**Тема урока: Каналы связи. Передача информации.**

**Цель урока:** освоить основные характеристики каналов связи; иметь представление об искажениях информации при передаче по кана­лам связи; иметь представление о средствах защиты по усилению помехоустойчивости передаваемой информации.

**Задачи урока:**

*образовательные:* познакомить обучающихся с технологией передачи; способствовать формированию у обучающихся в целостного представления о работе Интернета, взаимодействии технических и программных средств; освоение основных понятий из области сетевых технологий; освоение основных характеристик передачи информации с использованием технических средств;

*развивающие*: формирование и закрепление навыков систематизации и структуризации информации; формирование навыков ориентирования в информационной среде; развивать познавательный интерес, речь и внимание школьников, формировать у них информационную культуру и потребность в приобретении знаний; формирование общеучебных умений и навыков; расширение кругозора; развитие коммуникативных качеств личности; развитие навыков самообразования с использованием информационных и коммуникационных технологий;

*воспитательные*: воспитание интереса к изучаемому предмету, воспитание положительного отношения к знаниям;

**Тип урока:** комбинированный – объяснение нового материала с заданиями

**Оборудование**: компьютер, проектор.

**Программное обеспечение**: презентация в Power Point по теме урока

**При подготовке урока использовалась литература**:

1.Угринович Н. Д. Информатика и информационные технологии: Учебное пособие для 10-11 классов. М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2010.

2. Семакин И.Г, Хеннер Е.К. Информатика: 10-й класс. М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2005.

**План урока**:

1. Организационная часть – 1 мин.

2. Сообщение темы и постановка целей урока – 2 мин.

3. Изложение нового материала – 30 мин.

4. Задание – 5 мин.

5. Домашнее задание – 2 мин.

6. Подведение итогов урока – 5 мин.

**ХОД УРОКА**

1. Организационный момент
2. **Сообщение темы и постановка целей урока**

*Демонстрируется слайд 1(Презентация)*

Сегодня на уроке мы начнем новый раздел: Средства и технологии обмена информации с помощью компьютерных сетей ( сетевые технологии). В учебнике глава 12, коммуникационные технологии. Этот раздел посвящен Всемирной путине Интернет, локальной сети, электронной почте и веб сайтам.

*Демонстрируется слайд 2(Презентация)*

Тема сегодняшнего урока: Каналы связи. Передача информации. Мы познакомимся с каналами связи и их основными характеристиками, узнаем, как передается информация и единицы её измерения.

1. **Изложение нового материала**

*Демонстрируется слайд 3(Презентация)*

Сегодня Интернет – это объединение большого количества сетей. Каждая сеть состоит из десятков и сотен серверов. Серверы соединены между собой напрямую различными линиями связи: кабельными, наземной радиосвязью, спутниковой радиосвязью. К каждому серверу подключается большое количество компьютеров и локальных компьютерных сетей, которые являются клиентами сети. Клиенты могут соединяться с сервером не только по прямым линиям, но и по обычным телефонным каналам. Каналами связи называют технические средства, позволяющие осуществлять передачу данных на расстоянии. Основными характеристиками каналов связи являются пропускная способность и помехоустойчивость.

*Каналами связи называют технические средства, позволяющие осуществлять передачу данных на расстоянии.* В рассматриваемом нами контексте *каналами связи будем называть средства установле­ния связи для передачи информации между удаленными компьюте­рами.* В качестве технических средств передачи информации могут использоваться обычные каналы связи (телефонные, телеграфные, спутниковые и т. д.). Сейчас более прогрессивными средствами считаются каналы связи, построенные специально для передачи цифровой информации. К таковым относятся, например, оптово­локонные сети.

*Демонстрируется слайд 4(Презентация)*

*Основными характеристиками каналов связи являются пропу­скная способность и помехоустойчивость.* Пропускная способность отражает способность канала передавать заданное количество со­общений за единицу времени. Данный параметр зависит от физи­ческих свойств канала связи. Другими словами, *пропускная способность - это объем данных, передаваемых модемом в единицу времени, без учета дополнительной служебной информации*, например стартового и стопового битов, начальных конечных записей Стоков и т. д.

Помехоустойчивость задает параметр уровня искажения передаваемой информации. Для того чтобы избежать изменения или потери информации при ее передаче, используют специальные ме­тоды, позволяющие сократить влияние шумов.

