

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Поволжский православный институт имени Святителя Алексия, митрополита
Московского»**

Кафедра математики и информатики

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) «Информатика и информационные технологии»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему:

Методическое сопровождение темы «Компьютерные сети» в профильном курсе информатики»

Выполнил студент:
4 курса группы ИТ-401
очной формы обучения
Казарян Эдгар Гагикович

(подпись)

Научный руководитель
Сыротюк Светлана
Дмитриевна,
доцент, кандидат
педагогических наук, доцент

(подпись)

Допустить к защите:
Заведующий кафедрой
математики и информатики

Е.В.Бахусова

(подпись)

« ____ » _____ 2021г.

Тольятти
2021

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Поволжский православный институт имени Святителя Алексия,
митрополита Московского»**

Кафедра математики и информатики

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) «Информатика и информационные технологии»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____

_____ (подпись)

_____ (И.О.Ф.)

« ____ » _____ 20__ г.

**ЗАДАНИЕ
на выполнение бакалаврской работы**

Студент Казарян Эдгар Гагикович

1. Тема: Методическое сопровождение темы «Компьютерные сети» в профильном курсе информатики»

2. Срок сдачи законченной бакалаврской работы 04 июня 2021.

3. Содержание работы:

Поиск литературы и других источников, их предварительное изучение, подготовка списка источников

Формирование плана исследования, его содержания и структуры

Написание разделов ВКР:

Введение

1 глава

2 глава

3 глава

Формирование выводов и практических рекомендаций.

Написание заключения

Оформление работы

Предзащита дипломной работы

Исправление замечаний

Представление бакалаврской работы на кафедру

Получение отзыва от руководителя

Получение справки о проценте оригинального текста

Подготовка доклада и иллюстративных материалов для защиты

Изучение отзыва руководителя.

Подготовка ответов на замечания

4. Дата выдачи задания _____

Научный руководитель _____ Сыротюк Светлана Дмитриевна
(подпись) (Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению _____ Казарян Эдгар Гагикович
(подпись) (Ф.И.О.)

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Поволжский православный институт имени Святителя Алексия,
митрополита Московского»**

Кафедра математики и информатики

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) «Информатика и информационные технологии»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____

(подпись)

(И.О.Ф.)

«_____» _____ 20__ г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы**

на тему: Методическое сопровождение темы «Компьютерные сети» в профильном курсе информатики»

Студента группы ИТ-401 Казаряна Эдгара Гагиковича

| | Наименование раздела работы | Плановый срок выполнения раздела | Фактический срок выполнения раздела | Отметка о выполнении | Подпись руководите ля |
|----|---|---|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Поиск литературы и других источников, их предварительное изучение, подготовка списка источников | 31.01. 2021 | | | |
| 2. | Формирование плана исследования, его содержания и структуры | 12.02.2021 | | | |
| 3. | Написание разделов ВКР | | | | |
| | Введение | 19.02.2021 | | | |
| | 1 глава | 05.03.2021 | | | |
| | 2 глава | 02.04.2021 | | | |
| | 3 глава | 07.05.2021 | | | |
| 4. | Формирование выводов и практических рекомендаций. Написание заключения | 14.05.2021 | | | |
| 5. | Оформление работы | 21.05.2021 | | | |

| | | | | | |
|-----|--|------------|--|--|--|
| 6. | Предзащита дипломной работы | 1.06.2021 | | | |
| 7. | Исправление замечаний | 04.06.2021 | | | |
| 8. | Представление бакалаврской работы на кафедру | 07.06.2021 | | | |
| 9. | Получение отзыва от руководителя | 08.06.2021 | | | |
| 10. | Получение справки о проценте оригинального текста | 08.06.2021 | | | |
| 11. | Подготовка доклада и иллюстративных материалов для защиты | 09.06.2021 | | | |
| 12. | Изучение отзыва руководителя. Подготовка ответов на замечания | 10.06.2021 | | | |

Научный руководитель

(подпись)

(Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению

(подпись)

(Ф.И.О.)

Содержание

| | |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 5 |
| Глава 1 Теоретические основы методического сопровождения темы «Компьютерные сети» в профильном курсе информатики..... | 8 |
| 1.1 Анализ учебно-методического сопровождения темы «Компьютерные сети» в профильном курсе информатики..... | 8 |
| 1.2 Дидактические требования к содержанию методического сопровождения темы «компьютерные сети» в профильном курсе информатики..... | 21 |
| 1.3 Электронно-образовательные ресурсы как средство изучения темы «компьютерные сети» в профильном курсе информатики..... | 27 |
| Глава 2 Проектирование и разработка электронного практикума по теме «компьютерные сети» в профильном курсе информатики..... | 33 |
| 2.1 Проектирование электронного практикума по теме «Компьютерные сети» в профильном курсе информатики..... | 33 |
| 2.2 Этапы разработки электронного практикума по теме «Компьютерные сети»..... | 35 |
| 2.3 Методические рекомендации для учителя по использованию электронного практикума по теме «Компьютерные сети»..... | 60 |
| Глава 3 Внедрение и апробация электронного практикума по теме "Компьютерные сети" в профильном курсе информатики..... | 62 |
| 3.1 Выявление уровня развития предметных и метапредметных умений учащихся профильного курса информатики..... | 62 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ..... | 70 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК..... | 71 |

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время для активизации образовательной и познавательной деятельности учащихся в рамках реализации Федеральных образовательных стандартов основного общего образования (ФГОС ООО) применяются различные методы активного обучения и современные образовательные технологии, основанные на использовании компьютерной техники. Это позволяет формировать навыки принятия компетентных решений в процессе профессиональной деятельности, способствует лучшему усвоению дидактического материала по различным дисциплинам. Успешная практическая деятельность требует глубоких знаний компьютерных сетей от современного школьника.

В рамках реализации образовательных программ по дисциплине «Информатика» в школе проблему преподавания компьютерных сетей рассматривали такие учёные, как И. А. Калинина, Н. Н. Самылкина, К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин и др.

Широкое внедрение персональных компьютеров привело к необходимости обмена информацией, обрабатываемой на различных компьютерах. Эти и многие другие проблемы решаются с помощью компьютерных сетей.

Однако, как показывает анализ учебно-методического сопровождения данной темы в базовых и профильных курсах информатики в школе, методически данная проблема недостаточно представлена. Особенно остро проблема методического сопровождения данной темы стоит во время дистанционного обучения.

Таким образом, назревает необходимость создания такого электронного образовательного ресурса, который обеспечивал бы методическое сопровождение данной темы.

Объект исследования: процесс обучения по теме «Компьютерные сети» в профильном курсе информатики средней школы

Предмет исследования: методическое сопровождение темы «Компьютерные сети» в профильном курсе информатики.

Цель исследования: разработка, обоснование структуры, содержания и методов реализации программно-методического обеспечения подготовки, обучающихся по теме «Компьютерные сети» в профильном курсе информатики.

Гипотеза исследования если использовать разработанный электронный практикум в процессе обучения по теме «Компьютерные сети», то освоение учащимися профильного курса информатики по теме исследования будет проходить эффективнее.

Задачи исследования:

1. Проанализировать нормативные документы и научную, учебно-методическую литературу и показать определить роль темы «Компьютерные сети» в профильном курсе информатики.
2. Спроектировать структуру и содержание электронного практикума по теме «Компьютерные сети» для профильных классов общеобразовательных школ.
3. Разработать и выполнить программную реализацию электронного практикума по теме «Компьютерные сети».
4. Осуществить апробацию разработанного электронного практикума по теме «Компьютерные сети».

Методы исследования: теоретические: анализ, сравнение, обобщение; эмпирические: тестирование, анкетирование, опрос; методы математической обработки данных диагностики.

Этапы реализации исследования:

I этап –теоретический анализ специализированной и психолого-педагогической литературы по проблеме преподавания темы «компьютерные сети» в профильном курсе информатики.

II этап разработка и проектирование электронных образовательных ресурсов, как методического сопровождения темы «Компьютерные сети в профильном курсе информатики.

III этап апробация разработанных ресурсов с учащимися профильного курса информатики, проведение эмпирического исследования и оценка эффективности предложенного в рамках исследования методического сопровождения темы «Компьютерные сети».

Теоретическая значимость: в данной работе обобщен результат анализа узкоспециализированных и психолого-педагогических исследований по проблеме методического сопровождения профильного курса информатики.

Практическая значимость: разработаны электронные образовательные ресурсы, эффективность которых доказана эмпирически, что позволяет их использование в качестве методического сопровождения темы «компьютерные сети» в профильном курсе информатики.

Глава 1 Теоретические основы методического сопровождения темы «Компьютерные сети» в профильном курсе информатики

1.1 Анализ учебно-методического сопровождения темы «Компьютерные сети» в профильном курсе информатики

Компьютерная сеть (англ. network) - совокупность компьютеров и других устройств, подключенных к линиям связи и осуществляющих обмен информацией между собой в соответствии с определенными правилами-протоколами, которые играют важную роль. Определение «компьютерная сеть» тесно связано с понятием сетевые ресурсы. Сетевые ресурсы - это информация, программы и оборудование, к которым пользователи имеют доступ.

Преимущества работы в сети при работе на отдельном компьютере заключаются в том, что пользователь получает значительно больше возможностей за счет доступа к своим ресурсам. Например, может легко получить информацию, которая находится на других устройствах, подключенных к сети (информацию, которая определяется как сетевые ресурсы, т. е. доступна пользователям сети) [11].

В специализированной литературе сети классифицируют по протяженности линий связи, топологии и способу управления.

- 1) По протяженности линий связи различают сети:
 - локальные (протяженность линий связи – до нескольких километров). Это сети в пределах офиса, учебного класса, универсального магазина, конструкторского бюро, небольшого предприятия или его отдела. В локальные сети может быть объединено до нескольких десятков машин.
 - региональные. Это сети, охватывающие город, область, район, страну. Как правило, это ведомственные сети, например, военные или полицейские.

– глобальные. Это сети, охватывающие несколько стран, континентов или весь мир.

2) по топологии (способу соединения элементов) различают сети, представленные на рисунке 1.

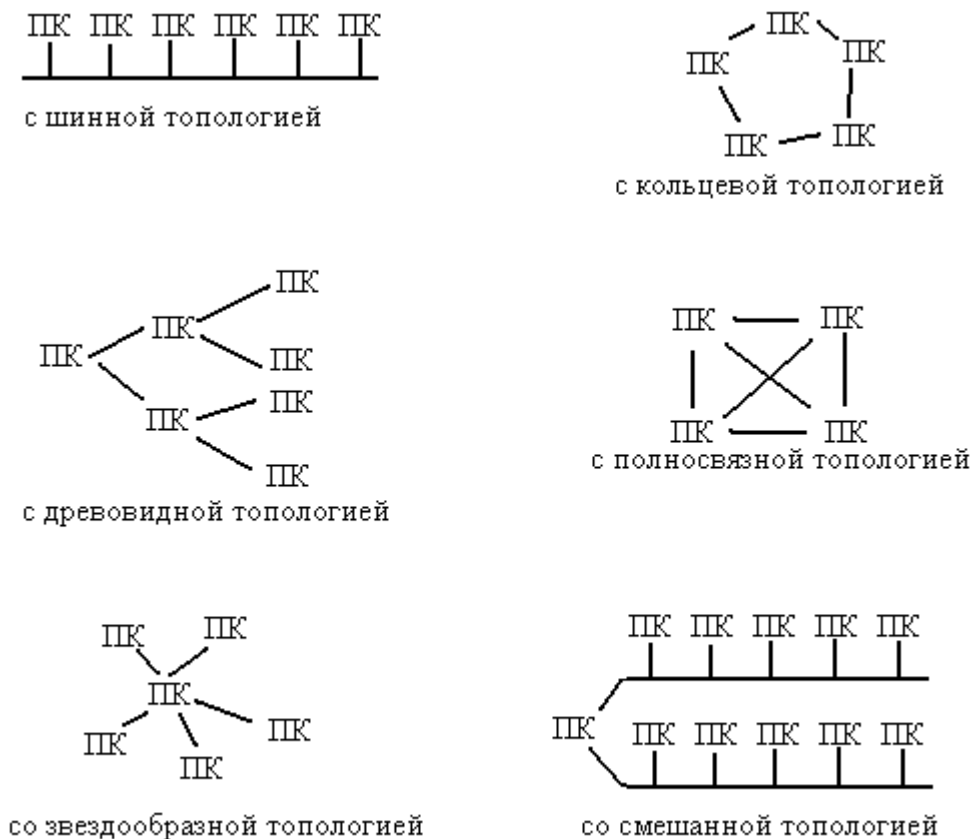


Рисунок 1 – Типология компьютерных сетей

Каждая топология имеет свои достоинства и недостатки. Например, сеть с полносвязной топологией наиболее дорогая, но самая надежная, поскольку при отказе какой-либо линии связи передаваемая информация может быть направлена в обход. Сеть с шинной топологией наоборот самая дешевая, но при отказе канала передачи данных из строя выходит вся сеть. Кроме того, такая сеть требует специального программного обеспечения для одновременной

передачи информации между несколькими машинами по одному каналу. Наиболее проста в работе, а значит и программное обеспечение в сети с кольцевой топологией, так как передача информации в такой сети производится только в одном направлении, а каждый компьютер принимает сигнал и передает его следующей станции. В то же время, выход из строя одной части кольца приводит к отказу всей сети [14].

3) по способу управления различают сети:

- централизованные, в которых для управления и обеспечения доступа пользователей к ресурсам сети выделяют специальные компьютеры – серверы.

Все сетевое программное обеспечение делится на два типа:

- 1) Аппаратное обеспечение-это устройство, обеспечивающее существование и функционирование сети
- 2) Программное обеспечение - программы, необходимые для работы в сети

Чтобы сеть функционировала, нужны серверы, абонентские компьютеры, устройства для подключения компьютеров к сети и каналы связи между ними.

Серверный компьютер - это высокопроизводительный компьютер, который постоянно подключен к сети и имеет постоянную подачу энергии, при этом непрерывно принимает/передает информацию по сети, а также оказывает информационные услуги в сети. Остальные машины в таких сетях называют рабочими станциями. Часто встречаются локальные сети с одним сервером – децентрализованные (одноранговые), в которых все компьютеры участвуют в управлении сетью на равных правах. Иными словами, в такой сети все машины одного ранга и работают под управлением одинаковых (или по крайней мере совместимых) программ, обеспечивающих в том числе и передачу данных по сети [4].

Компьютерный терминал - это наш домашний компьютер, через который мы получаем и передаем информацию в интернет.

Существует не только один компьютер для доступа в Интернет, он требует модема.

Модем – название происходит от слов модулятор / демодулятор. Модуляция - это преобразование информации из дискретной цифровой формы в аналоговую для передачи информации в сеть, а демодуляция-наоборот. Информация в вашем компьютере имеет отдельную двоичную форму, а телефонные линии, которые мы будем использовать для выхода в интернет, передают аналоговый – непрерывный сигнал, потому что вам понадобится модем для преобразования сигнала из одного типа в другой.

Модем (модулятор) - это устройство для преобразования физической формы представления информации из компьютерного стандарта в телефонный стандарт и обратно.

До развития Интернета наибольшей популярностью пользовались модемы для коммутируемых телефонных линий, или как их еще называли коммутируемые модемы, которые издавали шипящие-зевающие звуки при подключении к сети и обеспечивали скорость передачи данных до 8 килобит в секунду [11].

Скорость этих модемов зависела от скорости их передачи. Скорость передачи - это единица измерения скорости передачи сигнала, измеряемая числом дискретных переходов или событий в секунду. Немного используется в качестве единицы измерения при определении скорости работы модемов (dial – up, телефонных линий). указывает количество изменений состояния канала связи в секунду (для модема-фактическая несущая частота при передаче данных).

Названный в честь Эмиля Бодо, изобретателя кода Бодо, это кодировка символов для телепринтеров.

Иногда ошибочно полагают, что передача-это количество битов, передаваемых в секунду. Однако это относится только к двоичному кодированию. Например, современные модемы используют квадратурную амплитудную манипуляцию, и один для изменения интенсивности сигнала может кодировать несколько (до 16) битов информации.

Например, при скорости передачи символов 2400 бит скорость передачи может составлять 9600 бит / с из-за того, что в каждом временном интервале передается 4 бита.

Кроме того, скорость передачи представляет собой полную пропускную способность канала, включая обслуживание символов (битов), если таковые имеются. Эффективная скорость канала выражается в единицах измерения, отличных от бит в секунду (бит / с) [12].

В высокоскоростных модемах один символ содержит несколько битов. Например, модемы V. 22bis и V. 32 передают 4 бита на 1 символ, V. 32bis 6 бит и V. 34 9 бит.

До появления DSL-модемов скорость интернета была низкой для обычных пользователей, но сейчас, с появлением DSL-и VPN-технологий, скорость интернета часто ограничивается только тарифным планом провайдера.

Сетевая карта также требуется, если вы подключены к интернету через выделенный канал связи или с помощью DSL-модема.

Сетевая карта (сетевая карта или адаптер Ethernet, или NIC-сетевая интерфейсная карта) - это периферийное устройство, позволяющее компьютеру взаимодействовать с другими устройствами.

Информационные системы, использующие возможности компьютерных сетей, обеспечивают выполнение следующих задач:

- хранение и обработка данных;
- организация доступа пользователей к данным;
- передача данных и результаты обработки данных пользователем.

