



*Иванов Анатолий Иванович,  
Челак Евгения Николаевна*

## КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### ВВЕДЕНИЕ

Тема компьютерных сетей и Интернет-технологий сегодня является, пожалуй, наиболее популярной и наименее освещенной в школьном курсе информатики. Что же стоит на пути внедрения современных и наиболее популярных технологий в учебный процесс?

Цель данной подборки материалов заключается в желании показать, каким может быть изучение темы «Компьютерные коммуникации» на уроках информатики в старших классах. Воспитательной целью по этой теме является формирование человека современного общества, знакомого с наиболее популярными компьютерными технологиями и использующего их.

Может быть, для кого-то это будет пересказом прописных истин. Но, по мнению авторов, это – попытка создать рабочий материал для учителя: конспекты уроков, практические задания и проверочные тесты.

Эта тема изучалась в 11 классах лицея №488 Санкт Петербурга на базе компьютерного класса со следующими техническими характеристиками:

- Локальная одноранговая компьютерная сеть, состоящая из 8 ученических ЭВМ типа IBM PC (P-133, ОЗУ 16Мб, HDD 1 Гб) и рабочего места преподавателя (P-166, ОЗУ 64Мб, HDD 3,3Гб).

- Операционная система Windows 95.

Для практической реализации данного материала рекомендуется установить следующие бесплатное и условно-бесплатное программное обеспечение:

1. На рабочее место преподавателя:

- 1.1. Eserv/2.92 – сервер почты, новостей, web-сервер и универсальный проху-сервер ([www.eserv.ru](http://www.eserv.ru)), с помощью которого выделить для каждого учащегося свой электронный адрес и доступ по протоколу Ftp к своей папке на рабочем месте преподавателя.

- 1.2. Универсальная тестирующая программа, разработанная на кафедре МДМ СПбГТУ.

2. На рабочем месте ученика:

- 2.1. Internet Explorer 5.00.2919.6307

- 2.2. Ftp-клиент SNK VF FTP1.5 (<http://www.snkey.net>)

- 2.3. Почтовый клиент TheBat 1.020

### УРОК 1

**Тема:** Компьютерные сети

**Вопросы:**

1. Компьютерная сеть. Определение. Характеристики. Цель создания.

2. Развитие компьютерных сетей. Глобальная сеть Интернет.

**Цели урока:**

Образовательная – знакомство с основными типами и характеристиками сетей.

Развивающая – получение представления о возможностях, предоставляемых компьютерными сетями.

**План урока:**

1. Беседа с учащимися об актуальности изучаемой темы.
2. Изложение нового материала.
3. Ответы на вопросы учащихся.

**Материалы к уроку:**

- Компьютерные сети.

Компьютерная сеть – совокупность компьютеров, связанных каналом передачи информации.

Основная характеристика канала передачи – пропускная способность канала (скорость передачи информации).

Пропускная способность канала измеряется в Бит/сек и кратных единицах:

- 1 байт/сек = 8 Бит/сек,
- 1 КБит/сек = 1024 Бит/сек,
- 1 МБит/сек = 1024 КБит/сек,
- 1 ГБит/сек = 1024 МБит/сек.

• Локальные компьютерные сети (ЛКС).

ЛКС – совокупность связанных компьютеров, расположенных в одном помещении(класс) или здании (школа).

Цель – обмен информацией, совместное использование ресурсов (принтеры, дисковые накопители, модемы).

По используемому стандарту ЛКС подразделяются на:

- сети стандарта Ethernet,
- сети стандарта Token Ring

≤ 16Мбит/сек.

По иерархии ЛКС подразделяются на:

- одноранговые,
- с выделенным сервером.

По структуре ЛКС подразделяются на:

- структура «Общая шина»,
- структура «Звезда»,
- структура «Кольцо»,
- структура «Смешанная».

Для объединения компьютеров в ЛКС необходима специальная сетевая плата (сетевой адаптер).

В качестве каналов связи, соединяющих компьютеры в ЛКС, используется:

- коаксиальный кабель,
- витая пара.

• Развитие компьютерных сетей  
• Корпоративные компьютерные сети (ККС) – совокупность ЛКС, принадлежащих одной корпорации (Microsoft).

• Региональные компьютерные сети (РКС) – совокупность ЛКС и ККС, расположенных в одном регионе (город, страна, континент).

• Глобальная компьютерная сеть (ГКС) ИНТЕРНЕТ – совокупность ЛКС, ККС и РКС, расположенных по всему миру.