*Демонстрируется слайд 5(Презентация)*

Классифицировать компьютерные каналы связи можно так:

* по способу кодирования: цифровые и аналоговые;
* по способу коммуникации: выделенные (постоянное соединение) и коммутируемые (временное соединение);
* по способу передачи сигнала:

*1.Кабельные*: витая пара, коаксиальные кабели, оптико-волоконные кабели; оптические (световоды), радиорелейные, беспроводные, спутниковые.

*2.Телефонные;*

*3.Радио*: радиорелейные, спутниковые.

**Витая пара** состоит из двух изолированных проводов, свитых между собой. Скручивание проводов уменьшает влияние внешних электромагнитных полей на передаваемые сигналы. Самый простой вариант витой пары - телефонный кабель. Основной недостаток витой пары - плохая помехозащищённость и низкая скорость передачи информации. Витая пара по стандарту UTP-6 обеспечивает скорость передачи до 10Гб/с на расстоянии до 100м. Для повышения помехозащищённости используется экранированная витая пара

**Коаксиальный кабель** по сравнению с витой парой обладает более высокой механической прочностью, помехозащищённостью.  Для промышленного использования выпускается два типа коаксиальных кабелей: толстый и тонкий. Толстый кабель более прочен и передаёт сигналы нужной амплитуды на большее расстояние, чем тонкий. В то же время тонкий кабель значительно дешевле.

**Оптоволоконный кабель** - идеальная передающая среда, он не подвержен действию электромагнитных полей и сам практически не имеет излучения.   
Использование светового сигнала обеспечивает абсолютную независимость от электромагнитных помех природного происхождения и возникающих в результате функционирования самых разнообразных технических устройств на производствах, транспорте, в системах связи и в быту, а также отсутствие электромагнитного излучения от линии. Преимущество волоконной оптики несомненно: реализуемые в оптических каналах скорости передачи информации пока недостижимы для медных кабелей.

**Радиорелейные линии связи (РРЛ)** предназначены для передачи сигналов в диапазонах дециметровых, сантиметровых и миллиметровых волн. Передача ведется через систему ретрансляторов, расположенных на расстоянии прямой видимости. Ретрансляторы осуществляют прием сигнала, усиление его, обработку и передачу на следующий ретранслятор. Общая протяженность РРЛ может достигать тысяч километров. К недостаткам можно отнести: ограниченную дальность одного сегмента, не превышающую 100 км не только из-за энергетики, но и из-за влияния кривизны земли на обеспечение прямой видимости (исключение - ТРЛ), зависимость качества связи от времени года и времени суток.

**Беспроводное сетевое** оборудование предназначено для передачи по радиоканалам информации (данных, телефонии, видео и др.) между компьютерами, сетевыми и другими специализированными устройствами. В последнее время все большую популярность приобретает идея построения городской опорной сети с беспроводным доступом.

**Спутниковые линии связи** работают в 9 - 11 диапазонах частот и, в перспективе, в оптических диапазонах. В этих системах сигнал с земной станции посылается на спутник, содержащий приемопередающую аппаратуру, там усиливается, обрабатывается и посылается обратно на Землю, обеспечивая связь на большие расстояния и перекрывая большие площади. Существует множество разнообразных спутниковых систем, как коммерческого, так и специального назначения. Скорость передачи в спутниковом канале - до 45 Мбит/c. Традиционные системы спутниковой связи постоянно развиваются, и главная тенденция их развития - удешевление. Но основное препятствие к использованию широкополосного спутникового доступа для Интернета - это стоимость выделенных широкополосных каналов связи: обычно более эффективно использовать каналы связи с низкой полосой пропускания.

Современное производство требует высоких скоростей обработки информации, удобных форм её хранения и передачи. А поэтому для развития каналов связи в сети Интернет необходимо совершенствовать имеющие и искать новые технологии.

*Демонстрируется слайд 6*

*Каналы связи делятся на симплексные и дуплексные.* В одном случае информация передается только в одном направлении, что является менее эффективным средством. В другом случае информа­ция передается в двух направлениях, причем одновременно могут передаваться несколько сообщений. Специальные фильтры позво­ляют различать передаваемые данные, например, за счет различных по частоте передаваемых сообщений.