- обеспечивается эффективность решения этих задач;
- удаленный доступ пользователей к аппаратным, программным и информационным ресурсам;
- высокая надежность системы;
- возможность быстрого перераспределения нагрузки.

Интернет соединяет множество различных компьютерных сетей (локальных, корпоративных, глобальных), а также отдельные компьютеры, которые обмениваются информацией по общедоступным телекоммуникационным каналам [9].

В настоящее время в интернете существует достаточно большое количество сервисов, обеспечивающих работу с самыми разнообразными ресурсами. Самыми известными из них являются:

- Электронная почта (email), позволяющая одному человеку обмениваться сообщениями с одним или несколькими подписчиками.
- Дискуссионные группы, или дискуссионные группы (Usenet), обеспечивающие возможность коллективного обмена сообщениями.
- Служба FTP-это система архивирования файлов, которая обеспечивает хранение и пересылку различных типов файлов.
- Сервис Telnet для управления удаленными компьютерами в терминальном режиме.
- Всемирная паутина (WWW, W3) - гипертекстовая (гипермедиа) система, предназначенная для интеграции различных сетевых ресурсов в единое информационное пространство.
- Служба DNS или система доменных имен, которая позволяет использовать мнемонические имена для адресации сетевых узлов вместо числовых адресов.

- IRC-сервис, предназначенный для поддержки текстовой коммуникации в режиме реального времени (чат).
- Потокое мультимедиа [6].

Таким образом, в настоящее время компьютерные сети развиваются и активно используются. Использование компьютерных сетей может значительно упростить работу с информацией, что актуально для современного темпа быстрой смены информации. Возникает необходимость формирования информационно-коммуникативной компетенции у современного обучающегося.

Компьютерные сети в современных образовательных программах изучаются в качестве самостоятельной дисциплины в системе среднего и высшего образования, а также как один из разделов общеобразовательной программы «Информатика» в 9х классах общеобразовательной школы. В рамках данного исследования компьютерные сети рассматриваются как раздел общеобразовательной программы по информатике [1].

Федеральный базовый учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации выделяет 105 часов на обязательное изучение информатики и информационных технологий на этапе основного общего образования. Информатика - это наука о законах информационных процессов в обществе, методы, средства и технологии автоматизации информационных процессов. Способствует формированию современного научного мировоззрения, развитию интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников. Развитие информационных технологий на основе этой науки необходимо как непосредственно в учебном процессе, так и в повседневной и будущей жизни.

Изучение информатики и ИКТ в системе среднего общего образования (базовый уровень) направлено на достижение следующих целей:

- развитие системы фундаментальных знаний, которая явилась результатом вклада информатики в Формирование современной научной картины мира, роли информационных процессов в обществе, биологических и технических системах;
- овладение навыками применения, анализа и преобразования информационных моделей реальных объектов и процессов с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), в том числе при изучении других школьных предметов;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей через разработку и использование методов информатики и средств ИКТ при изучении различных учебных дисциплин;
- воспитание ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности;
- накопление опыта использования информационных технологий в сфере индивидуального и коллективного образования.

Основной задачей базового уровня является изучение общих закономерностей функционирования, создания и применения информационных систем, в частности автоматизированных. В содержательном плане она позволяет развивать основы системного видения мира, расширять возможности информационного моделирования, обеспечивая тем самым значительное расширение и углубление межпредметных связей информатики с другими дисциплинами [7].

С точки зрения деятельности, позволяющей создать методологию использования основных автоматизированных информационных систем при решении конкретных задач, связанных с анализом и представлением основных информационных процессов.

В этой связи, раздел «компьютерные сети» занимает в общеобразовательных программах по информатике важную роль. Задачами изучения раздела «Компьютерные сети» в общеобразовательной школе является формирование основных понятий компьютерных сетей, начальных понятий иерархии компьютерных сетей, средств передачи данных, понятия топологии компьютерных сетей.

В качестве образовательных задач выделяют следующие:

1. формируются представления о целях и принципах построения локальных и глобальных компьютерных сетей;
2. создание знаний о составе и основах функционирования локальных и глобальных компьютерных сетей;
3. развитие практических навыков пользования компьютерными сетями различных типов и видов.

В качестве рекомендованных министерством просвещения учебно-методических комплектов по информатике в средней школе выступают:

- УМК «Информатика» Л.А. Босовой;
- УМК «Информатика» К.Ю. Полякова;
- УМК «Информатика» И.Г. Семакина;
- УМК «Информатика (базовый и углубленный уровень)» А.Г. Гейн;
- и др.

В учебнике Л. Л. Босова и А. Ю. Босова «Информатика: учебное пособие» тема «Компьютерные сети» раскрывается следующим образом:

Глава 4. Коммуникационные технологии-10 часов (6 + 4):

§4.1. Локальные и глобальные компьютерные сети.

4.1.1. Передача информации.

4.1.2. Что такое локальная компьютерная сеть?

4.1.3. Что такое глобальная компьютерная сеть.

§4.2. Всемирная Компьютерная Сеть Интернет.

4.2.1. Как и интернет.

4.2.2. Адрес компьютера.

4.2.3. Доменная система.

4.2.4. Протокол передачи данных.

§4.3. Информационные ресурсы и интернет-сервисы.

4.3.1. Всемирная компьютерная сеть.

4.3.2. Архивировать файлы.

4.3.3 электронная почта.

4.3.4 сетевое сотрудничество

4.3.5. Сетевой этикет.

4.3.6. Безопасность в интернете [5, 6].

В учебнике К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин «Информатика: углубленный уровень, учебник для 10 класса, часть 2 содержательная линия компьютерных сетей дается следующим образом:

Глава 7. Компьютерные сети-9 часов (7 + 2):

§ 44. Основное понятие.

§ 45. Структура (топология) сети.

§ 46. Локальная сеть.

§ 47. Интернет.

§ 48. Адреса в интернете.

§ 49. Всемирная компьютерная сеть.

§ 50. Электронная почта.

§ 51. Другие интернет-услуги.

§ 53. Закон и этика в интернете [13].

В учебнике И. А. Калинина, Н. Н. Самылкина «Информатика: учебное пособие для 11 класса продвинутой уровень» тема представлена следующим образом:

Глава 5. Сеть и сетевые технологии-24 часа (12 + 12)

§ 14. Общие понятия и структура сетей.

§ 15. Доступ к окружающей среде.

§ 16. Сетевой уровень.

§ 17. Уровень транспорта

§ 18. Уровень приложения.

§ 19. Защита данных в сетях.

§ 20. Современные сетевые сервисы.

Таким образом, на основе анализа учебников информатики и ИКТ можно сделать вывод, что тема компьютерные сети рассматривается многими авторами и представлена различным содержанием и количеством часов обучения.

Компьютерные сети входят в образовательный минимум базового курса информатики и традиционно изучаются в 7х-9х классах, по отдельным программам в 10м классе. Так же как отдельная тема в рабочих программах по информатике в 10м классе изучается глобальная сеть.

В образовательном минимуме базового уровня компьютерные сети изучаются как отдельный раздел программы «Средства и технологии обмена информацией с помощью компьютерных сетей (сетевые технологии)», включающий в себя следующие темы:

- средства и технологии обмена информацией с помощью компьютерных сетей (сетевые технологии);
- локальные и глобальные компьютерные сети;
- аппаратные и программные средства организации компьютерных сетей;
- поисковые информационные системы;
- организация поиска информации;

– описание объекта для его последующего поиска.

На изучения компьютерных сетей в программах большая часть учебного времени отведена практическим занятиям и задачам.

Обязательное минимальное содержание этого раздела включает в себя:

1. Процесс передачи информации источником и приемником информационного сигнала, кодирование и декодирование, искажение информации при передаче, скорость передачи информации. Локальные и глобальные компьютерные сети.
2. Информационные ресурсы и услуги компьютерной сети: Всемирная паутина, архив файлов, интерактивная коммуникация.
3. Электронная почта как средство коммуникации, правила переписки, вложения в электронную почту.
4. Поиск информации. Компьютерные энциклопедии и справочники; информация в компьютерных сетях, непечатые источники информации. Компьютерные и не компьютерные каталоги; поисковые системы; запросы. Архивирование и архивирование [4].

Таким образом, ФКГОС основного общего образования не предусматривает изучение предмета «Информатики и ИКТ» в 5-7 классах. За счет компонента образовательного учреждения (школьного компонента), можно изучать этот предмет в 5-7 классах с целью изучения непрерывного курса информатики и ИКТ [9].

В системе предпрофильной подготовки девятиклассников возможно расширить количество часов на изучение предмета «Информатика и ИКТ» за счет элективных курсов по выбору учащихся.

В целях реализации ФКГОС среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ в профильных классах «Информатика и ИКТ» в БУПе, рекомендуется вводить данную дисциплину за счет часов, предусмотренных на компонент образовательного учреждения. Для всех этих профилей уместными

могут быть элективные курсы, ориентированные на приобретение практических умений использования компьютерных технологий в жизни, социальной сфере. Ниже приведены в таблице примеры элективных курсов.

Приведем примеры существующих элективных курсов информатики, в содержании которых заложено изучение темы «компьютерные сети. Учебно-методическое сопровождение профильного курса информатики представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Учебно-методическое сопровождение профильного курса информатики

| Автор, название | Класс, количество часов | Сопровождение |
|--|-------------------------|--|
| Андреев Е.В. Математические основы информатики | 10-11 кл. 68 ч. | Сборник «Программы для общеобразовательных учреждений: Информатика. 2-11 классы / Составитель М.Н. Бородин - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011 (2010, 2009). |
| Р.В. Колбин «Глобальные и локальные сети: создание, настройка, использование. | 10-11 кл., 25 ч. | Р.В. Колбин «Глобальные и локальные сети: создание, настройка, использование. Элективный курс»: учебное пособие (методическое пособие) |
| Microsoft Corporation Основы компьютерных сетей | 10-11 кл., 40 ч. | Сборник «Программы для общеобразовательных учреждений: Информатика. 2-11 классы / Составитель М.Н. Бородин - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011 (2010, 2009). |

Углубленное изучение предмета «Информатика и ИКТ» ФКГОС не предусматривает. В целях обеспечения индивидуальных потребностей, обучающихся при наличии учебно-методических комплектов, рекомендованных Министерством образования РФ для классов с углубленным изучением отдельных предметов, наличие соответствующих кадровых и

материально-технических условий организовать углубленное изучение предмета «Информатика и ИКТ» возможно.

Таким образом, как показывает проведённый обзор учебно-методического сопровождения темы «Компьютерные сети» в профильных курсах информатики, показывает, что оно недостаточно представлено и требует расширения и дополнения.

1.2 Дидактические требования к содержанию методического сопровождения темы «компьютерные сети» в профильном курсе информатики

Урок в целом и уроки профильного курса информатики отвечают общедидактическим принципам построения урока. К ним относятся: принцип научности, сознательности и усвоения, принцип наглядности и доступности усвоения информации, активности и самостоятельности, индивидуальной и групповой форм работы и пр.

Принцип научности требует, чтобы в содержании образования нашли отражение новейшие достижения соответствующей области знаний с адаптацией на познавательные возможности учащихся. Эта задача упрощается тем, что пока нет деления на высшую информатику и низшую, как это имеет место, например, в математике. Любое понятие из «большой» информатики находит свои аналогии в школьной информатике. Фундаментальными являются понятия «информация», «алгоритм», «исполнитель». Понятие «Исполнитель» трактуется следующим образом:

- как дидактическое средство для придания процессу исполнения алгоритмов наглядности (Робот, Чертежник и др.);
- как понятие, позволяющее с единых позиций описать такие понятия как, например, «Робот» — исполнитель над графикой; «Редактор» —

исполнитель над текстами; «Операционная Система» — исполнитель для файлов; «Принтер» – исполнитель для листа бумаги и т.д.

Компьютерную модель всякого исполнителя можно понимать в терминах объектно-ориентированного программирования как модуль или объект.

Научность обучения подразумевает также современность методов обучения, что применительно к информатике означает, прежде всего, моделирование в широком смысле, а также исследовательскую деятельность учащегося.

Принцип доступности реализуется через выделение уровней обучения и работы за компьютером. Например, самый низкий уровень: простое использование готового программного обеспечения. Это доступно всем учащимся. Например, при изучении раздела «алгоритмизация и программирование» предлагаемые ученикам задачи следует разделить на 3 уровня сложности, чтобы школьник мог выбрать доступную для себя задачу (на 5 баллов, среднего уровня на 7 баллов, сложную задачу на 9 баллов). На 10 баллов имеет смысл предложить нестандартную оригинальную задачу.

Наглядность достигается с помощью:

- блок – схем алгоритмов;
- структурной (с отступами) записи текстов программ (алгоритмов);
- использования цвета;
- демонстрации готовой программы, процесса ее выполнения.

Следует отметить, что последние три пункта достигаются возможностями современных IDE - сред разработки программ, в текстовом редакторе которых по умолчанию имеется подсветка синтаксиса языка программирования, структурирование сегментов программного кода (например, открывающаяся и закрывающаяся скобки выделяются цветом, если они парные) и окно отладки, в котором можно наблюдать так называемую трассировку программы.

Активность учащегося при изучении информатики имеет следующую особенность. Если при изучении других дисциплин педагог работает в прямом контакте с обучаемыми, видит их реакцию, сам реагирует, то здесь возможна работа ученика один на один с компьютером. В информатике активность учащегося является не только целью, но и необходимым условием успешности обучения. Формы проявления активности различны, например, самоконтроль; контроль над работой товарища, оказание реальной ему помощи; модификация готовых и разработка собственных алгоритмов и программ. Активность следует из интереса к предмету, но учителю важно четко сформулировать, что является контролируемым результатом обучения, то есть, что нужно «сдать». Активизировать работу, особенно в начале обучения, можно, практикуя работу учащихся по двое за одним компьютером, даже если их достаточное количество в классе. В таком случае уменьшается неуверенность, возникает диалог, происходит взаимное обучение.

Индивидуализация и коллективность обучения дополняют друг друга, особенно в информатике. В этом отношении компьютер — дидактически двойственный инструмент. Тиражируя обучающие или готовые программы, он способствует организации единообразной, фронтальной групповой деятельности, но способ работы учащегося с программой — все же «один на один», со своим индивидуальным темпом, своими путями преодоления трудностей. Индивидуализация возможна:

- через выполнение индивидуальных, а не общих, одинаковых для всех, заданий, классифицированных по уровню сложности;
- через гибкую настройку обучающей программы (например, на тип мышления обучаемого);
- через освобождение времени педагога для индивидуальной работы при автоматизации рутинной части педагогического труда.

При работе учащихся вдвоем за компьютером, что может оказаться весьма полезным, могут сложиться устойчивые отношения типа «работник—указчик». Поэтому время от времени учащихся надо менять местами и ролями.

Изучение темы «Локальные компьютерные сети» может быть облегчено тем, что компьютеры в кабинете информатики интегрированы в локальную сеть. Ведь сам компьютерный класс должен быть отправной точкой в разговоре о передаче информации в компьютерных сетях. Определение компьютерной сети как системы. Учитель демонстрирует эту систему на оборудовании компьютерных классов и говорит, что такая сеть называется локальной.

На данном этапе учащиеся должны объяснить следующие понятия: локальная сеть - это сеть, которая связывает компьютеры, установленные в одной комнате (например, школа, компьютерный класс) или в одном здании (например, все компьютеры, расположенные в школьных зданиях, могут быть объединены в локальную сеть). Различные отделы фирм, компаний и учреждений также интегрированы в локальную сеть [20].

Как уже отмечалось ранее, зависимости от назначения и технических средств локальные сети могут иметь различную структуру. Существуют следующие типы сетевых топологий: кольцо, звезда, шина и дерево. Бывают также ситуации, когда топология не имеет определенной структуры («все со всеми»).

Следует объяснить детям, что использование локальных сетей направлено на изучение трех основных целей:

- общий доступ к файлам между пользователями сети;
- использование общедоступных ресурсов: большого дискового пространства, принтеров, централизованных баз данных, программного обеспечения и т.д.
- функционирование информационной системы предприятия [12].

Учащиеся должны понять, что если пользователи подключены к общей локальной сети, то они называются рабочими группами, а компьютеры, на которых они работают, называются рабочими станциями. Если сеть состоит только из рабочих станций, т. е. все компьютеры в сети одинаковы, то эта сеть называется одноранговой. Одноранговые сети используются для первой из вышеперечисленных целей: обмена файлами. Каждый компьютер в одноранговой сети имеет свое собственное имя.

Еще одна вещь, которую следует рассмотреть со студентами, - это другой способ организации локальной сети. Она называется сетью с выделенным (главным) компьютером. Другими словами, он называется файловым сервером. В школьных компьютерных классах такая организация используется непосредственно. Только преподаватель имеет доступ к файловому серверу, а студенты работают на своих рабочих станциях. Если все рабочие станции подключены к главному компьютеру, то такая схема подключения называется «Звездой».

Учитель должен дать учащимся представление об организации сети, которая работает в компьютерном классе, а также в школьной сети. Практическая работа преподавателя может быть выполнена следующим образом: необходимо организовать обмен сообщениями в виде файлов между учащимися, скопированных по сети (вид электронной почты).