Сервер сети – это устройство (в том числе, компьютер), подключенное к сети и предоставляющее определенный сетевой сервис.

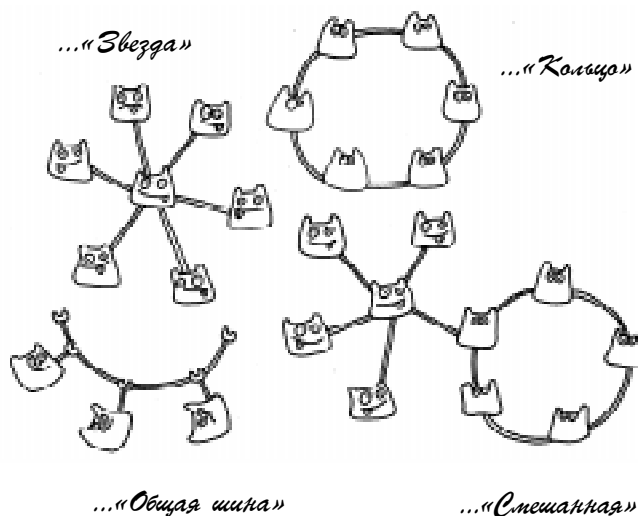
Провайдер сети – это организация (фирма), предоставляющая сетевой сервис тем, кто им не обладает. Например, провайдер Интернет предоставляет сервис доступа к сети Интернет.

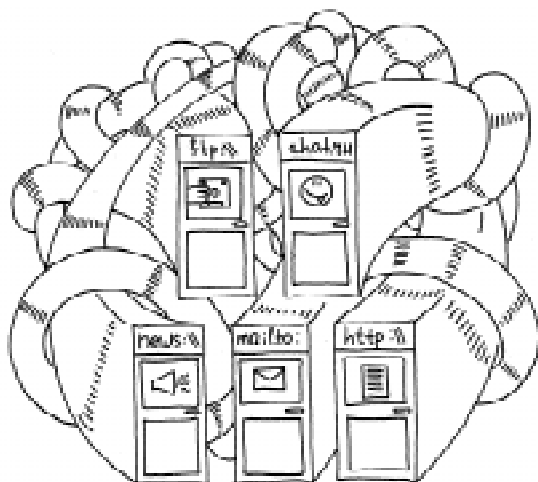
**УРОК 2**

**Тема:** Сервисы сети Интернет

**Вопросы:**

1. Технология «Клиент – Сервер».
2. Обзор основных сервисов Интернета.





Сервисы сети Интернет

3. Программы-клиенты основных сервисов.

**Цели урока:**

Образовательная – знакомство с технологией работы в сети.

Развивающая – получение представления об основных программах-клиентах для работы в сетях.

**План урока:**

1. Опрос учащихся
  - 1.1. Компьютерная сеть. Цели и возможности.
  - 1.2. Канал передачи и его основные характеристики.
  - 1.3. Виды компьютерных сетей.
  - 1.4. Физические компоненты компьютерной сети.
2. Изложение нового материала.
3. Знакомство учащихся с программами-клиентами (загрузка, пользовательский интерфейс).

**Материалы к уроку:**

- Обмен информацией между компьютерами в сети Интернет основывается на технологии «Клиент – Сервер» (кроме протокола TCP/IP, который представляет собой транспортный протокол для сети Интернет, но не основан на технологии «клиент-сервер»).

Сущность этой технологии состоит в том, что машина-клиент формирует запрос, в котором указывает, какой услугой (сервисом) хочет воспользоваться и у кого (адрес). Компьютер, к которому производится обращение (сервер) обрабатывает поступивший запрос и отправляет результат обработки машине-клиенту. Для формирования запросов необходимо иметь и правильно настроить специальные программы-клиенты, с помощью которых пользователь пользуется сервисами сети Интернет. См. таблицу 1.

**УРОК 3**

**Тема:** Адресация в компьютерных сетях.

**Вопросы:**

1. IP адрес. Назначение.
2. Классификация сетей в зависимости от IP адреса.
3. Доменная система имен.

**Цели урока:**

Образовательная – знакомство с адресацией в сетях.