Как уже отмечали ранее, в качестве физического процесса, осу­ществляющего передачу данных на расстоянии, используют сиг­налы. На этот процесс могут влиять различные явления, создаю­щие помехи (например, это может быть напряжение постороннего происхождения, появляющееся в каналах связи и ограничивающее дальность передачи полезных сигналов).

*Демонстрируется слайд 7(Презентация)*

В зависимости от источни­ка возникновения и от характера их воздействия *помехи делятся на собственные помехи канала связи, взаимные, создаваемые влиянием каналов друг на друга, и внешние - от посторонних электромаг­нитных полей.*

*Собственные помехи*, или шумы, возникают от источников, находящихся в данном канале связи (например, из-за свободного блуждания электронов в веществе). *Взаимные помехи*, возникаю­щие при передаче информации по соседним каналам, появляются в результате:

* недостаточного переходного затухания между данным кана­лом и влияющими каналами;
* незначительного затухания фильтров, предназначенных для разделения каналов или для подавления частот;

•различных повреждений в аппаратуре влияющих каналов.

*Внешние помехи делятся на промышленные, радиопомехи, атмосферные и космические*. Промышленные помехи создаются в результате влияния электромагнитных полей различных электри­ческих устройств: линий электропередачи, электрооборудования промышленных предприятий, медицинских установок, контактных сетей электрифицированного транспорта (трамвая, троллейбуса и т. п.), световой рекламы на газоразрядных лампах и т. п.

Радиопомехи возникают от излучения радиостанций различного назначения, спектр которых по каким-либо причинам накладывается на спектр полезных сигналов тракта связи. К атмосферным помехам относятся помехи, вызванные различными атмосферными явления­ми: магнитными бурями, северными сияниями, грозовыми разрядами и т. д. К космическим помехам относятся электромагнитные помехи, создаваемые излучениями Солнца, видимых и невидимых звезд, туманностей, в соответствующих диапазонах частот. Чтобы шумы не снижали качества передачи, их влияние необходимо ог­раничивать.

*Демонстрируется слайд 8(Презентация)*

Практика показала, что избавление от шумов (помех) невозмож­но из-за естественных (неустранимых) причин их возникновения. Тогда была предложена идея поиска возможности защиты в самом передаваемом тексте (К.Э. Шеннон). Наилучшим способом стало использование избыточного кода. *Функция защиты информации при передаче по каналам связи включает три компонента: под­тверждение, обнаружение ошибок и уведомление о них, возврат в исходное состояние.* Информация кодируется соответствующим образом, вместе с основным содержанием передается информация о размере передаваемой информации. При получении информации сверяется информация о длине сообщения с исходным состоянием, при несовпадении значений в пункт передачи информации переда­ется сигнал о необходимости повторной пересылки.

*Демонстрируется слайд 9(Презентация)*

Прокси-сервер - промежуточный, транзитный веб-сервер, используемый как посредник между браузером и конечным веб­сервером. Основная причина использования прокси-сервера - эко­номия объема передачи информации и увеличение скорости доступа за счет кэширования. Например, если большинство сотрудников компании часто пользуются одним и тем же веб-сервером, содержа­щим актуальный курс валют, то эта информация сохранится в прокси, и, таким образом, страницы будут запрошены с оригинального сервера всего 1 раз. При использовании прокси компании нужен всего один публичный IP-адрес.

Протокол (protocol) - полный набор операций, который один объект может осуществлять над другим объектом вместе с правиль­ным порядком, в котором эти операции вызываются; совокупность правил, регламентирующих формат и процедуры обмена информа­цией между двумя независимыми процессами или устройствами. Существует множество видов протоколов, управляющих всеми аспектами связи и передачи данных: распечатка сообщений о со­бытиях операционной системы и сбоях, выдаваемая на оператор­ский терминал; регистрация данных в специальный файл (журнал) и т. д. Различают несколько видов протоколов, которые отвечают за различные участки деятельности.

*Демонстрируется слайд 10(Презентация)*

Протокол межсетевого обмена пакетами (IPX - Internet Work Packet Exchange) - используется по умолчанию в системах NetWare для маршрутизации информационных пакетов, передаваемых в ло­кальной сети или WAN. IPX выполняет те же функции, что и про­токол TCP/IP. Протокол передачи гипертекстовой информации (Hyper Text Transfer Protocol, HTTP) - транспортный протокол, обеспечиваю­щий доступ к документам на веб-узлах. В этом качестве он факти­чески выполняет все запросы к веб-узлам.