Далее учитель должен начать говорить о глобальных компьютерных сетях, которые действительно соединяют компьютеры, расположенные на больших расстояниях (в пределах региона, страны или мира). Ученики могут увидеть локальную сеть своими глазами, но введение в глобальные сети является описательным. Устройство WAN можно сравнить с устройством телефонной сети. Здесь вы можете использовать метод аналогии. Телефоны людей подключены к узлам коммутатора и расположены так, что два телефона могут быть подключены друг к другу.

В городе есть такая телефонная система. Региональные сети соединены междугородними линиями связи. Для связи с другими государствами существуют международные линии связи. Подобным же образом мир «связан» с телефонными сетями. Через эти сети участники могут общаться друг с другом в любой части мира.

Основная цель изучения данного раздела состоит в том, чтобы дать учащимся общее представление о понятии Интернета, о том, какие информационные услуги он предоставляет пользователям, и как быстро найти необходимую информацию в Интернете.

Далее, необходимо рассмотреть вместе с учащимися, что основой для Интернета является система IP-адресов. Любой компьютер, подключенный к интернету (главный компьютер) имеет свой собственный уникальный адрес в сети. IP-адрес представляет собой последовательность из четырех десятичных целых чисел, разделенных точками. Учитель приводит пример: 195.168.31.47. Цифровая адресация – это «внутренняя бизнес-система». Эта система неудобна для пользователей, по этой причине используется буквенная форма записи адресов, она называется доменными адресами. Домены - это адрес созданного сайта или определенной зоны сайта, которая имеет свое собственное имя, не похожее на другие в системе доменных имен. Учитель может привести следующий пример доменного адреса: www.pnzgu.ru-да. Адрес расшифровывается справа налево. Первый справа называется суффиксом и определяет страну, в которой находится компьютер (ru – Россия, ae-SAE). Следующие Домены определяют хост - компьютерную сеть (ПНЗГУ- Пензенский государственный университет). Последний домен - это имя сервера

Таким образом, методическое сопровождение уроков профильного курса информатики должно отвечать вышеуказанным дидактическим требованиям с опорой на общедидактические принципы.

1.3 Электронно-образовательные ресурсы как средство изучения темы «компьютерные сети» в профильном курсе информатики

Понятие «электронные образовательные ресурсы» (ЭОР) объединяет в себе целый комплекс образовательных средств, которые разрабатываются и воспроизводятся на основе компьютерных технологий. Также можно встретить термин «ЦОР», то есть цифровые образовательные ресурсы - то есть те, которые создаются на основе цифровых технологий и могут быть воспроизведены с помощью цифровых устройств. Основная цель использования ЭОР на занятиях - вывести образовательный процесс на новый уровень, который так необходим современным школьникам. Во-первых, электронные средства обучения представляют любую информацию в более наглядной форме и дают учащимся наиболее полное представление об изучаемых объектах и явлениях. Во-вторых, они обладают большим мотивационным потенциалом: дети любят учиться с помощью современного оборудования, самостоятельно изучать определенные темы, проверять себя и получать обратную связь. Наконец, электронный ресурс имеет большие возможности для организации большого объема данных - поэтому ЭОР может предоставить ученику гораздо больше информации, чем традиционные источники, при этом вся текстовая, визуальная и аудиоинформация будет компактно размещена на одном цифровом устройстве. Использование электронных образовательных ресурсов в учебном процессе является обязательной частью работы современного педагога. Крайне сложно проводить занятия в соответствии с ФГОС без использования современных методов и средств обучения.

В самом общем случае ЭОР включает обучающие видео и аудиозаписи, для которых достаточно домашнего магнитофона или CD-плеера. Наиболее

современные и эффективные для создания ЭОР воспроизводятся на компьютере. Именно на таких ресурсах мы и сосредоточим наше внимание.

Итак, здесь и далее мы рассмотрим электронные образовательные ресурсы, требующие компьютерного воспроизведения. Самый простой ЭОР - текстуальный. Они отличаются от книг главным образом оформлением текстов и иллюстраций-материал представлен на экране компьютера, а не на бумаге.

ЭОР следующей группы также основан на тексте, но имеет существенные различия в текстовой навигации. Мы читаем страницы книги последовательно, тем самым осуществляя так называемую линейную навигацию. В то же время в учебном тексте часто встречаются выражения или ссылки на другую часть того же текста. В таких случаях книга не очень удобна: приходится искать объяснения где-то еще и перелистывать много страниц.

В ЭОР это можно сделать гораздо удобнее: ввести неизвестное выражение и сразу же получить его определение в небольшом дополнительном окне или сразу же изменить содержимое экрана при вводе так называемого ключевого слова (или фразы). По сути, ключевое слово является аналогом строки известного содержания книги, но эта строка не помещается на отдельной странице (содержании), а вставляется в основной текст.

В этом случае текстовая навигация нелинейна (вы выводите фрагменты текста в произвольном порядке, определяемом логической связностью и вашим собственным желанием). Такой текстовый продукт называется гипертекстом.

Третий уровень ЭОР - это ресурсы, состоящие исключительно из визуального или звукового фрагмента. Формальные отличия от Книги здесь очевидны: для печатного издания кино, анимация (мультфильм) или звук невозможны.

Но с другой стороны, стоит отметить, что такие ЭОР по сути ничем не отличаются от аудио / видео продуктов, воспроизводимых на домашнем CD-плеере.

Наиболее существенными, с принципиальными отличиями являются так называемые мультимедийные ЭОР. Это самые мощные и интересные продукты для образования и заслуживают особого внимания.

Английское слово multimedia означает «много способов». В нашем случае это представление учебных объектов самыми разными способами, то есть с помощью графики, фотографий, видео, анимации и звука. Другими словами, используется все, что человек способен воспринимать с помощью зрения и слуха.

Сегодня термин «мультимедиа» используется достаточно широко, поэтому важно понимать, к чему именно он относится. Например, известный мультимедийный плеер называется мультимедийным плеером, потому что он может чередовать воспроизведение фотографий, видео, аудиозаписей и текста. Но в то же время каждый продукт, который в настоящее время производится, является «одним медиа» («два медиа» можно назвать только голосовым видео).

То же самое можно сказать и о «мультимедийной коллекции»: в общем, коллекция является мультимедийной, но каждый отдельно используемый элемент не является мультимедийным.

Говоря о мультимедийном ЭОР, мы имеем в виду возможность одновременного воспроизведения на экране компьютера и звучания определенного набора объектов, представленных различными способами. Конечно, речь не идет о бессмысленной путанице, все представленные объекты логически связаны, подчинены определенной дидактической идее, и изменение одного из них вызывает соответствующие изменения в других. Такое связанное множество объектов справедливо называют «сценой». Использование театрального термина вполне оправдано, так как чаще всего в мультимедийном ЭОР представлены фрагменты реальной или воображаемой реальности.

Степень адекватности представления фрагмента реального мира определяет качество мультимедийного продукта. Высшим выражением является «виртуальная реальность», в которой используются мультимедийные компоненты высочайшего качества для человеческого восприятия: трехмерный визуальный ряд и стереозвук.

Новое поколение ЭОР представляет собой открытую образовательную модульную мультимедийную систему (ОМС).

В своей простейшей форме это продукты электронного обучения, которые решили три основные проблемы современной ЭСМ.

Первая проблема заключалась в том, что электронные учебные ресурсы, распространяемые в интернете, были в основном текстовыми и графическими. Понятно, что электронная копия учебника не принесет никакой пользы ученику, а работа с многочисленными информационными ресурсами не характерна для школы, в отличие от университета.

Кроме того, на любом этапе обучения процесс обучения далеко не исчерпывается получением информации, необходимо также обеспечить практическую подготовку и аттестацию (желательно на основе предмета).

Очевидно, что для решения этих задач необходим ЭОР с интерактивным мультимедийным контентом, но распространение таких продуктов в глобальной сети столкнулось с серьезными техническими трудностями.

В новом поколении ЭОР была решена проблема сетевого доступа к высоко интерактивному мультимедийному контенту. Другими словами, все пять новых педагогических инструментов могут быть использованы в этих продуктах.

Вторая технологическая проблема тесно связана с решением первой. На сегодняшний день интерактивные мультимедийные продукты выпускаются на CD-ROM, причем каждый производитель использует свои собственные программные решения, методы загрузки и пользовательские интерфейсы. Часто

это приводило к тому, что обучение работе с диском требовало почти такой же тщательности и времени, как и для учебного контента.

ЕСМ нового поколения - сетевая продукция, выпускаемая разными производителями в разное время и в разных местах. Таким образом, программное обеспечение воспроизведения и пользовательский интерфейс были унифицированы. В результате для ЭОР нового поколения была решена проблема независимости методов хранения, поиска и использования ресурса от производителя, времени и места производства.

Третья проблема специфична для образования. На протяжении многих лет было заявлено, что компьютер обеспечит личностное образование. В педагогической практике понятие индивидуальных образовательных траекторий учащихся используется уже давно.

На самом деле необходимость разных подходов к обучению разных учеников очевидна, но в классной системе это практически невозможно. Однако даже в нынешней бинарной системе «учитель – класс» учителя все равно разные, каждый из них хочет учить по-своему. Соответственно, ЭОР должен допускать создание авторских учебных курсов.

В традиционных условиях преподаватель полностью свободен в использовании различных информационных ресурсов (учебники различных издательств, методические материалы, научные публикации...) и ограничен в плане практических занятий (например, лабораторно-селекционные комплексы - это, увы, утопия). Поэтому, когда первые серьезные учебные продукты появились на CD-ROM, их недостатки сразу же приписали жесткой роли учебного курса. Учитель хотел бы что-то изменить, но очень много разных специалистов занимаются созданием интерактивного мультимедийного контента, которого, конечно же, в школе нет.

В новом поколении ЭОР также решается проблема создания авторского образовательного курса и индивидуальных образовательных траекторий для учащихся.

Таким образом, ЭОР, как средство изучения темы «компьютерные сети» в профильном курсе информатики является эффективным средством обучения, способствующем более глубокому усвоению теоретического материала и отработке практических навыков у учащихся. В качестве электронно-образовательного ресурса в дальнейшем будет рассмотрен электронный практикум, проектированию и разработке которого посвящена вторая глава.

Глава 2 Проектирование и разработка электронного практикума по теме «компьютерные сети» в профильном курсе информатики

2.1 Проектирование электронного практикума по теме «Компьютерные сети» в профильном курсе информатики

Проектирование электронного практикума по теме «Компьютерные сети» осуществлялось в два этапа: подготовительный и этап компоновки.

На первом подготовительном этапе производился:

- подбор источников и формирование основного содержания;
- структуризация материала и разработка оглавления или сценария;
- переработка текста и формирование основных разделов;
- выбор, создание и обработка материала для мультимедийного воплощения (видеосюжеты, звуковое сопровождение, графические изображения).

Второй этап предполагал сборку всех отобранных компонентов электронный практикум (видео, аудио, графическое сопровождение, обучающие и контролирующие элементы содержания и т.п.

На этапе планирования производился чёткий отбор заданий в соответствии с содержанием учебного курса. Содержание темы и требования, предъявляемые к ученикам (таблица 2):

Таблица 2 – Общие данные о теме «Компьютерные сети»

| | |
|---------------|--|
| Название темы | Компьютерные сети |
| О курсе | Данный курс состоит из 3х взаимосвязанных лабораторных работ, планомерное выполнение которых позволит учащимся освоить тему «компьютерные сети», развивать практические навыки по использованию, проверке и назначению компьютерных сетей. |

Продолжение таблицы 2

| | |
|--|---|
| Формат | Данный курс рассчитан на 3 недели: на выполнение каждой лабораторной работы выделяется 1 неделя. |
| Требования обучающимся (первоначальные знания, умения, навыки) | Для прохождения курса необходимо: – уметь работать с платформой .NET – знать основные типы данных; – уметь вводить и выводить данные. |
| Программа курса | 1. Введение 2. Динамическая маршрутизация в составных сетях. 3. Маршрутизаторы и применение статической маршрутизации в локальных вычислительных сетях. 4. Тестирование работы сети. |
| Результаты обучения (знания, умения, навыки) | Ученики узнают основные понятия, организацию и назначение локальной компьютерной сети; уметь грамотно определять топологию локальной сети, выявлять недостатки каждой топологии; различать одноранговые локальные сети и сети с использованием сервера; определять преимущества и недостатки при работе на компьютерах. |
| Информация преподавателе | Ф.И.О., студент Поволжского православного института Электронная почта: Телефон: |

Данный курс содержит различные ЭЛЕКТРОННЫЙ ПРАКТИКУМ.
Структурная характеристика курса представлена в таблице 3:

Таблица 3– Содержание темы

| Раздел | Содержание | Компоненты |
|---|---|----------------------------|
| Тема 1. Введение | Описание курса | |
| Тема2.Динамическая маршрутизация в составных сетях. | Лекция 1. Динамическая маршрутизация в составных сетях. | Конспект |
| | Упражнения для закрепления материала | Упражнения на LearningApps |
| | Лабораторная работа 1.Динамическая маршрутизация в составных сетях. | Лабораторная работа |
| Тема 3. Маршрутизаторы и | Лекция 2. Маршрутизаторы и применение статической | Конспект |

| | | |
|--|---|----------------------------|
| применение статической маршрутизации в локальных вычислительных сетях. | маршрутизации в локальных вычислительных сетях. | |
| | Упражнения для закрепления материала | Упражнения на LearningApps |
| | Лабораторная работа 2. Маршрутизаторы и применение статической маршрутизации в локальных вычислительных сетях | Лабораторная работа |
| Тема 4. Тестирование работы сети. | Лекция 3. Тестирование работы сети. | Конспект |
| | Упражнения для закрепления материала | Упражнения на LearningApps |
| | Лабораторная работа 3. Тестирование работы сети. | Лабораторная работа |

2.2 Этапы разработки электронного практикума по теме «Компьютерные сети»

На фоне немалого числа предложений среди бесплатных хостингов и конструкторов сайтов сервис Гугл сайты (Google Sites) выделяется, конечно же, благодаря имени своего создателя. Но примечателен он не только потому, что его создала могущественная компания Google. У него много объективных преимуществ для тех пользователей, которых интересует такая возможность, как можно Гугл сайты создать.

Создаются сайты за счёт пространства на Google Диске. Их, кстати, можно плодить в большом количестве и с огромным числом страниц у каждого. Но не эти факторы являются ограничивающими в работе с Google Sites.

Работа с сервисом ограничивается:

- Максимальным объёмом данных каждого отдельного сайта – 100 Мб для пользователей обычных бесплатных аккаунтов и 10 Гб для пользователей аккаунтов G Suite;

- Максимальным весом прикрепляемого файла – 20 Мб для пользователей обычных бесплатных аккаунтов и 50 Мб для пользователей аккаунтов G Suite;
- Количеством ссылок в файле Sitemap – не более 1000 шт.;
- Невозможностью размещения рекламных блоков.

Платформа Google Sites создавалась прежде всего для продвижения продуктов, услуг и проектов.

А какие преимущества может предложить сервис? Их немало:

- Простой и понятный инструментарий для сайтостроения;
- Современные, стильные темы оформления, адаптивный дизайн;
- Интеграция сервисов Google (YouTube, Фото, Документы, Календарь и пр.);
- Возможность групповой работы над сайтом;
- Возможность функционирования сайта в приватном режиме с доступом после авторизации;
- Хостинг на зарубежных серверах.

Все добавляемые или редактируемые материалы в административной панели сайта отображаются так, как они приблизительно будут видны при просмотре сайта извне.

Блоки с веб-контентом можно перетягивать с помощью мышки, менять местами, отделять разделителями. Текст форматируется с помощью минималистичного визуального редактора.

На сайт можно:

- добавить свой логотип,
- свою фоновую картинку,
- выбрать тип заголовка из трёх предлагаемых вариантов,
- сделать единый для всех страниц нижний колонтитул,

– подобрать тему оформления.

Тем оформления предлагается немного, но они настраиваемые: в них можно сменить стиль шрифта и акцентные цвета.

На сайт можно добавить неограниченное количество страниц, которые автоматически будут добавлены в меню первого или второго уровня (можно выбирать при создании). Меню сайта можно расположить сверху или сбоку в формате гамбургера. Также вы сможете добавить логотип, выбрав его с Гугл-диска, по ссылке либо загрузив с ПК. Шапку можно подать в виде баннера (картинка с заголовком), обложки или простого заголовка. Вы можете кадрировать добавленные изображения. Структура у получаемых страниц простая: вертикальная без сайдбаров и прочих сносок, всё выглядит линейно и компактно.

На рисунке 2 представлена Главная страница электронного практикума по теме «Компьютерные сети», который разработан на основе платформы Google Sites.



На рисунке 3 представлена страница «Лекция 1. Динамическая маршрутизация в составных сетях».