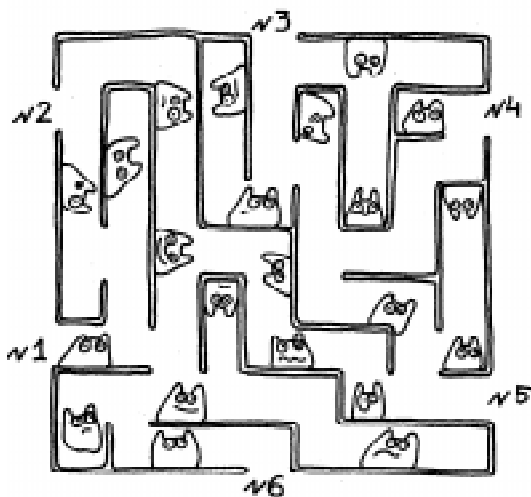
Развивающая – получение представления о способах адресации.

**План урока:**

1. Опрос учащихся

Таблица 1

Основные сервисы сети	Примеры программ-клиентов	Назначение
Электронная почта	The Bat, Outlook Express	Обмен электронными сообщениями
WWW (Просмотр гипертекстовых документов)	Internet Explorer, Netscape Navigator	Просмотр гипертекстовых документов
FTP (прием и передача файлов)	SNK FTP FAR	Обмен файлами
Общение в реальном режиме времени	MIRC ICQ	Обмен сообщениями в реальном режиме времени



Адресация в компьютерных сетях.

- 1.1. Технология Клиент-Сервер. Сущность. Достоинства.
- 1.2. Сервис электронной почты.
- 1.3. Сервис www.
- 1.4. Сервис Ftp.
- 1.5. Сервис общения в реальном времени.
2. Изложение нового материала.
3. Работа с доменными именами и IP адресами.

**Материалы к уроку:**

- Каждый компьютер, имеющий постоянное подключение к Интернет, должен иметь уникальный адрес, позволяющий однозначно идентифицировать компьютер в сети для передачи и приема информации.

Компьютер, временно подключаемый к сети Интернет, получает динамический адрес (формируемый и предоставляемый провайдером).

Адрес компьютера, подключенного к сети, носит название IP адрес.

IP адрес это 32-х разрядное двоичное число, например:  
11000010 01111001 01110001 01110000

Человеку легче оперировать с десятичными числами. Поэтому 32-х разрядный двоичный IP адрес преобразуется в последовательность четырех десятичных чисел, получаемых последовательным переводом восьми очередных разрядов двоичного числа в десятичное число.

*Например:*

194 121 113 112 =>  
=> 11000010 01111001 01110001 01110000

Сколько отличных друг от друга IP адресов можно получить с помощью 32-разрядного двоичного числа?

Ответ: количество адресов =  $2^{32} = 4\ 294\ 967\ 296$ .

Структура IP адреса должна учитывать тот факт, что Интернет – это сеть сетей, а не отдельных компьютеров, поэтому IP адрес включает в себя две части – адрес сети и адрес компьютера в этой сети.

- В зависимости от количества разрядов в IP адресе, отводимых под определение сети, сети классифицируются на классы (см. таблицу 2).

Определение своего IP адреса в операционных системах Win9x при нахождении в сети производится утилитой WinIPcfg.

- Для дальнейшего удобства пользователей сети (запомнить даже десятичный IP адрес весьма сложно) была введена доменная система имен – DNS( Domain Name System), которая каждому IP адресу компьютера, постоянно подключенного в сеть, ставила в соответствие некоторое буквенное название.

Доменное имя – это некоторая совокупность групп символов, отделенных друг от друга точками.

[www.icann.org](http://www.icann.org) – ICANN – организация, ответственная за выдачу доменных имен.

Таблица 2

Класс	Количество бит, характеризующих сеть	Диапазон первого десятичного числа в IP адресе
Класс А	7 бит	0 – 127
Класс В	14 бит	128 – 191
Класс С	21 бит	192 – 223

Доменное имя имеет иерархическую структуру.

Например:

[www.ed.gov.ru](http://www.ed.gov.ru)

ru – домен первого уровня – сеть, объединяющая компьютеры России,  
gov – домен второго уровня,  
ed – домен третьего уровня.  
www – сервис (услуга), запрашиваемый у домена второго уровня.

**Упражнение:**

Установить IP адреса серверов, расположенных по адресу

[www.nit.spb.su](http://www.nit.spb.su)

[www.488.shkola.spb.ru](http://www.488.shkola.spb.ru)

[www.spb.ru](http://www.spb.ru)

[www.aport.ru](http://www.aport.ru)

**УРОК 4**

**Тема:** TCP/IP протокол передачи информации в компьютерных сетях

**Вопросы:**

1. Порядок передачи информации в сети.
2. Работа протокола TCP/IP.

