

## Технологическая карта занятия №4

Тема	Обобщающий урок по теме:  Кодирование и обработка звуковой информации.		
Предмет	Информатика	Класс  9	9 кл. Угринович. Н. Д.«Информатика. УМК для основной школы». 8-е изд. - М. Бином,: 2012. - 246с.
Дидактическая цель урока	<p><b>Образовательная</b> – изучение представления звуковой информации, понятия звука, основных характеристик представления звуковой информации, способов хранения звуковой информации.</p> <p><b>Развивающая</b> – продолжить развитие познавательных психических и эмоционально-волевых процессов: внимание, память, воображение.</p> <p><b>Воспитательная</b> – внимательность, аккуратность, интерес к предмету.</p>		

### Основные понятия темы:

- Звуковая информация
- Временная дискретизация звука
- Частота дискретизации
- Качество оцифрованного звука

### Вид используемых на уроке средств ИКТ:

Презентация POWER POINT, компьютер, проектор.

**Оборудование:** учебник – Информатика. Учебник для 9 класса. Н.Д. Угринович.

**Структура и ход урока:**

<i>Этап</i>	<i>Время</i>
1. Организационный момент (3 мин)	3 мин
2. Актуализация знаний (3 мин)	3 мин
3. Изучение нового материала (20 мин)	20 мин
4. Закрепление нового материала. (15 мин)	15 мин
5. Домашнее задание (1 мин)	1 мин
6. Подведение итогов урока (1 мин)	1 мин

Этап	Деятельность учителя	Деятельность учащегося	Планируемый образовательный результат	
			Предметные	УУД
1. Организационный момент.	Приветствие учащихся. Учитель объявляет тему и принцип работы на уроке.	Приветствуют учителя.		<b>Личностные</b> - Формирование навыков самоорганизации <b>Коммуник</b>

				<b>активные</b> – Создание благоприятной позитивной обстановки, настрой ребят на успех.
2. Актуализация знаний	Проведение вводного инструктажа по технике безопасности и правилам поведения в компьютерном классе.	Ученики слушают учителя и смотрят презентацию.	Учащиеся соблюдают правила безопасности нахождения в компьютерной аудитории.	<b>Личностные</b> - Формирование бережного отношения к вещам. Коммуникативные – продолжить формирование умения воспринимать и анализировать информацию.
3. Изучение	Преподаватель	Слушают	Учащиеся	<b>Коммуник</b>

<p>нового материала</p>	<p>ль выводит на экран информацию из различных областей человеческой деятельности, где используется звуковая информация. Учитель объясняет новый материал с помощью презентации. Дает понятия: Звуковая информация, временная дискретизация звука, частота дискретизации, качество оцифрованного звука.</p>	<p>учителя, смотрят презентацию</p>	<p>понимают актуальность изучаемой темы, умеют приводить примеры использования графической в различных сферах человеческой деятельности.</p>	<p><b>активные</b> - Умение целенаправленно воспринимать информацию, анализировать ее. <b>Познавательные</b> - Овладение системой функциональных понятий способствующих изучению данной темы .</p>
<p>4. Закрепление нового материала</p>	<p>Учитель предлагает проделать практическую работу за компьютером,</p>	<p>Учащиеся проделывают практическую работу с помощью программ и</p>	<p>Учащиеся могут устанавливать причинно-следственн</p>	<p><b>Познавательные:</b> умение систематизировать и использовать</p>

	сделав заготовки.	сообщают результаты.	ые связи, могут решать качественные задания по теме.	ть полученные ранее знания.
5. Задание на дом.	Учитель на экран выводит общее домашнее задание с кратким пояснением.	Учащиеся внимательно слушают учителя и записывают домашнее задание в дневники		
6. Подведение итогов урока. Рефлексия.	Дать качественную оценку работы класса и отдельно каждого ученика. Подведение итогов учебного занятия.	Обсуждают пройденный урок и подводят итоги изученного материала.	Осмысление полученной оценки и уточнение недочетов учащихся для дальнейшего изменения ее. Умение оценивать правильно	Личностные: умение правильно воспринимать и анализировать критику в свой адрес, оценивать собственные результаты проделанной работы.

			СТЬ ВЫПОЛНЕНИ Я ПОСТАВЛЕНН ОЙ УЧИТЕЛЕМ ЗАДАЧИ НА ДАННОМ УРОКЕ, СОБСТВЕНН ЫЕ ВОЗМОЖНОС ТИ ЕЁ РЕШЕНИЯ.	
--	--	--	---	--

## Приложение к уроку №4

### I. Организационный момент (3 мин)

*Приветствие, проверка присутствующих, объявление темы.*

Сегодня мы продолжим изучать, как различная информация представляется в компьютере. Вы все наверняка любите слушать музыку. А знаете ли вы ...

*Что такое звук?*

*Как раньше хранили звуковую информацию?*

*Какие носители звуковой информации используются сейчас?*

*От чего зависит качество звука?*

На сегодняшнем уроке мы попробуем ответить на эти вопросы.