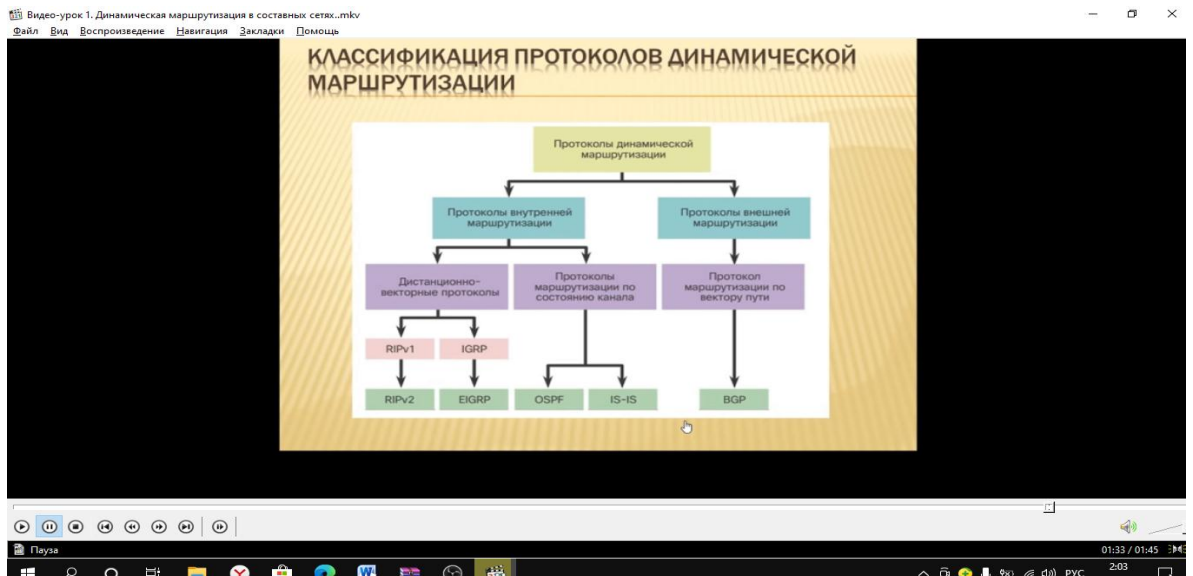


Рисунок 3 – «Динамическая маршрутизация в составных сетях»

На рисунке 4 представлена страница «Лекция 2. «Маршрутизаторы статической маршрутизации в локальных сетях»».

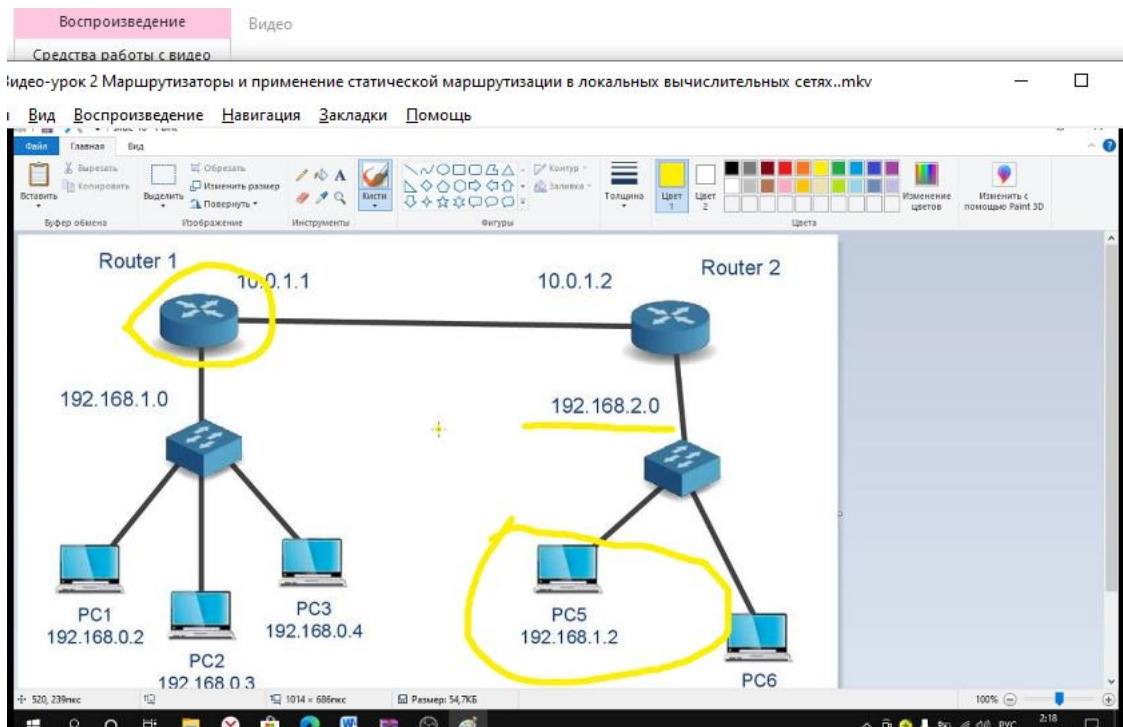


Рисунок 4 – ««Маршрутизаторы статической маршрутизации в локальных сетях»»

Лекция 3. «Тестирование работы сети». Учащимся предлагается к просмотру видео-урок, содержащий процесс тестирования сети преподавателем, заснятые непосредственно с экрана при помощи программы OBS Studio (рис.5).

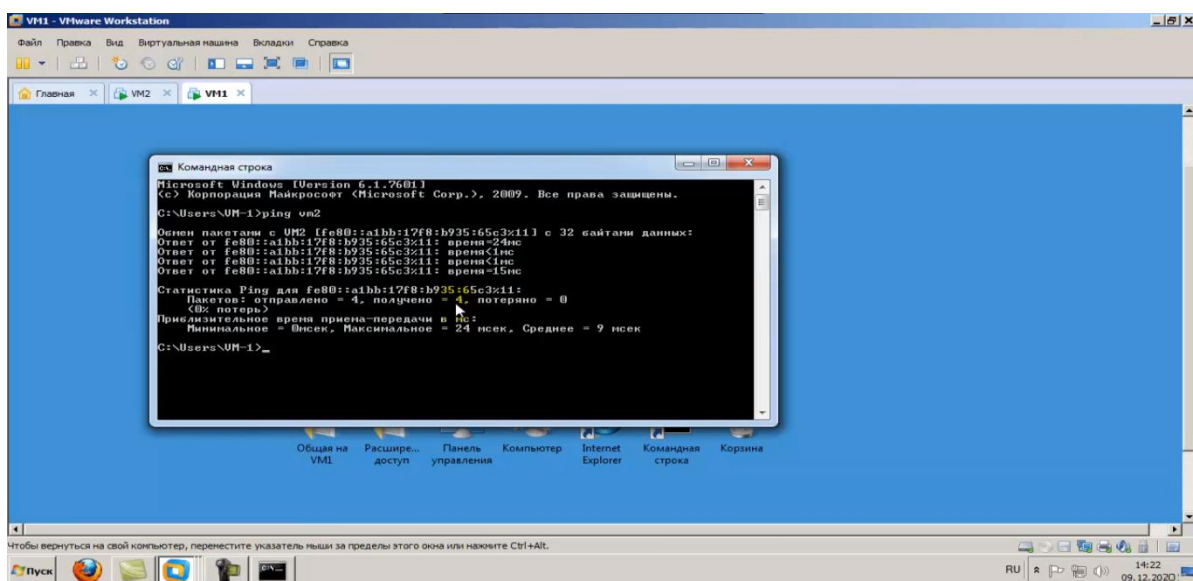


Рисунок 5 – «Тестирование работы сети»

Закрепление изученного материала осуществляется в процессе выполнения лабораторных работ и упражнений web-сервиса LearningApp. Процесс выполнения лабораторной работы учащимися так же может быть записан посредством программы OBS Studio для последующей отправки на проверку, а так же транслироваться в онлайн-режиме, где преподаватель может вносить комментарии, рекомендации и замечания по ходу выполнения работы.

Лабораторные работы могут выполняться синхронно с видео-уроком преподавателя, в режиме онлайн-трансляции синхронно с преподавателем, либо после его просмотра. Таким образом, лабораторная работа является не

практическим продолжением лекции, а сопровождает её. Курс содержит 3 лабораторные работы, реализуется тем самым в 3 этапа.

Лабораторная работа № 1

Тема: Динамическая маршрутизация в составных сетях

Описание используемого в лабораторной работе протокола динамической маршрутизации на базе алгоритма поиска кратчайшего пути в графе:

- Используемые маршрутизаторы, являются внешними маршрутизаторами составных сетей. Это означает, что маршрутизатор является проекцией сети произвольной топологии на плоскость всех маршрутизаторов, имеющих соединение с другими такими же маршрутизаторами других сетей.
- Один маршрутизатор может иметь любое количество соединений с другими такими же маршрутизаторами.
- Между двумя любыми маршрутизаторами можно провести одну и только одну прямую связь (соединение).
- Маршрутизатор нельзя замыкать на себя, т. е. не допустимо соединение маршрутизатора самим с собой.
- IP-адрес маршрутизатора задается только в момент соединения двух маршрутизаторов (используется классовая модель IP-адресации).

Программная реализация протокола маршрутизации на базе использования алгоритма Дейкстры для поиска кратчайшего пути в графе представляет собой приложение (рисунок 6). Для запуска приложения нужно открыть папку Node_VIEV и запустить файл Seti_01p

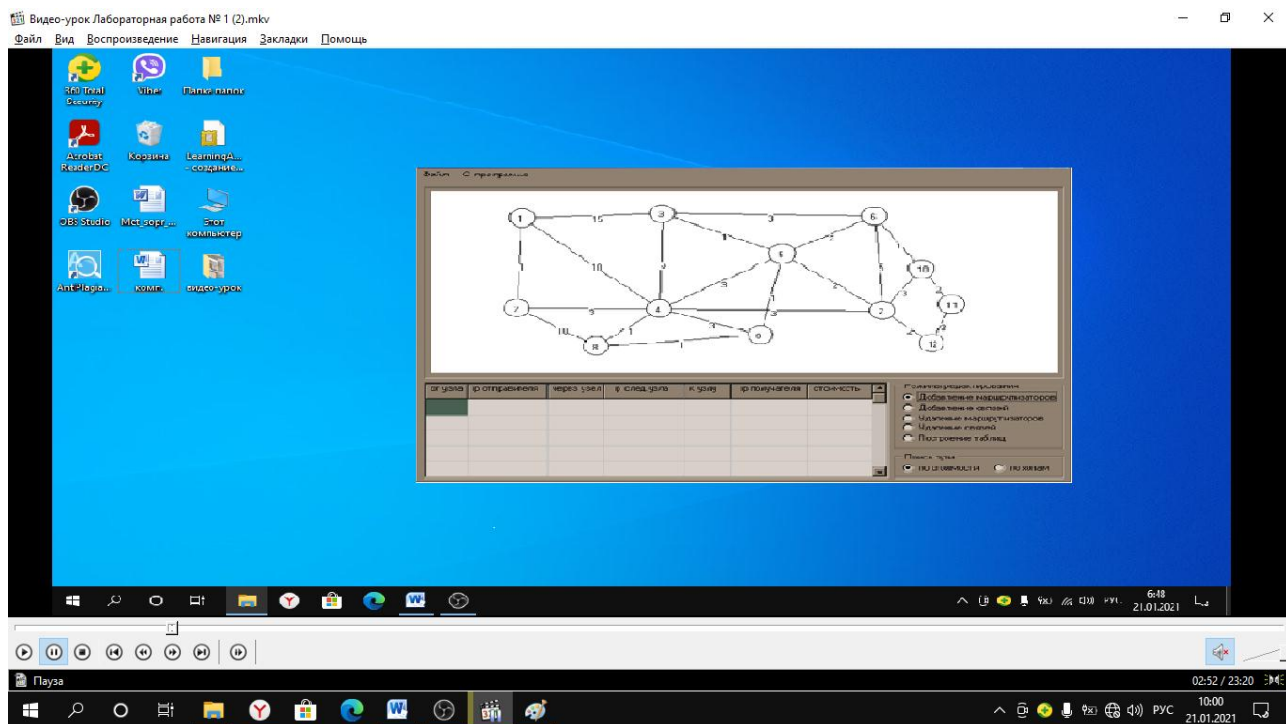


Рисунок 6-Фрагмент, содержащий демонстрацию исходного вида приложения с загрузкой конфигурации сети из файла

После запуска приложения пользователь может создать маршрутизаторы, установив режим редактирования на **+** **Добавление маршрутизаторов**, и поставить маршрутизатор в любое место на белом поле формы (Рисунок 7).

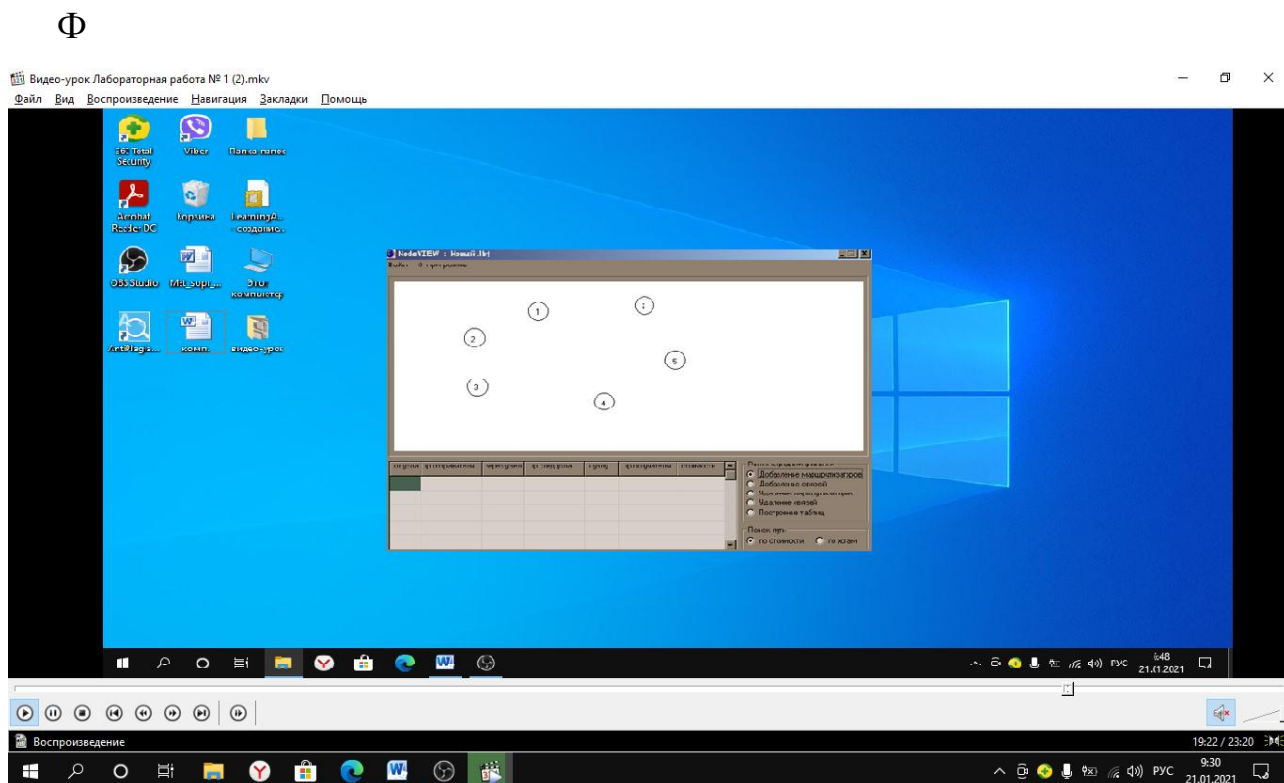


Рисунок 7 – Фрагмент, демонстрирующий вид приложения после установки маршрутизаторов

Далее пользователь может соединить нужные ему маршрутизаторы, выбрав соответствующий режим редактирования.

После выделения маршрутизаторов необходимо ввести IP-адреса (в соответствии с классовой моделью IP-адресации) для первого и второго маршрутизаторов, между которыми определено соединение (Рисунок 8).

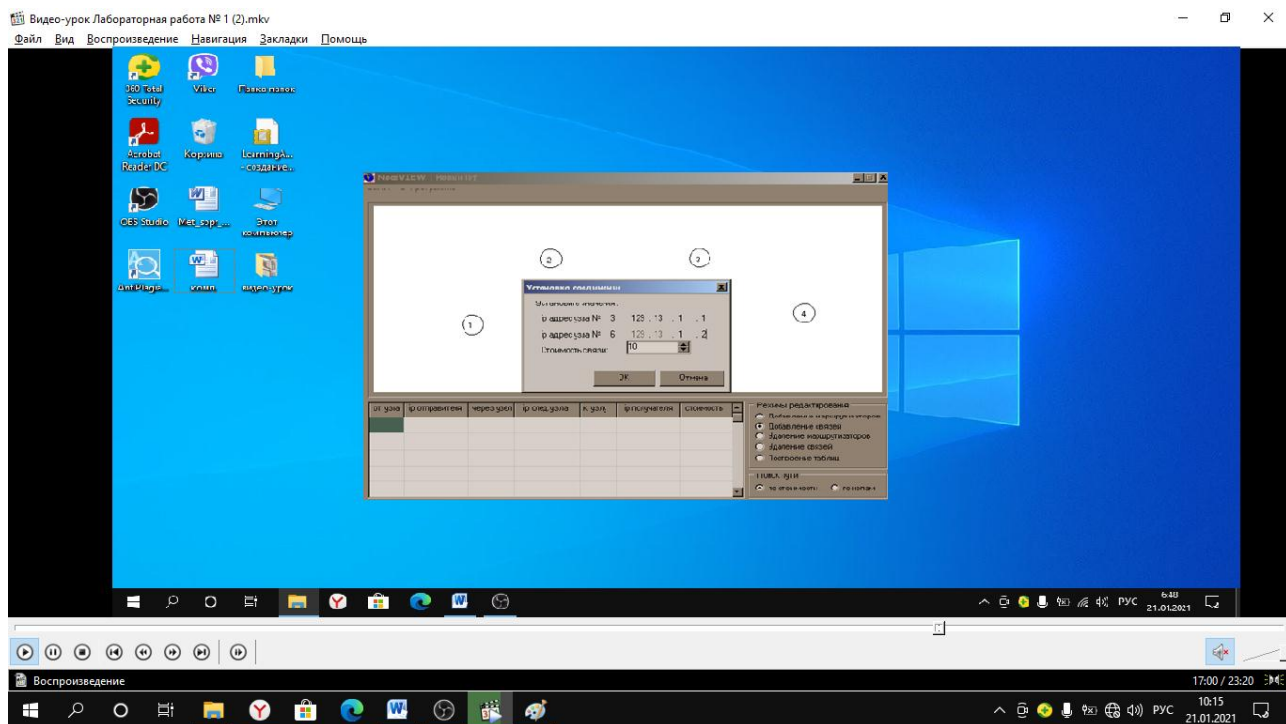


Рисунок 8 - Вид приложения при установке соединения между двумя маршрутизаторами

На данном этапе выполнения лабораторной работы важно обратить внимание учащихся на то, что IP- адреса должны соответствовать классу В).

