Конспект урока на тему «Передача информации»

**Цели урока**

**Образовательная:**

1. Изучение и закрепление знаний;
2. Актуализация ведущих знаний;
3. Ввести понятия способы передачи информации, каналы передачи информации, пропускная способность канала.
4. Рассмотреть технические сис­темы передачи информации.

**Развивающая:**

1. развивать познавательный интерес, творческую активность учащихся;
2. развивать дружеское и деловое общение учащихся в совместной работе.

**Воспитательная:**

1. воспитывать интерес к предмету, внимательность, дисциплинированность.

**Тип урока:** изучения нового материала и первичное закрепление знаний.
**Оборудование:** ПК, проектор, экран, презентация «Передача информации».
**Виды работы:** эвристическая беседа, лекция-демонстрация, самостоятельная работа учащихся.

**Этапы урока:**

1. Организационный момент.
2. Актуализация знаний:
3. Постановка цели урока.
4. Изучение нового материала.
5. Подведение итогов урока.
6. Постановка домашнего задания.

**Ход урока**

– Здравствуйте, ребята, садитесь. Я очень рада вас видеть. Сегодня мы продолжаем изучать главу «Информационные процессы в системах»

**II. Актуализация знаний**

Из базового курса вам известно:

Передача информации происходит от источника к получателю (приемнику) информации. **Источником** информации может быть все, что угодно: любой объект или явление живой или неживой природы. Процесс передачи информации протекает в некоторой материальной среде, разделяющей источника и получателя информации, которая называется **каналом**передачи информации. Информация передается через канал в форме некоторой последовательности сигналов, символов, знаков, которые называются **сообщением**.

**Получатель** информации — это объект, принимающий сообщение, в результате чего происходят определенные изменения его состояния. Все сказанное выше схематически изображено на рисунке. Человек получает информацию от всего, что его окружает, посредством органов чувств: слуха, зрения, обоняния, осязания, вкуса. Наибольший объем информации человек получает через слух и зрение. На слух воспринимаются звуковые сообщения — акустические сигналы в сплошной среде (чаще всего — в воздухе). Зрение воспринимает световые сигналы, переносящие изображение объектов.

**Информационный канал** может иметь либо естественную природу (атмосферный воздух, через который переносятся звуковые волны, солнечный свет, отраженный от наблюдаемых объектов), либо быть **искусственно созданным.** Искусственно созданные – это как раз технические средства связи.

И так тема нашего урока **«Передача информации»** *(Слайд 1)*

**III. Постановка цели урока**

Приступим к изучению нового материала. Тему урока запишите в тетрадь.
Сегодня на уроке мы с вами познакомимся **с техническими сис­темами передачи информации, как осуществляется процесс передачи информации, решим практические задачи.**

**IV. Изучение нового материала.**

Первым техническим средством передачи информации на расстояние стал телеграф, изобретенный в 1837 году американцем Сэмюэлем Морзе. В 1876 году американец А.Белл изобретает телефон. На основании открытия немецким физиком Генрихом Герцем электромагнитных волн (1886 г.), А.С. Поповым в России в 1895 году и почти одновременно с ним в 1896 году Г.Маркони в Италии, было изобретено радио. Телевидение и Интернет появились в ХХ веке. *(Слайд 2)*

Модель передачи информации К. Шеннона

Все перечисленные способы информационной связи основаны на передаче на расстояние физического (элек­трического или электромагнитного) сигнала и подчиня­ются некоторым общим законам. Исследованием этих законов занимается теория связи, возникшая в 1920-х годах. Математический аппарат теории связи — матема­тическую теорию связи, разработал американский уче­ный Клод Шеннон. (Слайд 3)

Модель передачи информации по техническим каналам связи

Клодом Шенноном была предложена модель процесса передачи информации по техническим каналам связи. Под кодированием здесь понимается любое преобразование информации, идущей от источника, в форму, пригодную для ее передачи по каналу связи. **Декодирование** — *обратное преобразование сигнальной последовательности*.

Работу такой схемы можно пояснить на знакомом всем процессе разго­вора по телефону. Источником информации является говорящий человек. Кодирующим устройством — микрофон телефонной трубки, с помощью которого звуковые волны (речь) преобразуются в электрические сигналы. Каналом связи служит телефонная сеть (провода, коммутаторы телефон­ных узлов, через которые проходит сигнал). Декодирующим устройством является телефонная трубка (наушник) слушающего человека — приемника информации. Здесь пришедший электрический сигнал превращается в звук.

