4»

4-5 – «3»

1-3 – «2»

Задание 2

● Физический диктант

1. Распространяющиеся в пространстве колебания частиц среды называются...
2. Волны распространяются в ...
3. Волны, скорость распространения которых совпадает направлением колебаний, называются...
4. Волны, направление скорости в которых перпендикулярно направлению колебаний, называются...
5. Продольные волны могут распространяться в ... среде.
6. Поперечные волны распространяются в ... и на ...
7. Любые волны характеризуются ..., ..., ...
8. Расстояние между двумя ближайшими синфазными точками волны называется...
9. Количество колебаний частиц среды в единицу времени называется...

Ответы (задание 2)

- Распространяющиеся в пространстве колебания частиц среды называются механическими волнами.
- Механические волны распространяются в веществе.
- Волны, скорость распространения которых совпадает с направлением колебаний, называются продольными.
- Волны, направление скорости в которых перпендикулярно направлению колебаний, называются поперечными.
- Продольные волны могут распространяться в любой среде.
- Поперечные волны распространяются в твердой среде и на поверхности жидкости.
- Любые волны характеризуются периодом, частотой колебаний, амплитудой.

Задание 2 (оценки)

- 8-9 – «5»
- 5-7 – «4»
- 3-4 – «3»
- 1-2 – «2»

Задание 3

- Запишите формулу

№	Вопросы	Ответы
1	Запишите формулу, связывающую период и частоту колебаний.	
2	Запишите условие резонанса.	
3	Запишите формулу для частоты колебаний (по определению).	
4	Запишите формулу, по которой находится скорость волны.	
5	Запишите формулу для периода колебаний (по определению).	

Звук

Чтобы услышать звук необходимо:

- Источник звука;
- Упругая среда между ним и ухом;
 - Определенный диапазон частот колебаний источника звука;
- Достаточная для восприятия ухом мощность звуковых волн.

Характеристики звука

- Субъективные:

громкость, высота, тембр.

- Объективные физические характеристики звука:

интенсивность (сила),

звуковое давление и состав (спектр).

Рассказ В. Бианки «Музыкант»:

- «Старик подкрался из-за елочки и видит: на опушке разбитое грозой дерево, из него торчат длинные щепки, а под деревом сидит медведь, схватил одну щепку лапой. Медведь потянул к себе щепу и отпустил её. Щепка выпрямилась, задрожала и в воздухе раздалось: «Дзинь!» - как струна пропела... Замолк звук, медведь опять за свое: оттянул щепку и отпустил ..»

Какие музыкальные инструменты устроены подобным образом?

*Струнные инструменты:
скрипка, балалайка, гитара, цитра,
арфа*

Музыкальные инструменты делятся на несколько групп:

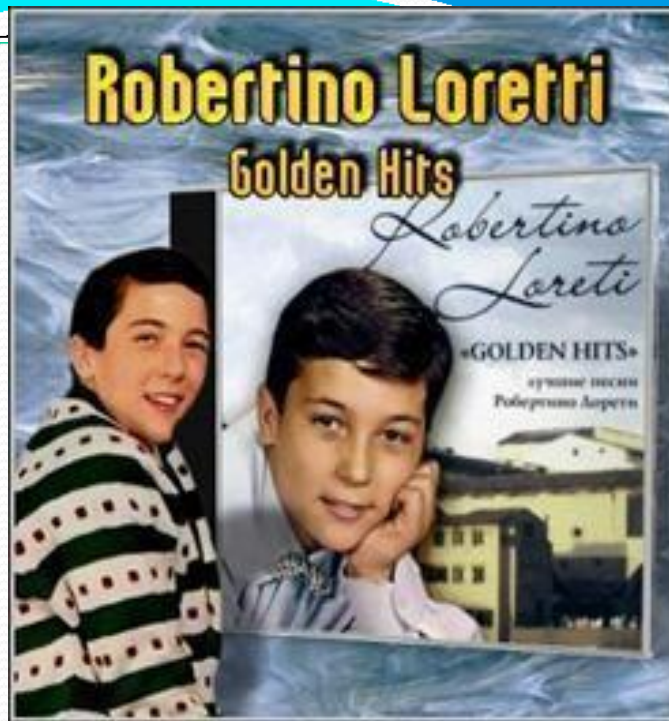
- 1. Ударные - бубны, барабаны, ксилофоны т. д. (здесь колеблются от удара палочки или руки натянутый материал, металлические пластинки и т. д.);
- 2. Клавишные - пианино, клавесины (колебания струн вызывается здесь ударом по ним молоточков);
- 3. Духовые - флейты, горны и фанфары, кларнеты, валторны, трубы (колебания столба воздуха внутри инструмента);
- 4. Струнные - скрипка, гитара и т. д.

Звуки человеческого голоса делят на несколько диапазонов

- Бас - 80-350 Гц, абсолютно «нижний» рекорд мужского баса был поставлен в 18 в. певцом Каспаром Феспером.
В наши дни такой звук брал английский певец Норманн Аллин (Ф. И. Шаляпин).
- Баритон - 110-149 Гц (В.С. Высоцкий).
- Тенор - 130 - 520 Гц (И.С.Козловский).
- Дискант - 260-1000 Гц. Звуковой диапазон полон музыкой. Эти звуки самые слышные (запись голоса Р. Лоретти).
- Сопрано - 260-1050Гц (Г.П.Вишневской).
- Колоратурное сопрано - до 1400 Гц. Французенка Мадон Робен (умерла в 1960 г.) пела полным голосом «ре» четвертой октавы - 2300Гц.