Если вводится неверный IP-адрес, то программа выдаст сообщение (Рисунок 6), а если номер сети уже занят, то будет сообщение (Рисунок 10), для продолжения работы приложения нужно ввести уникальные IP-адреса.

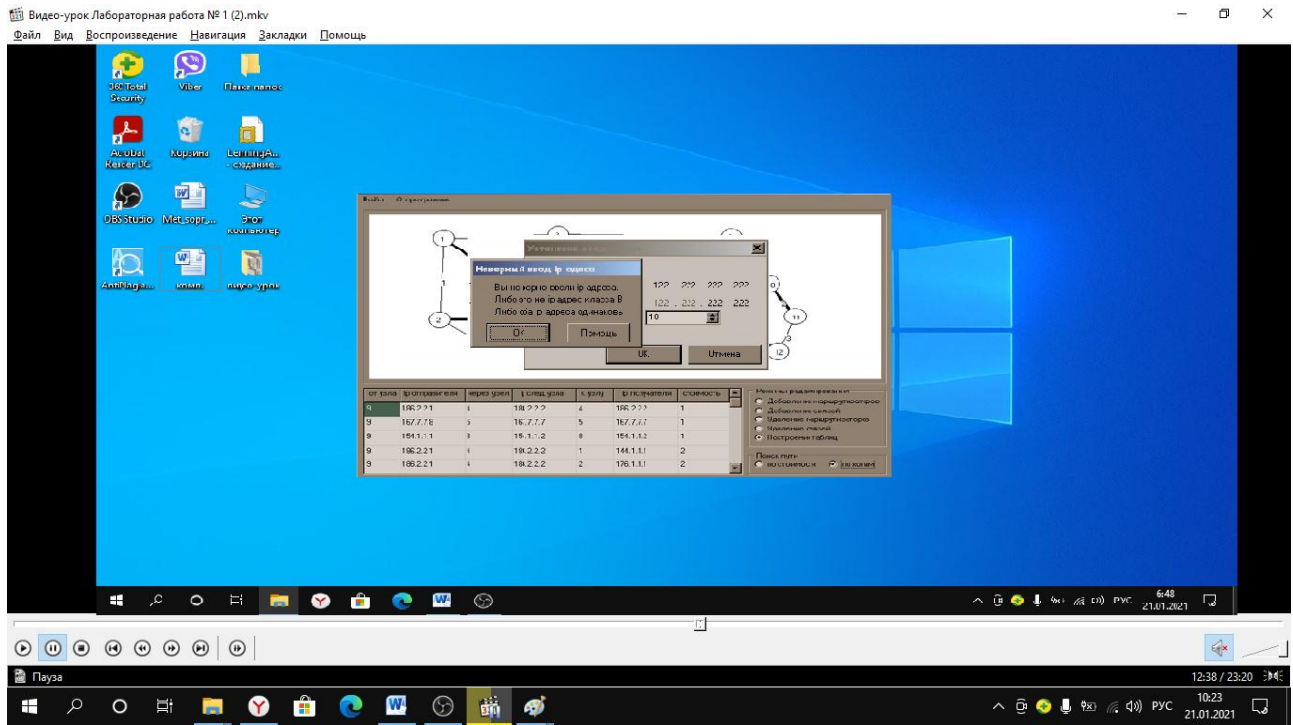


Рисунок 9 – Фрагмент демонстрацией вида приложения после установки соединения между двумя маршрутизаторами

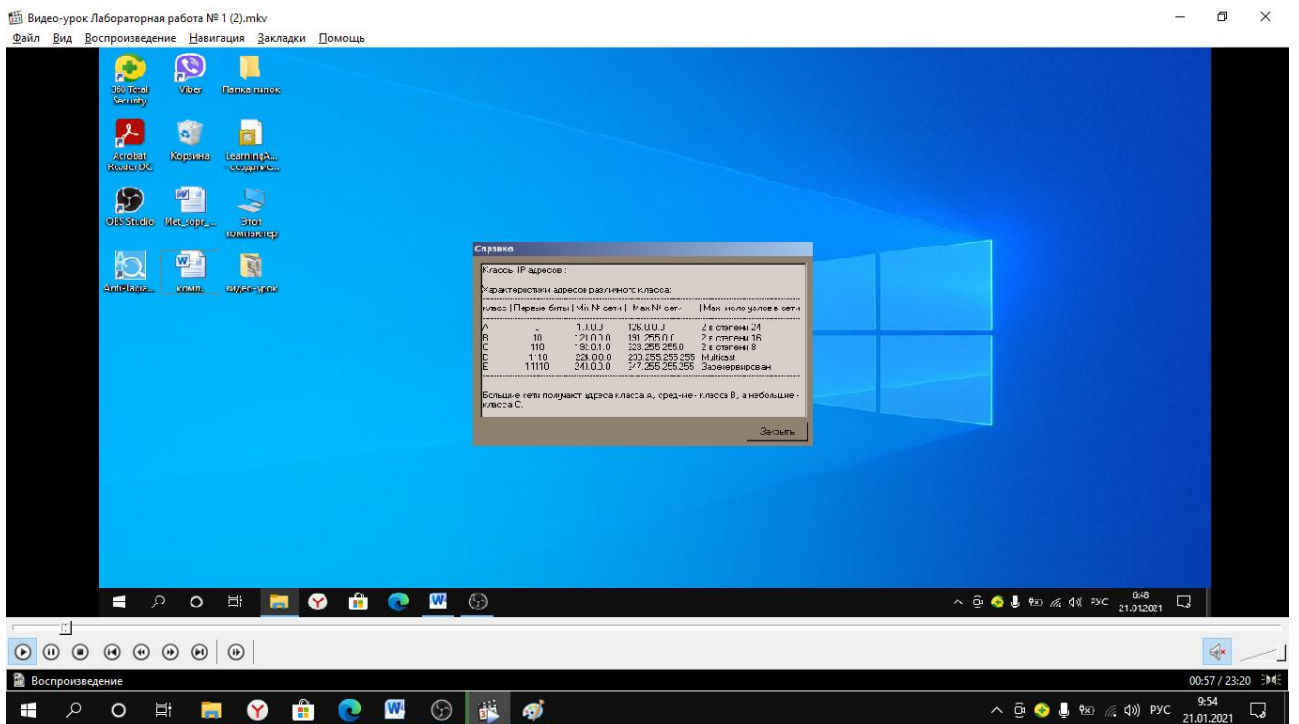


Рисунок 11 - Фрагмент, демонстрирующий приложение при нажатии на клавишу «Помощь»

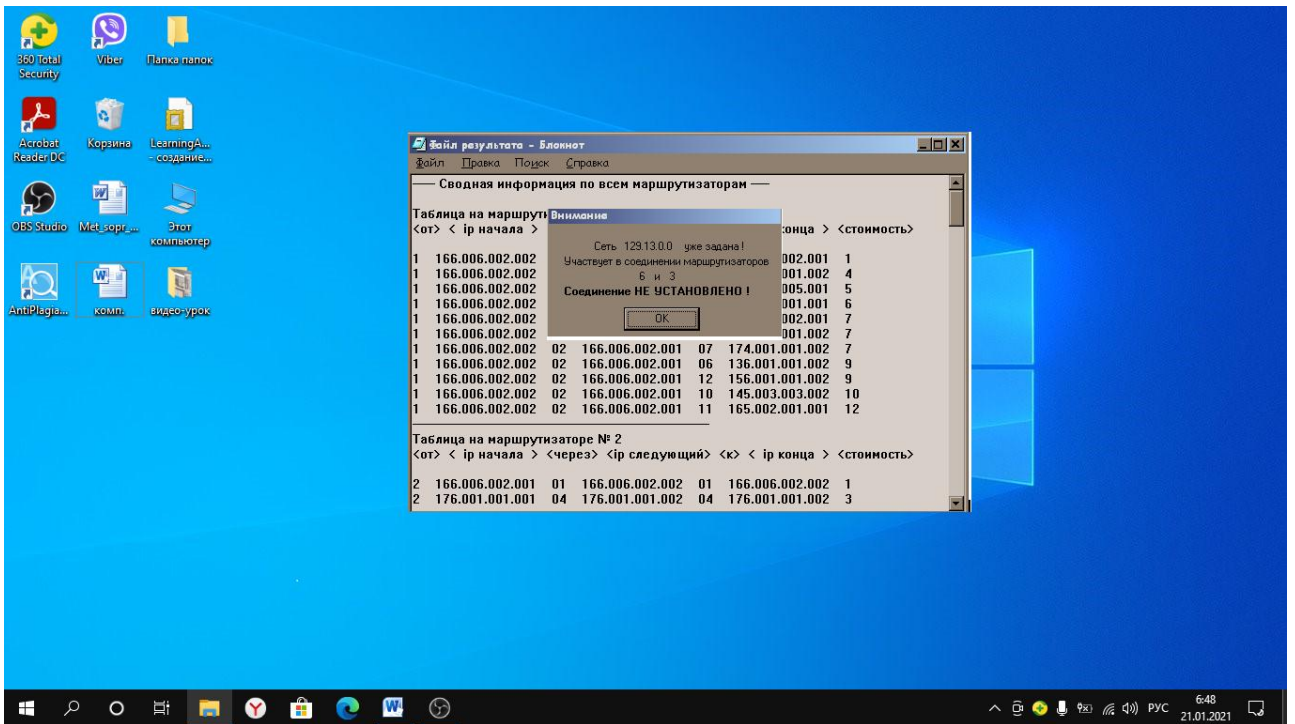


Рисунок 12 – Фрагмент содержащего вид приложения с информацией по всем маршрутизаторам

После завершения описанных выше операций предлагается ввести «стоимость связи» (Рисунок 12). Под стоимостью может пониматься:

- длина маршрута;
- надежность
- задержка;
- ширина полосы пропускания.

После соединения всех маршрутизаторов приложение выглядит следующим образом (Рисунок 13).

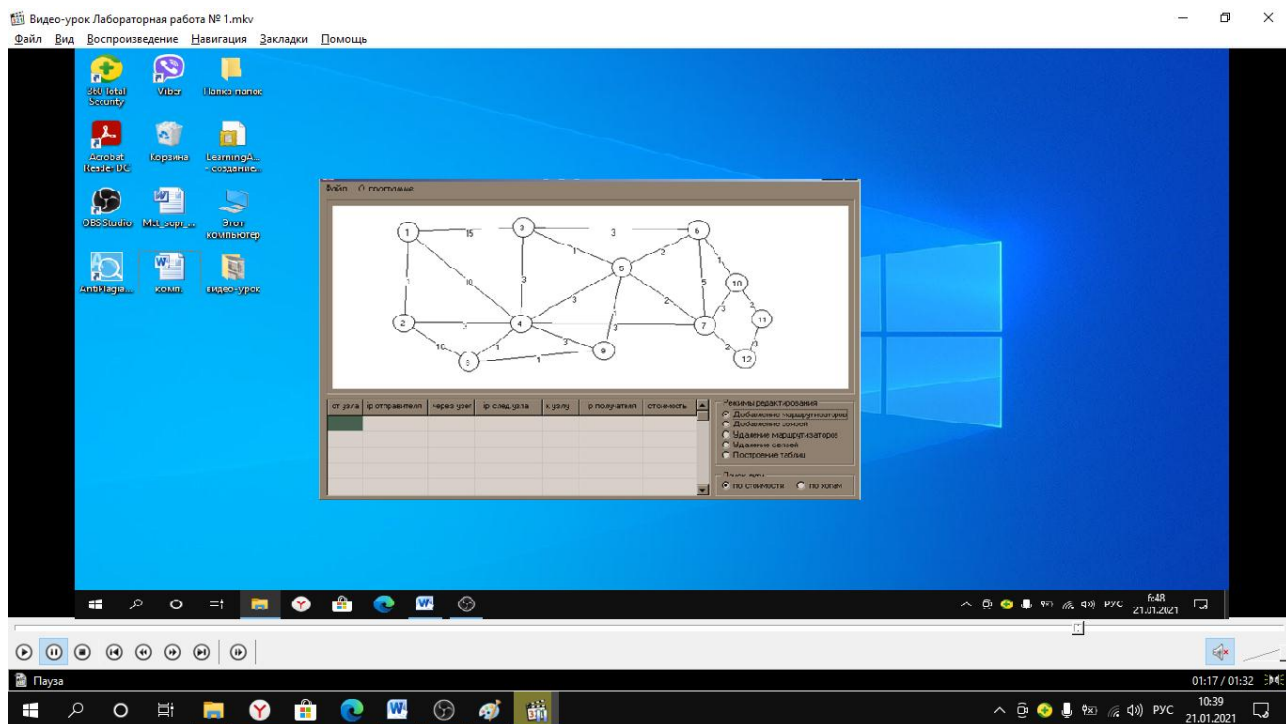


Рисунок 13 – Вид приложения после установки соединения между всеми маршрутизаторами

Далее следует выбрать вариант построения таблицы маршрутизации по следующим параметрам:

- по «хопам»;
- по стоимостным характеристикам связей.

Если выбрать по «хопам», то построение произойдет с использованием «хопов» (Рисунок 14), а если выбрать по «стоимости», то построение будет происходить по стоимостным характеристикам связей. Для построения необходимо привести курсор на выбранный маршрутизатор и нажать кнопку мыши.

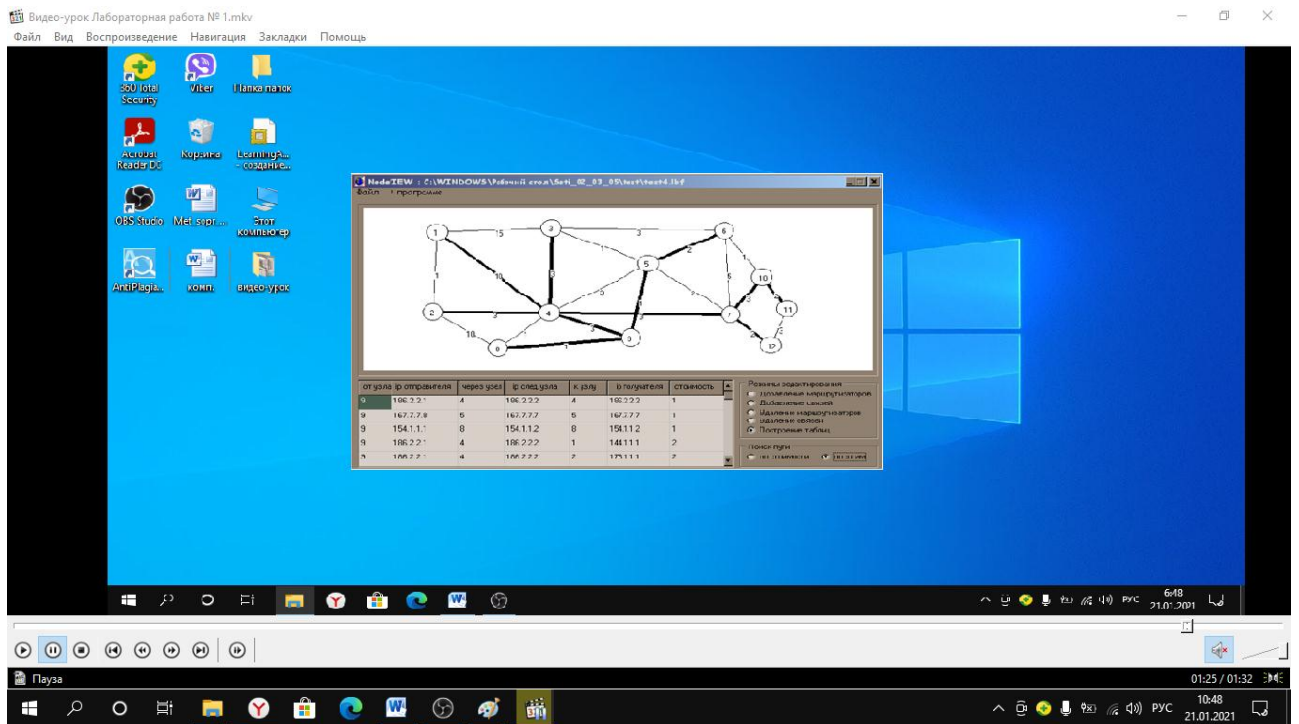


Рисунок 14 - Вид приложения после построения таблицы маршрутизации с использованием стоимостных характеристик связей

Удаление связей:

- Установить режим удаления связей.
- Выбрать мышью 2 маршрутизатора для разрыва связи, и подтвердить удаление.