**Протокол сетевой (network protocol)** - совокупность правил и соглашений, использующихся при передаче данных. *Различа­ют три основных типа протоколов, работающих в разных сетях и с разными операционными системами: Novell IPX (Inter Packet Exchange), TCP/IP, NetBEUI (Network BIOS User Interface).* Общим для них является осуществление обмена блоками данных (пакетами, кадрами) с заданными адресами отправителя и получателя и кон­трольной суммой кадра, отличительной характеристикой могут выступать размер формируемого пакета, уровень представления заголовка и способ формирования адреса получателя.

Протокол управления передачей/межсетевой протокол (Transmission Control Protocol/Internet Protocol, TCPMP) - набор протоколов, разработанный для Интернета и ставший его основой. TCP гарантирует, что каждый посланный байт дойдет до получа­теля без потерь. IP присваивает локальные IP-адреса физическим сетевым адресам, обеспечивая тем самым адресное пространство с которым работают маршрутизаторы. В семейство TCP/IP входят: протокол Telnet, который позволяет удаленным терминалам под­ключаться к удаленным узлам (компьютерам); система доменной адресации DNS, дающая возможность пользователям адресоваться к узлам сети по символьному доменному имени вместо цифрового IP-адреса; протокол передачи файлов FTP, который определяет механизм хранения и передачи файлов; протокол передачи гипер­текста HTTP.

**4. Контроль усвоения материала темы урока**

Найти основные характеристики каналов связи и внести данные в предложенную таблицу. В качестве источников исходных данных можно использовать любые источники.

*Демонстрируется слайд 11(Презентация)*

**1.Заполните таблицу**.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Канал связи | Физические характеристики | Пропускная способность | Помехоустойчи­вость |
| 1 | Телефонная связь |  |  |  |
| 2 | Радиосвязь |  |  |  |
| 3 | Оптическое волокно |  |  |  |
| 4 | Спутниковая связь |  |  |  |

Обмен информацией производится по каналам передачи информации. Каналы передачи информации могут использовать различные физические принципы. Так, при непосредственном общении людей информация передается с помощью звуковых волн, а при разговоре по телефону- с помощью электрических сигналов, которые распространяются по линиям связи. Компьютеры могут обмениваться информацией с использованием каналов связи различной физической природы: кабельных, оптоволоконных, радиоканалов и др.

Общая схема передачи информации включает в себя отправителя информации, канал передачи информации и получателя информации. Если производится двусторонний обмен информацией, то отправитель и получатель информации могут меняться ролями.

*Демонстрируется слайд 12(Презентация)*

**Получатель информации**

**Отправитель информации**

**Канал передачи информации**

*Демонстрируется слайд 13(Презентация)*

Основной характеристикой каналов передачи информации является их *пропускная способность* (скорость передачи информации). *Пропускная способность канала равна количеству информации, которое может передаваться по нему в единицу времени.*

Обычно пропускная способность измеряется в битах в секунду (бит/с) и кратных единицах Кбит/с и Мбит/с. Однако иногда в качестве единицы измерения используется байт в секунду (байт/с) и кратные ему единицы Кбайт/с и Мбайт/с.

Соотношения между единицами пропускной способности канала передачи информации такие же, как между единицами измерения количества информации:

1 байт/с=23 бит/с=8 бит/с;

1 Кбит/с=210 бит/с=1024 бит/с;

1 Мбит/с=210 Кбит/с=1024 Кбит/с;

1 Гбит/с=210 Мбит/с=1024Мбит/с.

**Задание**

2.Какое количество байтов будет передаваться за одну секунду по каналу с пропускной способностью 100 Мбит/с?

**5. Подведение итогов урока.**

Давайте подведём итоги урока. Что мы сегодня узнали? Обучающиеся отвечают на вопрос учителя. Если ответов нет или они не полные, то учитель резюмирует.

1.Что такое каналы связи?

2.Характеристики каналов связи и их классификацию.

3.Что осуществляет управление информационными потоками в каналах связи.

**6. Домашнее задание.**

Прочитайте §12.1. Выучите записи в тетради. Выполните задание 12.1.

- На этом мы не заканчиваем знакомство с Интернетом. Нас ждут новые знания и открытия!