**Цели урока:**

Образовательная – изучение принципов работы протокола TCP/IP.

Развивающая – знание принципов передачи информации в сетях.

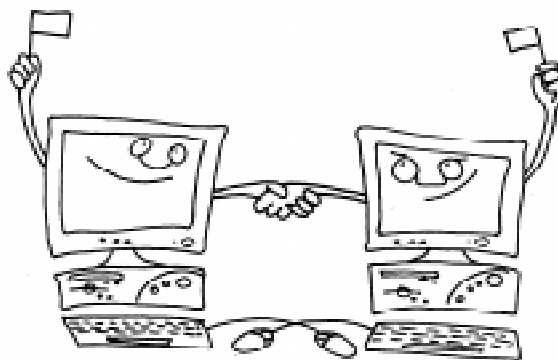
**План урока:**

1. Опрос учащихся.
  - 1.1. IP адресация компьютеров в сети.
  - 1.2. Доменная система имен.
2. Изложение нового материала.
3. Работа в сети Интернет.

**Материалы к уроку:**

Как мы обмениваемся информацией посредством сети почтовых отделений, расположенных на территории России?

- Необходим конверт (денежные вложения).
- Необходимо указать адрес получателя (информационные вложения).
- Необходимо указать адрес отправителя (информационные вложения).



*Правила передачи информации в компьютерных сетях называют протоколом.*

Письмо, в зависимости от разных причин (времени, места отправки), может перемещаться различными путями, но в итоге оно достигнет своего получателя, вернется назад к отправителю или потеряется. Как происходит обмен информации в компьютерных сетях?

Итог: существуют определенные *правила передачи* почтовых отправок.

Правила передачи информации в компьютерных сетях называют *протоколом*.

Одним из таких протоколов является протокол TCP/IP – Transmission Control Protocol / Internet Protocol. По существу, это два протокола, работающих совместно: TCP протокол разбивает (собирает) документ на блоки, а IP протокол снабжает их адресами (откуда-куда).

Как он работает? См. рисунок 1.

**Задание:**

Сделать оценку информационных ресурсов следующих сайтов:

[www.grammar.ru](http://www.grammar.ru)

[www.i-pushkin.al.ru](http://www.i-pushkin.al.ru)

[vkids.km.ru](http://vkids.km.ru)

[chem4you.boom.ru](http://chem4you.boom.ru)

**УРОК 5**

**Тема:** Электронная почта (e-mail)

**Вопросы:**

1. Основные характеристики сервиса e-mail.

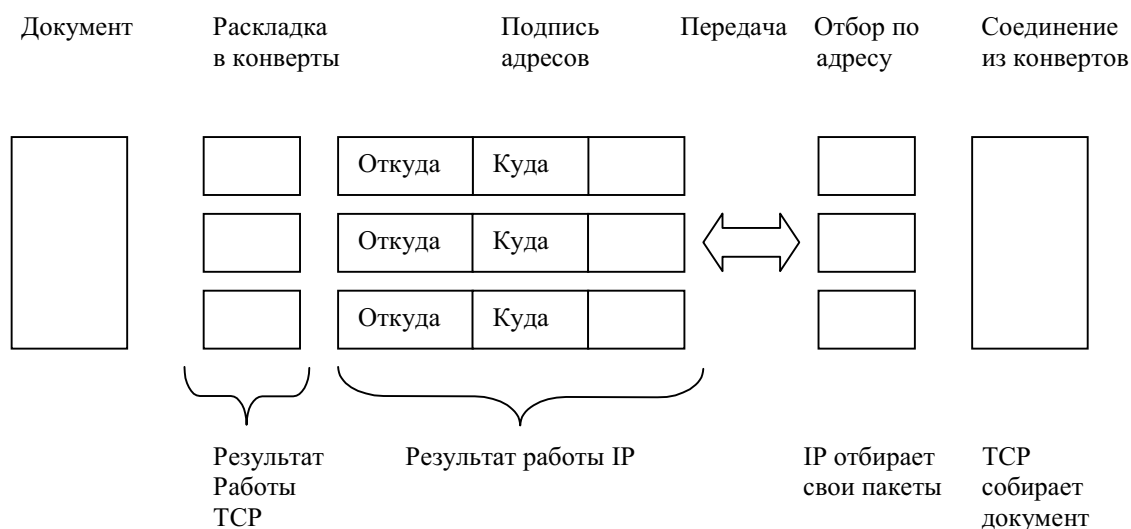


Рисунок 1

2. Запуск и настройка программы-клиента TheBat.