При удалении маршрутизатора, происходит имитация отказа работы самого маршрутизатора. Тогда все связи с остальными маршрутизаторами (сетями), будут уничтожены. Для этого необходимо установить режим удаления маршрутизаторов, а затем выбрать маршрутизатор который необходимо удалить.

Программа позволяет сохранить созданную конфигурацию сети; загрузить файлы с имитацией внешних маршрутизаторов составных сетей, для этого необходимо выбрать в меню Файл соответственно:

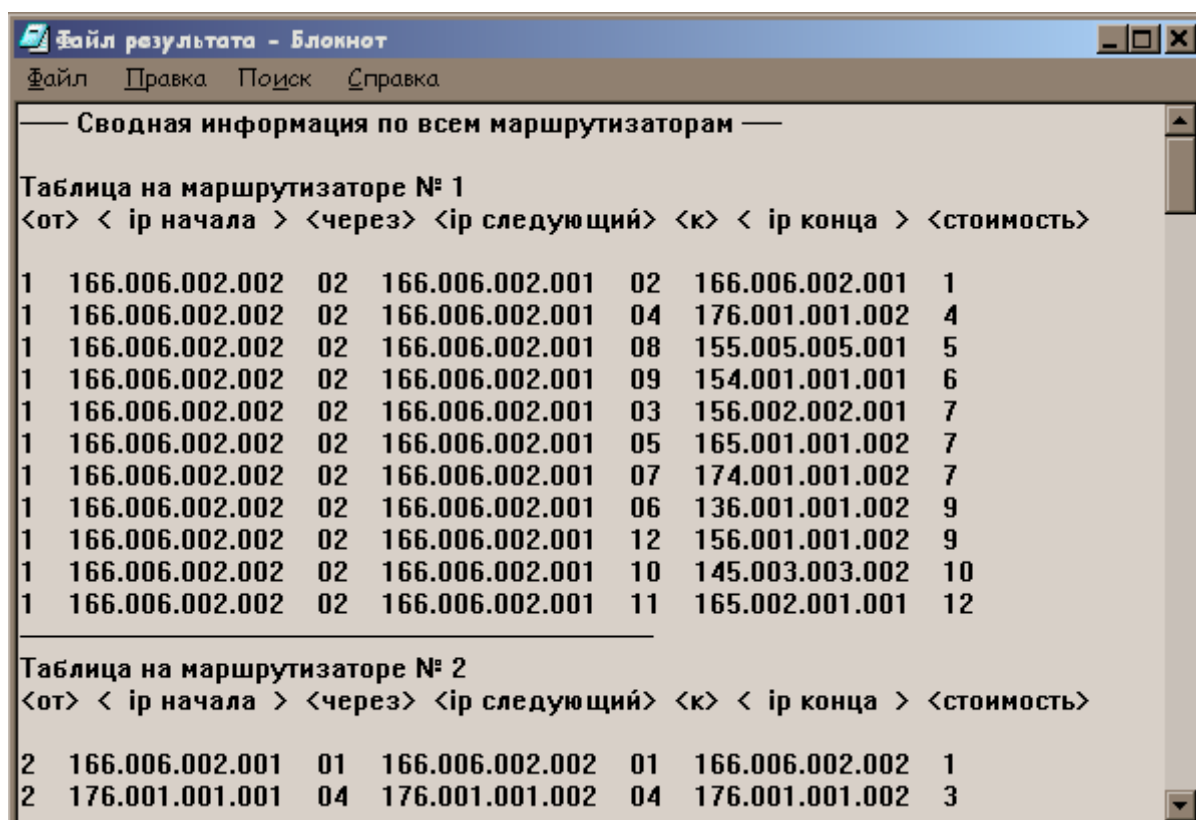
- подменю для сохранения файлов Сохранить или Сохранить как;

– подменю для загрузки файлов Открыть.

Для очистки формы, в меню Файл выбрать подменю Новый; для выхода из программы – Выход.

Существует возможность сохранить таблицы всех маршрутизаторов в файл отчета в текущую папку. Для этого в меню Файл выбрать подменю Сохранить в файл отчета

Пример файла отчета:



Сводная информация по всем маршрутизаторам

Таблица на маршрутизаторе № 1

| <от> | < ip начала > | <через> | <ip следующий> | <к> | < ip конца > | <стоимость> |
|------|-----------------|---------|-----------------|-----|-----------------|-------------|
| 1 | 166.006.002.002 | 02 | 166.006.002.001 | 02 | 166.006.002.001 | 1 |
| 1 | 166.006.002.002 | 02 | 166.006.002.001 | 04 | 176.001.001.002 | 4 |
| 1 | 166.006.002.002 | 02 | 166.006.002.001 | 08 | 155.005.005.001 | 5 |
| 1 | 166.006.002.002 | 02 | 166.006.002.001 | 09 | 154.001.001.001 | 6 |
| 1 | 166.006.002.002 | 02 | 166.006.002.001 | 03 | 156.002.002.001 | 7 |
| 1 | 166.006.002.002 | 02 | 166.006.002.001 | 05 | 165.001.001.002 | 7 |
| 1 | 166.006.002.002 | 02 | 166.006.002.001 | 07 | 174.001.001.002 | 7 |
| 1 | 166.006.002.002 | 02 | 166.006.002.001 | 06 | 136.001.001.002 | 9 |
| 1 | 166.006.002.002 | 02 | 166.006.002.001 | 12 | 156.001.001.002 | 9 |
| 1 | 166.006.002.002 | 02 | 166.006.002.001 | 10 | 145.003.003.002 | 10 |
| 1 | 166.006.002.002 | 02 | 166.006.002.001 | 11 | 165.002.001.001 | 12 |

Таблица на маршрутизаторе № 2

| <от> | < ip начала > | <через> | <ip следующий> | <к> | < ip конца > | <стоимость> |
|------|-----------------|---------|-----------------|-----|-----------------|-------------|
| 2 | 166.006.002.001 | 01 | 166.006.002.002 | 01 | 166.006.002.002 | 1 |
| 2 | 176.001.001.001 | 04 | 176.001.001.002 | 04 | 176.001.001.002 | 3 |

Рисунок 15 - Пример файла - отчёта

Требования к отчету по лабораторной работе

1. Краткое описание используемого в лабораторной работе механизма динамической маршрутизации.
2. Схема составной сети, используемая для изучения работы протокола динамической маршрутизации (количество подсетей – не менее семи).

3. Таблицы маршрутизации для каждого маршрутизатора.
4. Схемы составной сети с имитацией отказов:
 - разрыв связи;
 - отказ маршрутизатора.
5. Варианты измененных таблиц маршрутизации при имитации отказов.

Лабораторная работа № 2

Тема: Маршрутизаторы и применение статической маршрутизации в локальных вычислительных сетях

Цели: Лабораторная работа преследует цели закрепления теоретического материала по назначению и принципам функционирования маршрутизаторов в локальных сетях. Исследуются процедуры применения статической таблицы маршрутизации, в пределах нескольких сегментов локальной вычислительной сети.

Задачи: Согласно схеме подключений удаленных узлов, изображенной на рисунке 40, необходимо спроектировать виртуальную сеть и расположить коммутационное оборудование — коммутаторы и маршрутизаторы. Далее следует произвести структуризацию сети на три маршрутизируемых сегмента, воспользовавшись доступными маршрутизаторами. Для корректного функционирования сегментов сети произвести конфигурирование IP- адресов рабочих станций и соответствующих интерфейсов маршрутизаторов.

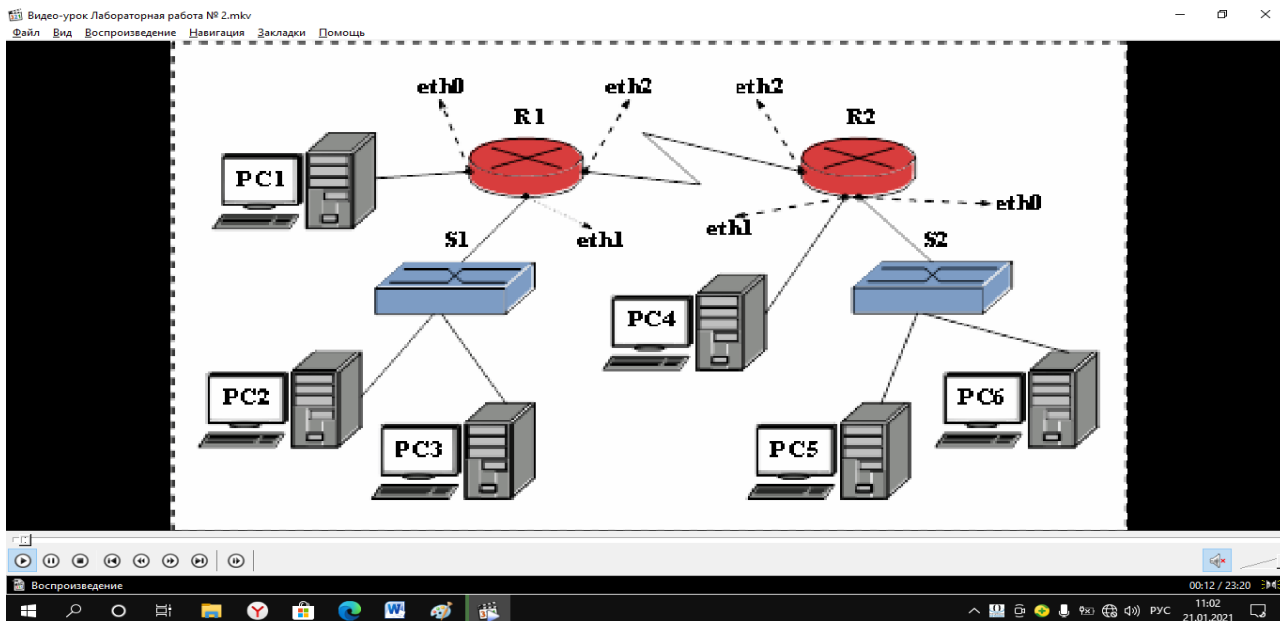


Рисунок 16 – Топология виртуальной сети

- 1) В соответствии с планом на рисунке 13, разместить указанные виртуальные устройства:
«Маршрутизатор» (2 шт.), «Коммутатор» (2 шт.) и узлы удаленных рабочих станций P C1 – P C6. Произвести объединение узлов, используя соответствующие порты сетевого оборудования и отрезки кабеля «Патчкорд».
- 2) Рабочей станции P C1 и соответствующему порту маршрутизатора R1 (eth0) необходимо назначить IP-адреса из диапазона 91.122.40.4/30.
- 3) Для назначения IP-адресов узлам P C2 и P C3, а также соответствующему порту маршрутизатора R1 (eth1), следует использовать адреса из диапазона 1 табл.3 (команда `ifconfig`).
- 4) Рабочей станции P C4 и соответствующему порту второго маршрутизатора R2 (eth1) необходимо назначить IP-адреса из диапазона 91.122.40.8/30.
- 5) Аналогично, для назначения IP-адресов узлам P C5 и P C6, а также соответствующему порту второго маршрутизатора R2 (eth0), следует использовать адреса из диапазона 2 табл.3.
- 6) Интерфейсу eth2 первого маршрутизатора (R1), а также интерфейсу eth2

второго маршрутизатора (R2) необходимо назначить IP-адреса из диапазона 91.122.40.0/30.

7) с помощью эмулятора терминала, использовать команду `route` и установить правила статической маршрутизации для всех непосредственно подключенных и удаленных сетей на маршрутизаторах R1 и R2.

8) Вновь, используя команду `route` эмулятора терминала, настроить правила маршрутизации на узлах рабочих станций P C1 – P C6. При этом узлам P C2 и P C3 должны быть доступны узлы P C5 и P C6. А узлу P C1 должен быть доступен узел P C4

9) С помощью утилиты командной строки `ping`, последовательно проверить доступность удаленных узлов с рабочих станций P C1, P C2, P C4 и P C5. Проследить при этом направление рассылки кадров в сети. Отметить узел отправителя и узел получателя в каждом случае, а также все узлы участвующие в рассылке кадра.

10) Запустить эмулятор терминала на каждом из устройств «Маршрутизатор» и с помощью команды `route` просмотреть содержимое таблицы маршрутизации.

11) На отчете проекта выделить границы сетей и широковещательных доменов. Перечислить используемые IP-адреса подсетей.

По окончании работы: Установить периферийные комплектующие АРМ в состояние до начала лабораторной работы, завершить работу всех приложений ОС АРМ.

Отчет по лабораторной работе: По окончании выполнения перечисленных заданий, с помощью пункта «Экспортировать в html. . .» меню «Проект» сформировать электронный отчет проекта (в формате html), а также сохранить xml-проект «CNS». Указанные файлы следует прикрепить к основному отчету по лабораторной работе, согласно форме из приложения А.

Лабораторная работа № 3

Тема: Тестирование работы сети

Диагностические утилиты TCP/IP

В состав TCP/IP входят диагностические утилиты, предназначенные для проверки конфигурации стека и тестирования сетевого соединения.

Таблица 3 – Утилиты, предназначенные для проверки конфигурации стека и тестирования сетевого соединения.

| Утилита | Применение |
|----------|---|
| hostname | Выводит имя локального хоста. Используется без параметров. |
| ipconfig | Выводит значения для текущей конфигурации стека TCP/IP: IP-адрес, маску подсети, адрес шлюза по умолчанию, адреса WINS (Windows Internet Naming Service) и DNS (Domain Name System) |
| ping | Осуществляет проверку правильности конфигурирования TCP/IP и проверку связи с удаленным хостом. |
| tracert | Осуществляет проверку маршрута к удаленному компьютеру путем отправки эхо-пакетов протокола ICMP (Internet Control Message Protocol). Выводит маршрут прохождения пакетов на удаленный компьютер. |
| arp | Выводит для просмотра и изменения таблиц трансляции адресов, используемую протоколом разрешения адресов ARP (Address Resolution Protocol - определяет локальный адрес по IP-адресу) |
| route | Модифицирует таблицы маршрутизации IP. Отображает содержимое таблицы, добавляет и удаляет маршруты IP. |
| netstat | Выводит статистику и текущую информацию по соединению TCP/IP. |
| nslookup | Осуществляет проверку записей и доменных псевдонимов хостов, доменных сервисов хостов, а также информации операционной системы, путем запросов к серверам DNS. |

Задания на лабораторную работу

1. Изучите методические указания к лабораторной работе.
2. Выполните упражнения.
3. Оформите отчет по лабораторной работе, описав выполнение упражнений и дав краткие ответы на контрольные вопросы.

Упражнение 1. Получение справочной информации по командам.

1. Выведите на экран справочную информацию по всем рассмотренным утилитах (см. таблицу п.1). Для этого в командной строке введите имя утилиты без параметров и дополните.
2. Сохраните справочную информацию в отдельном файле.
3. Изучите ключи, используемые при запуске утилит.

Упражнение 2. Получение имени хоста.

1. Выведите на экран имя локального хоста с помощью команды `hostname`.
2. Сохраните результат в отдельном файле.

Упражнение 3. Изучение утилиты `ipconfig`.

1. Проверьте конфигурацию TCP/IP с помощью утилиты `ipconfig`. Заполните таблицу:

Таблица 4 – Упражнение 3. Изучение утилиты `ipconfig`.

| | |
|---|--|
| Имя хоста | |
| IP-адрес | |
| Маска подсети | |
| Основной шлюз | |
| Используется ли DHCP (адрес DHCP-сервера) | |
| Описание адаптера | |
| Физический адрес сетевого адаптера | |
| Адрес DNS-сервера | |
| Адрес WINS-сервера | |

Упражнение 4. Тестирование связи с помощью утилиты `ping`.

1. Проверьте правильность установки и конфигурирования TCP/IP на локальном компьютере.
2. Проверьте функционирование основного шлюза, пошлав 5 эхо-пакетов длиной 64 байта.

3. Проверьте возможность установления соединения с удаленным хостом.
4. С помощью команды `ping` проверьте адреса (взять из списка локальных ресурсов на сайте `aspu.ru`) и для каждого из них отметьте время отклика. Попробуйте изменить параметры команды `ping` таким образом, чтобы увеличилось время отклика. Определите IP-адреса узлов.

Упражнение 5. Определение пути IP-пакета.

С помощью команды `tracert` проверьте для перечисленных ниже адресов, через какие промежуточные узлы идет сигнал. Изучите ключи команды.

- a) `aspu.ru`
- b) `mathmod.aspu.ru`
- c) `yarus.aspu.ru`

Упражнение 6: Просмотр ARP-кэша.

С помощью утилиты `arp` просмотрите ARP-таблицу локального компьютера.

Внести в кэш локального компьютера любую статическую запись.

Упражнение 7: Просмотр локальной таблицы маршрутизации.

С помощью утилиты `route` просмотреть локальную таблицу маршрутизации.

Упражнение 8. Получение информации о текущих сетевых соединениях и протоколах стека TCP/IP.

С помощью утилиты `netstat` выведите перечень сетевых соединений и статистическую информацию для протоколов UDP, TCP, ICMP, IP.

Таким образом, подобные лабораторные работы позволяют учащимся развивать практические навыки по использованию, проверке и назначению компьютерных сетей. Теоретический материал и практические задания и

упражнения, описанные в данном параграфе, отвечают поставленной цели и задачам и имеют практическую значимость, так как представленная методика может применяться при изучении компьютерных сетей в современной школе.