Федор Иванович Шаляпин
(13.02 1873 – 12.04.1938)



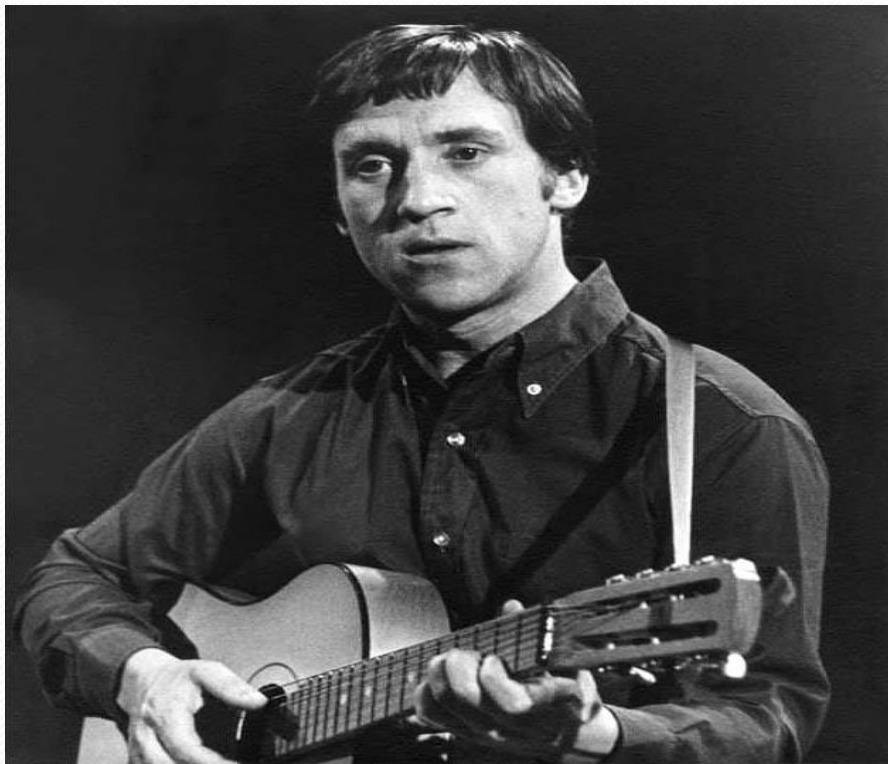
Робертино Лоретти

Родился 22 октября 1947 г.

71 год, живет в Италии, Рим

Владимир Высокий

25 января 1938 – 25 июля 1980



- Наиболее чувствительны наши органы слуха к частотам в диапазоне от 700 до 6000 Гц.
- За единицу громкости звука принят бел (в честь Александра Грэхема Белла, изобретателя телефона).
- На практике громкость измеряют в децибелах ($1 \text{ дБ} = 0,1 \text{ Б}$)

Диапазоны шума

- 10 дБ - шепот;
- 20-30 дБ - норма шума в жилых помещениях;
- 40 дБ - тихий разговор;
- 50 дБ - разговор средней громкости, тихая улица; 70 дБ - шум пишущей машинки, уличный шум;
- 80 дБ - шум работающего двигателя грузового автомобиля (опасный уровень); 100 дБ - мотоцикл, поезд метро;
- 120 дБ - шум работающего трактора на расстоянии 1 м (порог болевого ощущения); 150 дБ - реактивный самолет;
- 180 дБ - смертельный уровень (разрыв барабанной перепонки); 200 дБ - шумовое оружие.

Задание 4

- Решение расчетных задач

ГИА Вариант 914-2

Установите соответствие между физическими величинами и единицами измерения этих величин в системе СИ.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) длина волны
- Б) частота колебаний
- В) период колебаний

ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ

- 1) метр (1 м)
- 2) Герц (1 Гц)
- 3) секунда (1 с)
- 4) Ньютон (Н)

Задача 1

- Ухо человека наиболее чувствительно к частоте 355 Гц. Определите для этой частоты длину звуковой волны в воздухе при температуре 20° С. Скорость звука в воздухе 355 м/с.
- (Ответ: 1 м.)

Задача 2

- Звуковая волна распространяется в стали со скоростью 5000 м/с .
Определить частоту этой волны, если ее длина $6,16 \text{ м}$.
- (Ответ: 812 Гц .)

Задача 3

- За какой промежуток времени распространяется звуковая волна в воде на расстояние 29 км , если ее длина равна $7,25 \text{ м}$, а частота колебаний 200 Гц ?
- (Ответ: 20 с)

Сообщения обучающихся

- 1 группа
- 2 группа
- 3 группа
- 4 группа

Рефлексия

«Незаконченное предложение»

- А вы знаете, что сегодня на уроке я научился....
- Больше всего мне сегодня запомнилось....
- Самым интересным было ...
- Я ухожу с урока с чувством...
- Я хотел (а) бы, чтобы такие уроки...

Домашнее задание:

Написать эссе на тему:
«Мир без звуков»

Спасибо за урок