Для этого нам надо решить следующие задачи

понять различие между аналоговым и цифровым звуком;

познакомиться с принципами кодирования звуковой информации;

определить, от каких параметров зависит качество цифрового звука;

научиться находить объем звуковой информации;

сформировать навыки записи, редактирования и сохранения звука с нужным качеством.

## II. Актуализация знаний (3 мин)

Принципы кодирования звуковой информации очень схожи с принципами кодирования графической информации, которые мы изучили недавно. Давайте вспомним их.

Фронтальная беседа по вопросам:

*В каком виде должна быть представлена информация, чтобы её можно было обрабатывать при помощи компьютера?*

*Что такое дискретизация?*

*Приведите примеры представления информации в непрерывной (аналоговой) и в дискретной форме.*

*Что такое разрешение графического изображения?*

*Что такое глубина цвета?*

Итак. При аналоговом представлении информации физическая величина изменяется плавно и непрерывно, принимая при этом бесконечное множество значений. При дискретном представлении информации физическая величина изменяется скачкообразно, принимая при этом конечное множество значений. Дискретизация – это преобразование аналоговой формы информации в набор дискретных значений.

## III. Изучение нового материала (20 мин)

Немного физики. Звук представляет собой распространяющуюся в воздухе, воде или другой среде волну непрерывно меняющейся интенсивностью и частотой.

Человек воспринимает звуковые волны (колебания воздуха) с помощью слуха в форме звука различной громкости и тона. Чем больше интенсивность (амплитуда) звуковой волны, тем громче звук (игрушечная дудочка – труба). Чем больше частота колебаний, тем выше тон звука (скрипка – контрабас).

Человеческое ухо воспринимает звук с частотой от 20 колебаний в секунду (низкий звук) до 20 000 колебаний в секунду (высокий звук). Частота измеряется в *герцах* (1 Гц – одно колебание в секунду).

Диапазон амплитуд, в котором человек может воспринимать звук, очень большой. Для измерения громкости звука применяется специальная единица «децибел» (дБ). Изменение громкости звука на 20 дБ соответствует изменению давления, создаваемого звуковой волной, в 10 раз.

*Может ли компьютер обрабатывать аналоговый звук?*

*Что нужно сделать, чтобы звук можно было обработать с помощью компьютера?*

Чтобы компьютер смог обрабатывать звук, необходимо аналоговый (непрерывный) звуковой сигнал преобразовать в последовательность электрических импульсов (двоичных нулей и единиц). Для этого в компьютере имеется звуковая карта (аудио-адаптер). Колебания звуковой волны преобразуются микрофоном в электрические колебания, которые с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП) преобразуются в дискретный сигнал, сохраняемый в памяти компьютера в виде двоичного кода.

При воспроизведении звука происходит обратный процесс. Цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП) преобразует дискретные сигналы в аналоговые электрические колебания, воспроизводимые акустической системой в виде звуковых волн.

Процесс преобразования непрерывного звукового сигнала в дискретный называется оцифровкой звука (временной дискретизацией).

В звуковой карте непрерывный сигнал измеряется через небольшие равные промежутки времени. Каждое измеренное значение сигнала кодируется двоичным кодом и остается неизменным до следующего измерения. В результате плавный непрерывный сигнал заменяется на ряд дискретных значений, кривая становится ступенчатой, т. е. происходит искажение информации.

*От чего будет зависеть качество оцифрованного звука?*

Искажения сигнала можно уменьшить, если измерять уровень звукового сигнала чаще или увеличить количество возможных дискретных значений сигнала (использовать более длинный двоичный код).

*Сколько различных уровней амплитуды звука можно закодировать 4 битами?*

Частота дискретизации звука – это количество измерений громкости звука за 1 секунду. Измеряется в герцах (Гц). 1 Гц = 1/сек. (одно измерение в секунду).

На практике применяют значения частоты дискретизации от 8000 Гц (8 кГц) до 48000 Гц (48 кГц), что соответствует изменению качества звука от качества телефонной связи до качества аудио-CD.

Глубина кодирования звука (разрядность дискретизации) – это длина двоичного кода, используемого для кодирования каждого измеренного дискретного уровня громкости звука. От глубины кодирования зависит количество дискретных значений сигнала от нуля до максимума.

$N = 2^i$ , где  $N$  – количество дискретных уровней звука,  $i$  – глубина кодирования (бит).

Обычно звуковые карты могут использовать только два значения глубины кодирования:

8 бит ( $2^8=256$  уровней)

16 бит ( $2^{16}=65536$  уровней)

*Какие параметры аналогичны частоте дискретизации и глубине кодирования звука при кодировании графики?*

*Демонстрация качества звука при различных значениях частоты дискретизации и глубины кодирования на заранее подготовленных примерах. Обращается внимание учащихся на объемы соответствующих файлов.*

Из примеров мы увидели, что с увеличением качества звука растет информационный объем файла.

*В каких случаях важно уметь рассчитывать объем звукового файла?*

Как же его рассчитать?