**Современные компьютерные системы передачи информации** — компьютерные сети, работают по тому же принципу. Есть процесс кодирования, преобразующий двоичный компьютерный код в физический сигнал того типа, который передается по каналу связи. Декодирование заключается в обратном преобразовании передаваемого сигнала в компьютерный код. Например, при использовании телефонных линий в компьютерных сетях функции кодирования-декодирования выполняет прибор, который называется **модемом.**

Пропускная способность канала и скорость передачи информации

Разработчикам технических систем передачи информации приходится решать две взаимосвязанные задачи: как обеспечить наибольшую скорость передачи информации и как уменьшить потери информации при передаче. К. Шеннон был первым ученым, взявшимся за решение этих задач создавшим новую для того времени науку — ***теорию информации***. Шеннон определил **способ измерения количества информации**, переда­ваемой по каналам связи. Им было введено понятие пропускной способности **канала как максимально возможной скорости передачи информа­ции.** Эта скорость измеряется в битах в секунду (а также килобитах в секунду, мегабитах в секунду).

Пропускная способность канала связи зависит от его технической реа­лизации. Например, в компьютерных сетях используются следующие средства связи:

* телефонные линии;
* электрическая кабельная связь;
* оптоволоконная кабельная связь;
* радиосвязь.

Пропускная способность телефонных линий — десятки и сотни Кбит/с; пропускная способность оптоволоконных линий и линий радиосвязи из­меряется десятками и сотнями Мбит/с.

Однако существует проблема, которая на схеме, предложенной К. Шенноном, отмечена сло­вом ***«шум».***

Шум, защита от шума

Термином «шум» называют разного рода помехи, искажающие переда­ваемый сигнал и приводящие к потере информации. Такие помехи, пре­жде всего, возникают по техническим причинам, таким как *плохое качество линий связи*, *незащищенность друг от друга различных потоков информации, передаваемых по одним и тем же каналам.* Иногда, беседуя по телефону, мы слышим шум, треск, мешающие понять собеседника, или на наш разговор накладывается разговор других людей.

*Наличие шума приводит к потере передаваемой информации*. В таких случаях необходима защита от шума. Для этого в первую очередь приме­няются технические способы защиты каналов связи от воздействия шу­мов. Такие способы бывают самыми разными, иногда простыми, иногда очень сложными. Например: использование экранированного кабеля вместо «голого» провода; применение разного рода фильтров, отделяю­щих полезный сигнал от шума и пр.

Шеннон разработал специальную теорию кодирования, дающую мето­ды борьбы с шумом. Одна из важных идей этой теории состоит в том, что передаваемый по линии связи код должен быть избыточным. За счет это­го потеря какой-то части информации при передаче может быть компен­сирована. Например, если при разговоре по телефону вас плохо слышно, то, повторяя каждое слово дважды, вы имеете больше шансов на то, что со­беседник поймет вас правильно.

Избыточность кода — это многократное повторение передаваемых данных.

Однако нельзя делать избыточность слишком большой. Это приведет к задержкам и удорожанию связи. Теория кодирования как раз и позволяет получить такой код, который будет оптимальным: избыточность переда­ваемой информации будет минимально возможной, а достоверность при­нятой информации — максимальной.

Большой вклад в научную **теорию связи** внес известный советский ученый Владимир Александрович Котельни­ков. В 1940-1950-х годах им получены фундаментальные научные результаты по проблеме помехоустойчивости систем передачи информации.

В современных системах цифровой связи для борьбы с потерей информации при передаче часто применяется сле­дующий прием. Все сообщение разбивается на порции — блоки. Для каждого блока вычисляется контрольная сум­ма (сумма двоичных цифр), которая передается вместе с данным блоком. В месте приема заново вычисляется кон­трольная сумма принятого блока и, если она не совпадает с первоначальной суммой, передача данного блока повторяется. Так происхо­дит до тех пор, пока исходная и конечная контрольные суммы не совпадут.

**Самостоятельная работа.** У учащихся карточки с заданиями, которые они должны выполнить.

**Задания для самостоятельной работы**

1. Пропускная способность канала связи 100 Мбит/с. Канал не подвержен воз­действию шума (например, оптоволоконная линия). Определите, за какое время по каналу будет передан текст, информационный объем которого со­ставляет 100 Кб.
2. Пропускная способность канала связи 10 Мбит/с. Канал подвержен воздей­ствию шума, поэтому избыточность кода передачи составляет 20%. Определи­те, за сколько времени по каналу будет передан текст, информационный объем которого составляет 100 Кб.

**V. Итоги урока**

Наш урок подошел к концу. Что нового вы сегодня узнали на уроке и чему научились?

**VI. Рефлексия.**

 Я предлагаю оценить себя самостоятельно (говорю правильные ответы).Оценки за урок.

**VII. Постановка домашнего задания**

Параграф 8, вопрос 1-8.