Для разработки интерактивных упражнений был выбран веб-сервис LearningApps. Сервис LearningApps.org создан с целью поддержки учебного процесса с помощью интерактивных приложений. Данный сервис позволяет в режиме онлайн создавать и использовать интерактивные задания самых разных видов: викторины, вставка пропусков в текст, кроссворды и игры с буквами на составление слов, подбор пары и многое другое. Такие упражнения направлены на проверку и закрепление знаний в игровой форме. На сервисе имеется коллекция шаблонов различных приложений, используя которые можно создать свое уникальное интерактивное задание. Помимо этого, созданные интерактивные модули можно вставлять в свои сетевые блоги, сайты или скачивать в виде готового SCORM-модуля для проигрывания в системе дистанционного обучения.

Разработанные интерактивные упражнения посвящены следующим темам курса:

1. Динамическая маршрутизация в составных сетях.
2. Маршрутизаторы и применение статической маршрутизации в локальных вычислительных сетях.
3. Тестирование работы сети.

Все представленные упражнения базируются на содержании курса И. А. Калининой, Н. Н. Самылкиной «Информатика: учебное пособие для 11 класса продвинутого уровня».

Для разработки интерактивных упражнений можно использовать предложенные сервисом шаблоны (рисунок 17, 18).

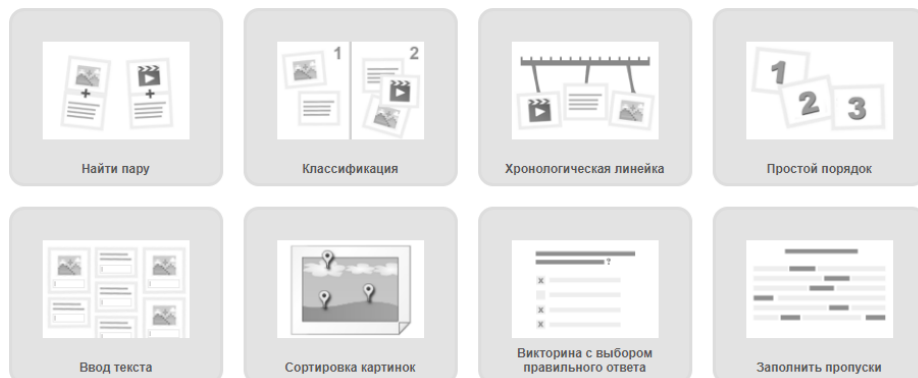
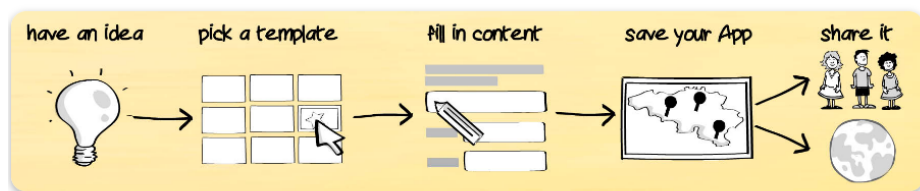


Рисунок 17 - Шаблоны 1

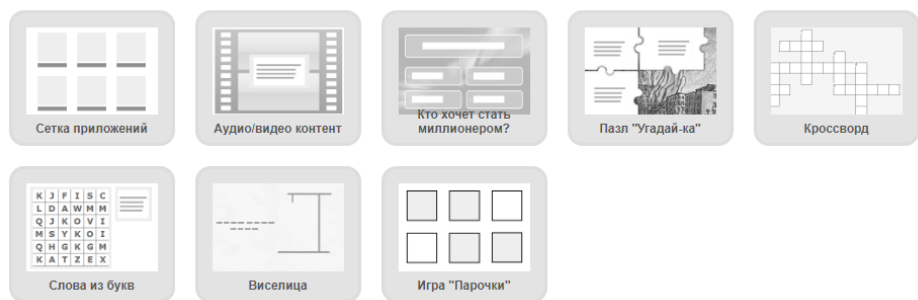


Рисунок 18 - Шаблоны 2

Для закрепления теоретического материала по теме 1. «Динамическая маршрутизация в составных сетях» можно использовать шаблон задания с вводом элементов текста, как на примере (рисунок 19).

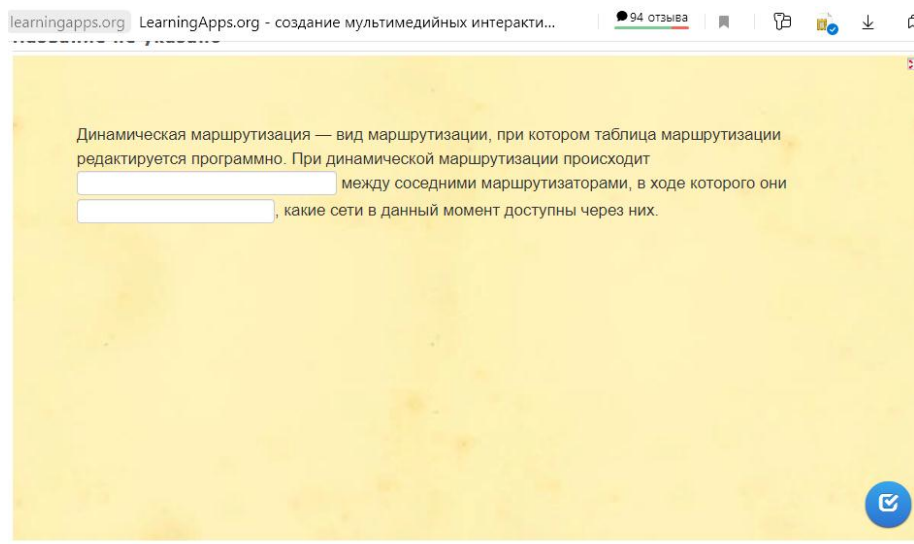


Рисунок 19 – Задание по теме «Динамическая маршрутизация в составных сетях»

В предложенную платформой форму вводится текст, отмечаются места пропусков знаками -1- и -2- и т.п. и затем генерируется задание. Данный шаблон предполагает создание 2х типов заданий: где необходимо выбрать из предложенных слов и где пропущенные слова вводятся при помощи клавиатуры.

На этапе закрепления темы 2. «Маршрутизаторы и применение статической маршрутизации в локальных вычислительных сетях» можно использовать шаблон «Викторина с вариантом ответа» (Рисунок 20).

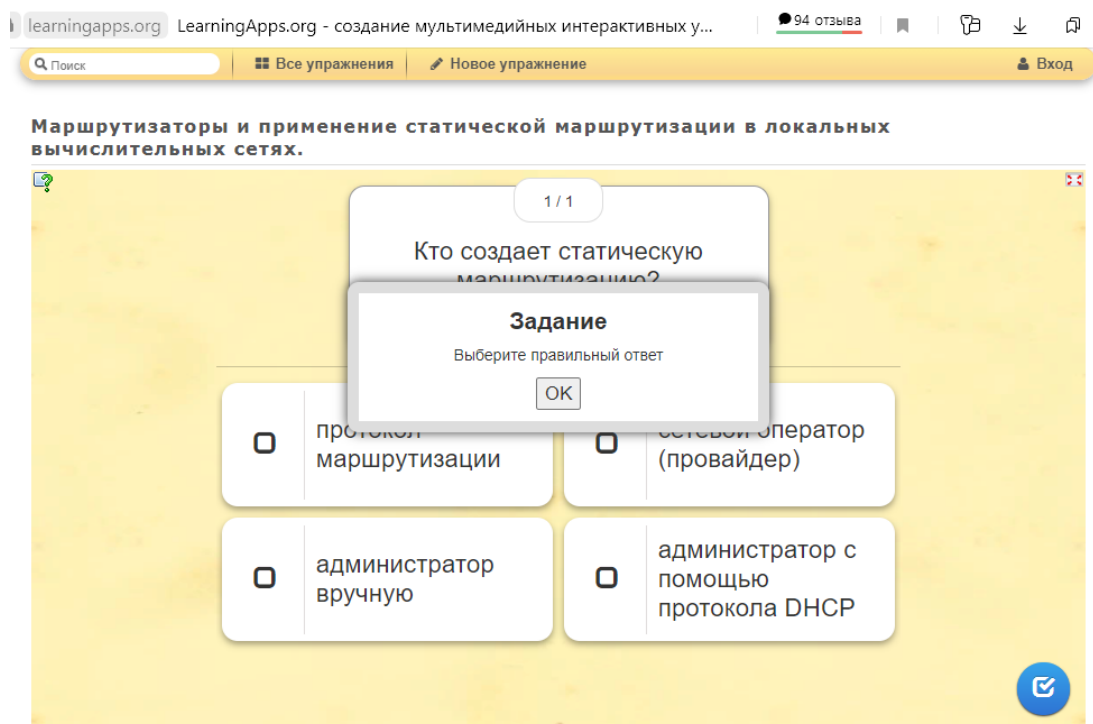


Рисунок 20 – Задание по теме «Маршрутизаторы и применение статической маршрутизации в локальных вычислительных сетях»

На этапе закрепления теоретического материала по теме 3. «тестирование сети» при помощи данного сервиса можно использовать упражнение на классификацию (Рисунок 21).

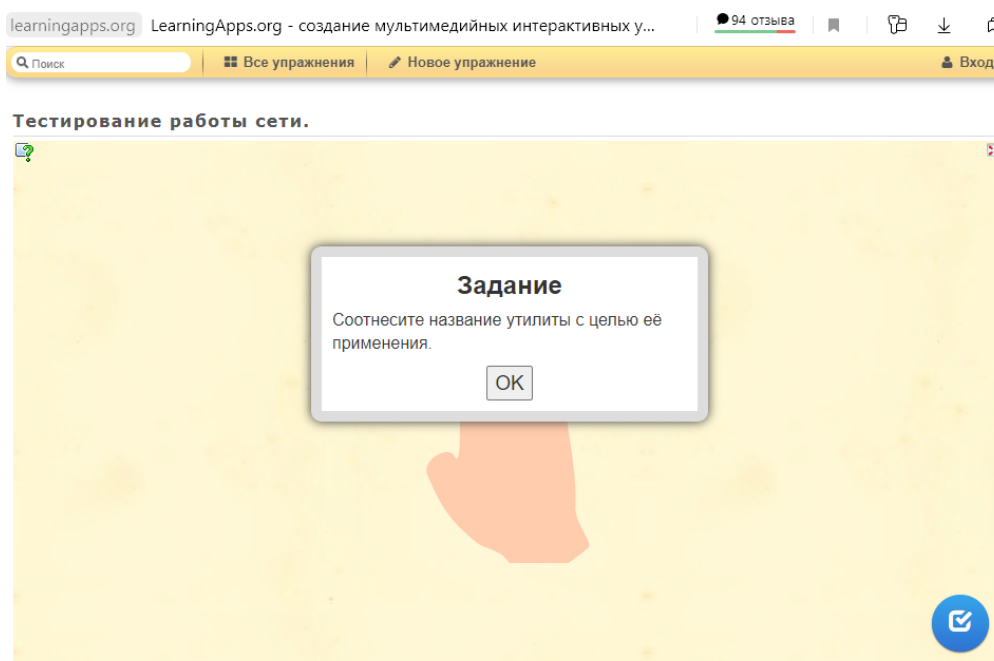


Рисунок 21 - Задание по теме 3. «Тестирование сети»

Таким образом, представленное в проекте методическое сопровождение темы позволяет учащимся профильных классов усваивать теоретический материал в увлекательной, доступной форме, осуществлять контроль и мониторинг усвоения курса, а также способствует формированию метапредметных умений и универсальных учебных действий у учащихся, что полностью соответствует требованиям ФГОС к содержанию учебного материала в общеобразовательной школе. Данные задания позволяют отрабатывать навыки классификации, читательскую грамотность, навыки работы с различными видами информации. Что касается предметных результатов, то после прохождения данного курса ученики должны знать основные понятия, организацию и назначение локальной компьютерной сети; уметь грамотно определять топологию локальной сети, выявлять недостатки каждой топологии; различать одноранговые локальные сети и сети с использованием сервера; определять преимущества и недостатки при работе на компьютерах.

2.3 Методические рекомендации для учителя по использованию электронного практикума по теме «Компьютерные сети»

Разработанные электронные образовательные ресурсы для лабораторного практикума «Компьютерные сети» могут быть использованы в разных учебных ситуациях образовательного процесса. В связи с тем, что цель данного курса и разработанного электронного практикума – познакомить учащихся с компьютерными сетями, то использовать данные ресурсы могут не только учащиеся школ, но и колледжей, а также высших учебных заведений. Несмотря на то, что электронный лабораторный практикум разрабатывался для лабораторного практикума, отдельные элементы ресурса могут быть использованы на уроках информатики при изучении раздела «Компьютерные сети». Они подходят для школьного формата занятий, так как не требуют больших временных затрат и сложного программного обеспечения.

Работа обучающихся в классе с применением электронного практикума может быть организована несколькими способами:

1. Фронтальная работа. На этапе объяснения нового материала может быть представлен видеоролик либо в режиме прямой трансляции показ выполнения типовых заданий лабораторного практикума преподавателем.
2. Индивидуальная работа. В качестве практической работы можно использовать онлайн-трансляцию с захватом экрана учащимися при выполнении лабораторных работ.
3. Контрольно-оценочная деятельность. Для проверки знаний по компьютерным сетям могут быть использованы интерактивные упражнения в web-сервисе LearningApps.org.

Кроме того, разработанные электронные ресурсы можно применять при работе с часто болеющими детьми или при дистанционном обучении.

Таким образом, компоненты разработанного электронного практикума могут применяться не только как система заданий лабораторного практикума, но и как отдельные элементы на различных этапах занятий, а также в рамках самостоятельной работы.

Глава 3 Внедрение и апробация электронного практикума по теме "Компьютерные сети" в профильном курсе информатики

3.1 Выявление уровня развития предметных и метапредметных умений учащихся профильного курса информатики

Экспериментальное исследование методического сопровождения темы «компьютерные сети в профильном курсе информатики».

С учащимися 10х классов: экспериментальная группа – 20 человек, контрольная группа – 20 человек.

Формирующий эксперимент проходил в три этапа. На первом, констатирующем этапе проводилась диагностика начального уровня знаний профильного курса информатики и метапредметных умений, входящих в планируемые результаты курса.

С целью выявления начального уровня развития знаний и умений по профильному курсу информатики решался ряд частных задач:

1. Выявить критерии развития знаний и умений по профильному курсу информатики у учащихся 10х классов;
2. Разработать спецификацию, кодификаторы и содержание комплексной диагностической работы по профильному курсу информатики.
3. Проанализировать, сравнить полученные в результате проведённой диагностики показатели;
4. Обобщить полученные результаты и представить в виде выводов относительно уровня развития предметных и метапредметных умений по профильному курсу информатики.

Спецификация
Комплексной диагностической работы по профильному курсу
информатики
10 класс

Комплексная диагностическая работа по информатике 10 класс разработана на основе заданий ГИА по профилю «Информатика и ИКТ. 9, 11 класс».

Цель работы: проверка предметных и метапредметных знаний по профильному курсу информатики.

Нормативными документами, определяющими содержание данной диагностической работы являются:

- Федеральный компонент государственного стандарта общего образования по информатике и ИКТ;
- Рабочая программа К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин «Информатика: углубленный уровень, 10 класс. – М.: Просвещение, 2020 г.

Содержание контрольной работы состоит из 2 вариантов, состоящих из 10 заданий, на выполнение которых отводится 45 минут.

Перечень проверяемых умений представлен в таблице 5:

Таблица 5 – Проверяемые в диагностической работе умения.

| № п/п | Требования к уровню подготовки обучающихся |
|-------|--|
| 1 | Знание видов компьютерных сетей и их аппаратного и программного обеспечения. |
| 2 | Знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, адресации в сети. |
| 3 | Умение строить и анализировать модели компьютерных сетей. |
| 4 | Умение эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач. |
| 5 | Умение эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач. |
| 6 | Умение проверять правильность передачи данных в компьютерных сетях. |

| | |
|---|---|
| 7 | Умение обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных. |
|---|---|

План комплексной диагностической работы

Обобщённый план контрольной работы даётся в приложении. Контрольная работа состоит из 2 вариантов, эквивалентность которых достигается за счёт подбора однотипных и одинаковых по уровню сложности заданий.

Контрольная работа состоит из 2х частей. Часть А содержит задания базового уровня, предполагающие ответ на вопрос в виде слова. Часть Б содержит задания практического характера (задачи).

Часть Б содержит 3 задания базового уровня и 2 задания повышенного.

План диагностической работы по профильному курсу информатики представлен в таблице 6.