$I$  – объем звукового файла (бит);

$F$  – частота дискретизации (Гц);

$i$  – глубина кодирования звука (бит);

$t$  – время звучания (сек);

$k$  – количество каналов в записи ( $k = 1$  – моно,  $k = 2$  – стерео).

При записи в режиме «стерео» используются 2 микрофона, хранятся 2 независимых звуковых канала, воспроизводятся 2 акустическими колонками. Это дает возможность слышать «объемный» звук. При этом объем файла будет в 2 раза больше.

*Вывод: Чем выше качество звука, тем больше объём файла!*

Пример задачи:

Определить объём высококачественного звукового файла со следующими параметрами: частота дискретизации 48 кГц, глубина кодирования 16 бит, время звучания 10 секунд, стерео.

Решение – смотрите документ

Оцифрованный звук можно сохранять как с полным качеством, так и в форматах со сжатием, при этом информационный объём файлов уменьшается за счет уменьшения качества звука. Наиболее популярные форматы звуковых файлов:

WAV (Waveform audio format) – без сжатия, можно выбрать частоту дискретизации и глубину кодирования для уменьшения размера файла.

MP3 (MPEG-1 Audio Layer 3) – сжатие с потерей информации.

WMA (Windows Media Audio) – потоковый звук, сжатие с потерей информации.

Например, те же 10 секунд стереозвука в формате MP3 (битрейт 96 Кбит/с) будут занимать всего 117 Кбайт.

Решим ещё одну задачу:

Сколько минут высококачественного звука можно записать на CD диск (частота дискретизации 44,1 кГц, глубина кодирования 16 бит, стерео).

Решение – смотрите документ

*Почему на диске MP3 в несколько раз больше?*

#### IV. Закрепление нового материала.

Давайте еще раз попробуем ответить на вопросы, поставленные в начале урока:

*Что такое звук?*

*Как раньше хранили звуковую информацию?*

*Какие носители звуковой информации используются сейчас?*

*От чего зависит качество звука?*

Для закрепления изученного материала ученикам предлагается выполнить небольшой тест

1) Устройство в составе компьютера, позволяющее воспроизводить и записывать звук.

• звуковая карта

2) Для воспроизведения звука используются (в ответе укажите два устройства, через запятую)?

- колонки, наушники

3) Для записи звука используют?

- микрофон

4) Укажите форматы воспроизведения компьютерного звука.

- цифровой
- аналоговый
- синтезированный
- цифро-аналоговый

5) Звуковые платы представляли собой

- POST-карты
- платы расширения
- карты расширения
- слоты расширения

Для работы со звуком используется специальное программное обеспечение. Чтобы прослушивать звуковые файлы, нужны звуковые проигрыватели. Например, стандартный проигрыватель Windows Media, популярный проигрыватель WinAmp и другие.

Звуковые редакторы позволяют записывать и редактировать звуковые файлы. Звуковой сигнал представлен в визуальной форме, поэтому можно легко осуществлять операции копирования, перемещения, удаления звуковых фрагментов, накладывать звуковые дорожки друг на друга (микширование звука), применять различные звуковые эффекты, сохранять в различных

звуковых форматах. Например, это можно сделать с помощью коммерческой программы Adobe Audition или свободно распространяемой программы Audacity.

Выполним небольшую практическую работу в стандартном приложении *Звукозапись*.

1. Откройте приложение *Звукозапись* (*Пуск – Программы – Стандартные – Развлечения – Звукозапись*)

2. Откройте звуковой файл (*Файл – Открыть... – Мои документы – Моя музыка – Высоцкий.wav*)

3. Посмотрите свойства этого файла (*Файл – Свойства – Формат аудио: PCM 48 кГц; 16 бит; Стерео*)

4. Сохраните файл в той же папке с новым именем и характеристиками, заданными в таблице (*Файл – Сохранить как... – Изменить... – Атрибуты*). Посмотрите свойства файла (пункт 3) и запишите их в таблицу

5. Снова откройте исходный файл (пункт 2) и повторите пункт 4 нужное количество раз

Имя файла	Частота дискретизации, кГц	Глубина кодирования, бит	Длительность, с	Режим (моно - стерео)	Объем файла, байт	Рассчитанный объем файла, байт
Высоцкий	48	16	10	стерео	1920438	
Высоцкий 48-8-с	48	8	10	стерео		
Высоцкий 24-8-м	24	8	10	моно		
Высоцкий 8-8-м	8	8	10	моно		

#### VI. Домашнее задание (1 мин)

1) Учебник Босовой Л.Л. §5.1.3; учебник Угриновича Н.Д. § 1.5.

2) Рассчитать объёмы файлов, полученные в практической работе. Сравнить с реальным объёмом.

#### VII. Подведение итогов урока (1 мин)

Решены ли поставленные задачи?

понять различие между аналоговым и цифровым звуком;

познакомиться с принципами кодирования звуковой информации;

определить, от каких параметров зависит качество цифрового звука;

научиться находить объем звуковой информации;

сформировать навыки записи, редактирования и сохранения звука с нужным качеством.