3. Отправка и получение электронных сообщений.

**Цели урока:**

Образовательная – проверка знаний учащихся.

**План урока:**

1. Опрос учащихся
  - 1.1. Принцип передачи информации по сети по протоколу TCP/IP.
  - 1.2. Работа протокола TCP.
  - 1.3. Работа протокола IP.
2. Проведение тестовой работы.



Электронная почта (e-mail)

**Тест:** Компьютерные сети (правильные ответы выделены)

1. Основной характеристикой канала передачи является:

- длина
- скорость передачи**
- тип

2. Какое количество байт будет передано за 1 сек в канале 8 Мбит/сек?

- 1000000
- 148026
- 1024
- 1048576**

3. Локальная компьютерная сеть – это:

- совокупность связанных компьютеров в одном здании**
- совокупность связанных компьютеров одной организации
- совокупность связанных компьютеров одного региона
- совокупность связанных компьютеров по всему миру

4. Корпоративная компьютерная сеть – это:

- совокупность связанных компьютеров в одном здании
- совокупность связанных компьютеров одной организации**

- совокупность связанных компьютеров одного региона
- совокупность связанных компьютеров по всему миру
- 5. Региональная компьютерная сеть – это:
  - совокупность связанных компьютеров в одном здании
  - совокупность связанных компьютеров одной организации
  - **совокупность связанных компьютеров одного региона**
  - совокупность связанных компьютеров по всему миру
- 6. Сеть Интернет – это:
  - совокупность связанных компьютеров в одном здании
  - совокупность связанных компьютеров одной организации
  - совокупность связанных компьютеров одного региона
  - **совокупность связанных компьютеров по всему миру**
- 7. По типу примененного стандарта компьютерные сети делятся на:
  - **сету Ethernet, сету, Token Ring**
  - одноранговые, с выделенным сервером
  - общая шина, кольцо, звезда
- 8. По структуре компьютерные сети делятся на:
  - **сету Ethernet, сету, Token Ring**
  - одноранговые, с выделенным сервером
  - **общая шина, кольцо, звезда**
- 9. По равноправию компьютерные сети делятся на:
  - **сету Ethernet, сету, Token Ring**
  - одноранговые, с выделенным сервером
  - общая шина, кольцо, звезда
- 10. Для объединения компьютеров в локальную сеть необходимо иметь:
  - **сетевой адаптер**
  - графический адаптер
  - модем
  - кабель связи
  - сканер
- 11. Каждый компьютер в сети TCP/IP имеет двоичный адрес:
  - 8-ми разрядный
  - 16-ти разрядный
  - **32-х разрядный**
  - 64-х разрядный
- 12. В доменном имени nit.spb.ru домен *ru* является доменом:
  - **первого уровня**
  - второго уровня
  - третьего уровня
- 13. К географическим доменам относятся домены:
  - com
  - net
  - **ru**
  - **us**
  - **uk**
- 14. К административным доменам относятся домены:
  - **com**
  - **net**
  - ru
  - us
  - uk
- 15. Основным протоколом сети Интернет является протокол:
  - **TCP/IP**
  - IPX/SPX
  - NetBEUI
- 16. Разбивает исходящую информацию на малые IP пакеты, а затем собирает их протокол:
  - **TCP**
  - IP
  - IPX
  - SPX
  - NetBEUI
- 17. Устанавливает адрес получателя и адрес отправителя при передачи информации в сети Интернет протокол:
  - TCP
  - **IP**
  - IPX
  - SPX
  - NetBEUI



18. Для использования www-сервиса сети предназначена программа-клиент:

- **Internet Explorer**
- The Bat
- Far
- ICQ

19. Для использования Ftp сервиса сети предназначена программа-клиент:

- The Bat
- **FAR**
- ICQ

20. Для использования e-mail сервиса сети предназначена программа-клиент:

- **The Bat**
- Far
- MIRC

21. Для использования сервиса общения в реальном времени предназначена программа-клиент:

- Internet Explorer
- The Bat
- Far
- **ICQ**



Наши авторы, 2002.  
Our authors, 2002.

*Иванов Анатолий Иванович,  
учитель информатики высшей  
категории лицея № 488 Санкт-  
Петербурга, зам. директора по ОР и  
Школьной Информационной сети,*

*Челак Евгения Николаевна,  
учитель информатики высшей  
категории школы № 483 Санкт-  
Петербурга, зав. Информационно-  
аналитического отдела НМЦ  
Выборгского района.*