Таблица 6 – План диагностической работы по профильному курсу информатики

| № п/п | Обозначение задания в работе | Проверяемые элементы содержания | Уровень сложности | Максимальное количество баллов |
|---------|------------------------------|---|-------------------|--------------------------------|
| Часть А | | | | |
| 1 | А-1 | Знание видов компьютерных сетей и их аппаратного и программного обеспечения | Б | 1 |
| 2 | А-2 | Знание видов компьютерных сетей и их аппаратного и программного обеспечения | Б | 1 |
| 3 | А-3 | Знание видов компьютерных сетей и их аппаратного и программного обеспечения | Б | 1 |
| 4 | А-4 | Знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, адресации в сети. | Б | 1 |
| 5 | А-5 | Знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, адресации в сети. | Б | 1 |

| Часть Б | | | | |
|---|-----|--|--------------|----|
| 6 | Б-1 | Умение строить и анализировать модели компьютерных сетей | Б | 2 |
| 7 | Б-2 | Умение эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач. | Б | 1 |
| 8 | Б-3 | Умение эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач. | П | 2 |
| 9 | Б-4 | Умение проверять правильность передачи данных в компьютерных сетях. | Б | 1 |
| 10 | Б-5 | Умение обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных. | П | 2 |
| Итого: заданий – 10, часть А – 5; часть Б - 5 | | | Б – 8; П - 2 | 13 |

Система оценивания отдельных заданий и работы в целом:

Выполнение каждого задания оцезается в баллах от 0 до 2х, в зависимости от уровня сложности задания. В части А диагностической работы каждое задание оценивается в 0-1 балла: за правильный ответ – 1 балл; за неправильный ответ – 0 баллов.

В части Б каждое правильное задание оценивается в 0 – 2 балла. За правильное выполнение задания – 1 балл, за неправильное – 0 баллов.

В 2 балла оцениваются задания:

Б – 1 - на умение строить (1 балл) и анализировать (1 балл) модели сетей;

Б – 3 - умение эффективно использовать аппаратные (1 балл) и программные (1 балл) компоненты компьютерных сетей при решении различных задач;

Б -5 –умение обнаруживать (1 балл) и устранять (1 балл) ошибки при передаче данных.

Таким образом, максимально возможное количество набранных баллов равно 13.

Перевод набранных первичных баллов в уровни развития предметных и метапредметных знаний и умений производится по шкале:

Таблица 7 – Таблица перевода первичных баллов в уровни развития

| | | | |
|------------------------|---------|---------|--------|
| Уровень развития | Высокий | Средний | Низкий |
| Сумма первичных баллов | 12 - 13 | 7 - 11 | 0 - 6 |

Данная комплексная диагностическая работа позволяет оценить уровень развития предметных знаний и умений учащихся 10х классов по профильному курсу информатики.

На констатирующем этапе экспериментальной работы и в контрольной и в экспериментальной группах учащихся наблюдаются некритические различия уровня развития предметных знаний и умений по теме (таблица 8):

Таблица 8 – Результаты комплексной диагностической работы по теме «Компьютерные сети» на констатирующем этапе эксперимента в экспериментальной группе испытуемых

| Испытуемый | Сумма баллов | | | Уровень развития |
|----------------|--------------|---------|-----------------|------------------|
| | Часть А | Часть Б | Первичные баллы | |
| 1 Алина М. | 4 | 4 | 8 | Средний |
| 2 Сергей П. | 3 | 3 | 6 | Низкий |
| 3 Виктория М. | 5 | 5 | 10 | Средний |
| 4 Андрей С. | 2 | 5 | 7 | Средний |
| 5 Роман Ар. | 4 | 7 | 11 | Средний |
| 6 Михаил М. | 3 | 0 | 3 | Низкий |
| 7 Светлана П. | 1 | 5 | 6 | Низкий |
| 8 Сергей Г. | 4 | 3 | 7 | Средний |
| 9 Петр Ос. | 3 | 2 | 5 | Низкий |
| 10 Вероника П. | 3 | 8 | 11 | Средний |
| 11Маргарита Ш. | 4 | 7 | 11 | Средний |
| 12 Игорь К. | 5 | 4 | 9 | Средний |
| 13 Виктор М. | 2 | 5 | 7 | Средний |
| 14 Артём Р. | 4 | 5 | 9 | Средний |
| 15 Арсен Г. | 3 | 8 | 11 | Средний |
| 16 Денис М. | 5 | 7 | 12 | Высокий |
| 17Камила Р. | 2 | 3 | 5 | Низкий |

| | | | | |
|---------------|---|---|---|---------|
| 18Малейка М. | 3 | 4 | 7 | Средний |
| 19 Николай С. | 3 | 2 | 5 | Низкий |
| 20 Артём Ф. | 1 | 1 | 2 | Низкий |

Согласно данным таблицы, уровень развития предметных знаний и умений учащихся 10х классов по профильному курсу информатики в экспериментальной группе высокий уровень развития предметных знаний и умений по профильному курсу информатики достиг 1 учащийся (5%), среднего уровня – 12 учащихся (60%) и у 7 (35%) – низкий уровень.

Диагностическая работа в контрольной группе учащихся позволила получить следующие результаты (таблица 9):

Таблица 9 – Результаты комплексной диагностической работы по теме «Компьютерные сети» на констатирующем этапе эксперимента в контрольной группе испытуемых

| Испытуемый | Сумма баллов | | | Уровень развития |
|------------------|--------------|---------|-----------------|------------------|
| | Часть А | Часть Б | Первичные баллы | |
| 1.Ирина П. | 3 | 6 | 9 | Средний |
| 2.Николай П. | 2 | 7 | 9 | Средний |
| 3.Данила Н. | 2 | 8 | 10 | Средний |
| 4.Алексей Е. | 5 | 1 | 6 | Низкий |
| 5.Вероника К. | 1 | 2 | 3 | Низкий |
| 6.Олеся Ш. | 0 | 4 | 4 | Низкий |
| 7.Максим И. | 3 | 2 | 5 | Низкий |
| 8.Евгений Б. | 4 | 7 | 11 | Средний |
| 9.Михаил Б. | 3 | 6 | 9 | Средний |
| 10.Антон С. | 4 | 3 | 7 | Средний |
| 11.Виктория С. | 3 | 5 | 8 | Средний |
| 12.Алёна А. | 2 | 8 | 10 | Средний |
| 13.Лейла Ш. | 5 | 1 | 6 | Низкий |
| 14.Хумаюнбек Р. | 5 | 0 | 5 | Низкий |
| 15.Сергей М. | 3 | 2 | 5 | Низкий |
| 16. Павел К. | 4 | 4 | 8 | Средний |
| 17. Елизавета К. | 1 | 7 | 8 | Средний |
| 18. Валерий Г. | 2 | 6 | 8 | Средний |
| 19 Наталия С. | 3 | 5 | 8 | Средний |
| 20 Арина Я. | 1 | 0 | 1 | Низкий |

Из данных таблицы следует, что высокий уровень в контрольной группе не был диагностирован, средний уровень у 12 учащихся (60%), низкий уровень у 8 (40%) учащихся.

Таким образом, уровень развития знаний и умений десятиклассников по теме «Компьютерные сети» в профильном курсе информатики на констатирующем этапе эксперимента средний. Показатели обеих групп в сравнении не дают кардинальных различий (Рис. 22).

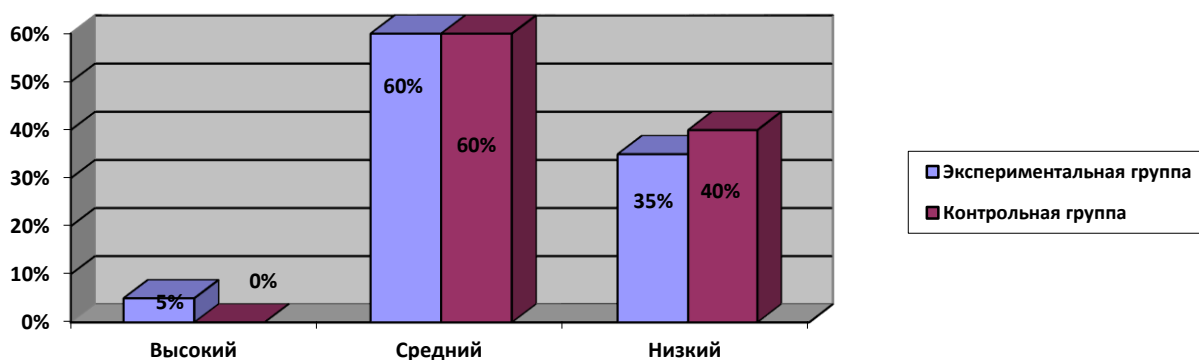


Рисунок 22 – Уровень развития предметных знаний и умений на констатирующем этапе эксперимента

Качественный анализ результатов диагностической работы показал, что наибольшее количество баллов испытуемые получили за задания части А комплексной диагностической работы, направленных на определение уровня знаний о видах компьютерных сетей, принципах их построения. Сложности вызвали задания практического характера, предложенные в части Б диагностической работы (таблица 10).

Таблица 10 – Качественный анализ результатов комплексной диагностической работы на констатирующем этапе эксперимента

| № п/п | Элементы проверяемых умений | % учащихся, допустивших ошибки | |
|-------|--|--------------------------------|--------------------|
| | | Экспериментальная группа | Контрольная группа |
| 1 | Умение строить и анализировать модели компьютерных сетей | 20 | 15 |
| 2 | Умение эффективно использовать аппаратные | 35 | 40 |

| | | | |
|---|--|----|----|
| | и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач. | | |
| 3 | Умение проверять правильность передачи данных в компьютерных сетях. | 30 | 25 |
| 5 | Умение обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных. | 60 | 55 |

Таким образом, наибольшее количество допущенных в диагностической работе ошибок приходится на задания, направленные на проверку умения обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных и умение эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач. Такие результаты свидетельствуют о том, что практические навыки учащихся по теме «компьютерные сети» требуют работы по формированию и развитию. В рамках данного исследования было предложено методическое сопровождение темы, которое, предположительно, позволит эффективнее решать проблему формирования практических навыков по теме «Компьютерные сети»..

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования была достигнута цель, которая заключалась в разработке электронного практикума по изучению темы «Компьютерные сети» в школьном профильном курсе информатики. С помощью разработанных методических рекомендаций по коммуникационным технологиям можно раскрыть содержание данной темы, более глубоко, организовать активную деятельность учащихся на компьютере, переключить учащихся с одного вида учебной деятельности на другой, способствуя тем самым развитию внимания и интереса к изучаемой проблеме. Средства коммуникационных технологий обучения способствуют восприятию, усвоению и систематизации учебного материала.

Разработанные материалы могут быть использованы на различных этапах: погружения в тему, закрепления и отработки практических навыков, на этапе контроля и мониторинга знаний и умений. А также в различных формах: фронтальной, индивидуальной, офф-лайн и онлайн, очно-урочной и дистанционной.

Таким образом, практическая значимость представленного в работе методического сопровождения темы «компьютерные сети» очень высока. Цель исследования достигнута.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Приказ об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях на 2016-2017 учебный год [Электронный ресурс]. – URL: <http://rcpohv.ru/post/open/671>.
2. Стандарт среднего (полного) общего образования на профильном уровне по информатике и ИКТ [Электронный ресурс]. – URL: http://templani.narod.ru/standart_prof.html#1.
3. Стандарт среднего (полного) общего образования на базовом уровне по информатике и ИКТ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ed.gov.ru/d/ob-edu/noc/rub/standart/p2/35.doc>.
4. Стандарт основного общего образования по информатике и информационным технологиям [Электронный ресурс]. URL: http://ipk74.ru/files/vmk/kemd/standart_osn_ikt.doc.
5. Босова Л.Л. Информатика: учебник для 9 класса. ФГОС. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 180 с.
6. Босова Л.Л. Информатика и ИКТ. Поурочные разработки. Методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 206 с.
7. Быкадоров Ю.А. Информатика и ИКТ, 8 класс. – М.: ДРОФА, 2012. – 244 с.
8. Быкадоров Ю.А. Методическое пособие к линии учебников Быкадорова Ю.А. «Информатика и ИКТ. 8-9 классы». – М.: ДРОФА, 2015. – 288 с.
9. Гейн А.Г., Ливчак А.Б., Сенокосов А.И. Информатика: учебник для 11 класса (базовый и углубленный уровень). – М.: «ПРОСВЕЩЕНИЕ», 2015. – 158 с.

10. Гейн А.Г., Ливчак А.Б., Сенокосов А.И. Методическое пособие к линии учебников «Информатика 10-11 классы». – М.: Просвещение, 2015. – 206 с.
11. Калинин И.А., Самылкина Н.Н. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса. ФГОС. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 211 с.
12. Лапчик М.П., Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Методика преподавания информатики: учеб. пособие для студ. пед. Вузов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 473 с.
13. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса. 2ч. – ФГОС. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 304 с.
14. Программы для общеобразовательных учебных заведений: Информатика. 2–11 классы / составитель Бородин М.Н. – 5-е издание, исправленное. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 463 с.
15. Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Шестакова Л.В. Информатика: учебник для 8 класса. – ФГОС. М.: БИНОМ, 2015. – 176 с.
16. Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю. Информатика. Базовый уровень: учебник для 11 класса. ФГОС. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 224 с.
17. Семакин И.Г., Шеина Е.К. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса. 1ч. ФГОС. – М.: БИНОМ, 2016. – 184 с.
18. Семакин И.Г., Шеина Е.К. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса. 2ч. ФГОС. – М.: БИНОМ, 2016. – 233 с.
19. Семакин И.Г. Информатика. Преподавание базового курса информатики в средней школе. Методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. – 114 с.

20. Софронова Н.В. Теория и методика обучения информатике: учеб. пособие. – М.: Высш. шк., 2004. – 223 с.
21. Угринович Н.Д. Информатика: учебник для 7 класса. ФГОС.– М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 295 с.
22. Угринович Н.Д. Информатика: учебник для 8 класса. ФГОС.– М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 117 с. Фиошин М.Е., Рессин А.А, Юнусов С.М. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса. ФГОС. – М.: ДРОФА, 2015. – 175 с.
23. Образовательный комплекс «1С: Школа. Информатика, 10 класс» [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Москва: ЗАО «1С», 2016. – 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

Приложение А

Комплексная диагностическая работа по теме «Компьютерные сети» 10 класс

1 вариант

Часть А

1. Компьютерная сеть, связывающая множество небольших сетей, а также отдельные компьютеры, называется...

Ответ: _____

2. Перечислите беспроводные каналы связи.

Ответ: _____

3. Соотнесите названия протоколов с определениями:

1. POP3

a. Протокол передачи гипертекстовых документов

2. FTP

b. Протокол для приема почты, требующий идентификации пользователя

3. SMTP

c. Протокол для отправки почты и пересылки писем между серверами

d. Специальный протокол передачи файлов

Ответ: _____

4. Выберите неправильно составленный IP-адрес:

192.168.254.11

192.268.253.145

192.254.0.1

192.254.254.0

Ответ: _____

5. Даны различные скорости передачи данных в компьютерных сетях. Расположите их в порядке возрастания.

5 Гбит/с

5 Мбит/с

5500 кбит/с

5100 Мбит/с

Ответ: _____

Часть Б

1. Постройте графическую модель одноранговую локальную сеть с топологией линейная шина. Проанализируйте описание локальной сети и сделайте выводы.

Ответ:

2. Доступ к файлу htm.txt, находящемуся на сервере com.ru, осуществляется по протоколу http. Фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 7. Запишите последовательность этих цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

1) /

2) com

3) .txt

4) ://

5) .ru

6) htm

7) http

Ответ: _____

3. Дана сеть 192.168.128.0/24

Поделите на сети:

A - 100 узлов

B - 50 узлов

C - 25 узлов

Ответ: _____

4. Выберите три протокола, работающих на прикладном уровне модели OSI. (Выберите три варианта.)

-ARP

-TCP

-DSL

-FTP

-POP3

-DHCP

Ответ: _____

5. Определите, входит ли узел с IP-адресом 172.16.156.140 в подсеть 172.16.0.0/17.

Ответ: _____

Комплексная диагностическая работа по теме «Компьютерные сети» 10 класс

2 Вариант

Часть А

1. Небольшая компьютерная сеть, работающая в пределах одного помещения, предприятия, здания – это...

Ответ: _____

2. Перечислите проводные каналы связи

Ответ: _____

3. Соотнесите названия протоколов с их определениями

1. HTTP
2. POP3
3. FTP

- A. Протокол для отправки почты и пересылки писем между серверами
- B. Специальный протокол передачи файлов
- C. Протокол передачи гипертекстовых документов
- D. Протокол для приема почты, требующий идентификации пользователя

Ответ:

4. Выберите правильно составленный IP-адрес:

1. 192.168.256.94
2. 192.268.256.38
3. 192.168.255.302
4. 192.168.254.253

Ответ: _____

4. Даны различные скорости передачи данных в компьютерных сетях.
Расположите их в порядке возрастания.

1. 4 Кбит/с
2. 4500 бит/с
3. 4 Мбит/с
4. 4040 Кбит/с

Ответ: _____

Часть Б

1. Постройте одноранговую локальную сеть с топологией звезда.
Проанализируйте описание локальной сети и сделайте выводы.

Ответ:

2. Доступ к файлу htm.txt, находящемуся на сервере com.ru, осуществляется по протоколу http. Фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 7.
Запишите последовательность этих цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

1) /

2) com

3) .txt

4) ://

5) .ru

6) htm

7) http

Ответ: _____

3. Дана сеть 192.168.128.0/24

Поделите на сети:

A - 150 узлов

B - 50 узлов

C - 250 узлов

Ответ: _____

4. Выберите три протокола, работающих на прикладном уровне модели OSI.
(Выберите три варианта.)

-ARP

-TCP

-DSL

-FTP

-POP3

-DHCP

Ответ: _____

5. Определите, входит ли узел с IP-адресом 172.16.156.140 в подсеть 172.16.0.0/17.

Ответ: _____
