

Документ подписан простой электронной подписью
Информационный владелец:
ФИО: Усынин Максим Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.06.2022 19:14:46
Уникальный программный ключ:
f498e59e83f65dd7c3ce7bb8a25cbbabb33ebc58

**Частное образовательное учреждение высшего образования
«Международный Институт Дизайна и Сервиса»
(ЧОУВО МИДиС)**

Кафедра математики и информатики

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

«30» мая 2022 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой



Л.Ю. Овсяницкая

(подпись)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ОП.11 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ**

Специальность:

09.02.07 Информационные системы и программирование

Уровень образования обучающихся:

Основное общее образование

Вид подготовки:

Базовый

Челябинск 2022

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств	3
1.1. Область применения	3
1.2. Планируемые результаты освоения компетенций	4
1.3. Показатели оценки результатов обучения	7
2. Задания для контроля и оценки результатов	8
3. Критерии оценивания	23

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся (далее – Фонд оценочных средств) предназначен для оценивания уровня усвоения освоения дисциплины ОП.11 Компьютерные сети основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Дисциплина ОП.11 Компьютерные сети изучается в течение одного семестра.

Семестр	Форма аттестации
шестой	Дифференцированный зачет

Фонд оценочных средств позволяет оценивать достижение обучающимися **общих и профессиональных компетенций**:

Общие компетенции

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Профессиональные компетенции:

ПК 5.3. Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.

ПК 9.4. Осуществлять техническое сопровождение и восстановление веб-приложений в соответствии с техническим заданием.

ПК 9.6. Размещать веб приложения в сети в соответствии с техническим заданием.

ПК 9.10. Реализовывать мероприятия по продвижению веб-приложений в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

В результате изучения дисциплины ОП.11 Компьютерные сети обучающиеся должны:

уметь:

- Организовывать и конфигурировать компьютерные сети;
- Строить и анализировать модели компьютерных сетей;
- Эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач;
- Выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств;
- Работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX);
- Устанавливать и настраивать параметры протоколов;
- Обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных.

знать:

- Основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи;
- Аппаратные компоненты компьютерных сетей;
- Принципы пакетной передачи данных;
- Понятие сетевой модели;
- Сетевую модель OSI и другие сетевые модели;
- Протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах;
- Адресацию в сетях, организацию межсетевого воздействия.

1.2. Планируемые результаты освоения компетенций

В результате освоения программы дисциплины ОП.11 Компьютерные сети учитываются планируемые результаты освоения общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

Код компетенций	Содержание компетенции	Планируемые результаты освоения компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	<p>Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p>Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>

ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
		Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение
		Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
		Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности
ПК 5.3.	Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием	Практический опыт: Управлять процессом разработки приложений с использованием инструментальных средств. Модифицировать отдельные модули информационной системы. Программировать в соответствии с требованиями технического задания.
		Умения: Создавать и управлять проектом по разработке приложения и формулировать его задачи. Использовать языки структурного, объектно-ориентированного программирования и языка сценариев для создания независимых программ. Разрабатывать графический интерфейс приложения.

		<p>Знания: Национальной и международной системы стандартизации и сертификации и систему обеспечения качества продукции. Методы контроля качества объектно-ориентированного программирования. Объектно-ориентированное программирование. Спецификации языка программирования, принципы создания графического пользовательского интерфейса (GUI), файлового ввода-вывода, создания сетевого сервера и сетевого клиента. Файлового ввода-вывода. Создания сетевого сервера и сетевого клиента.</p>
ПК 9.4	Осуществлять техническое сопровождение и восстановление веб-приложений в соответствии с техническим заданием	<p>Практический опыт: Устанавливать и настраивать веб-серверы, СУБД для организации работы веб-приложений. Использовать инструментальные средства контроля версий и баз данных. Проводить работы по резервному копированию веб-приложений. Выполнять регистрацию и обработку запросов Заказчика в службе технической поддержки.</p> <p>Умения: Подключать и настраивать системы мониторинга работы Веб-приложений и сбора статистики его использования. Устанавливать и настраивать веб-сервера, СУБД для организации работы веб-приложений. Работать с системами Helpdesk. Выяснять из беседы с заказчиком и понимать причины возникших аварийных ситуаций с информационным ресурсом. Анализировать и решать типовые запросы заказчиков. Выполнять регламентные процедуры по резервированию данных. Устанавливать прикладное программное обеспечение для резервирования веб-приложений.</p> <p>Знания: Основные показатели использования Веб-приложений и способы их анализа. Регламенты работ по резервному копированию и развертыванию резервной копий веб-приложений. Способы и средства мониторинга работы веб-приложений. Методы развертывания веб-служб и серверов. Принципы организации работы службы технической поддержки. Общие основы решения практических задач по созданию резервных копий.</p>
ПК 9.6.	Размещать веб приложения в сети в соответствии с техническим заданием	<p>Практический опыт: Публиковать веб-приложения на базе хостинга в сети Интернет.</p> <p>Умения: Выбирать хостинг в соответствии с параметрами веб-приложения. Составлять сравнительную характеристику хостингов.</p> <p>Знания: Характеристики, типы и виды хостингов. Методы и способы передачи информации в сети Интернет. Устройство и работу хостинг-систем.</p>
ПК 9.10.	Реализовывать мероприятия по продвижению веб-приложений в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	<p>Практический опыт: Реализовывать мероприятия по продвижению веб-приложений в сети Интернет. Собирать и предварительно анализировать статистическую информацию о работе веб-приложений.</p> <p>Умения: Подключать и настраивать системы мониторинга работы Веб-приложений и сбора статистики его использования. Работать с системами продвижения веб-приложений. Публиковать информации о веб-приложении в специальных справочниках и каталогах. Осуществлять подбор и анализ ключевых слов и фраз для</p>

		<p>соответствующей предметной области с использованием специализированных программных средств.</p> <p>Составлять тексты, включающие ссылки на продвигаемый сайт, для размещения на сайтах партнеров.</p> <p>Осуществлять оптимизацию веб-приложения с целью повышения его рейтинга в сети интернет.</p>
		<p>Знания:</p> <p>Принципы функционирования поисковых сервисов.</p> <p>Виды и методы расчета индексов цитируемости веб-приложений (ТИЦ, ВИЦ).</p> <p>Стратегии продвижения веб-приложений в сети Интернет.</p> <p>Виды поисковых запросов пользователей в интернете.</p> <p>Программные средства и платформы для подбора ключевых словосочетаний, отражающих специфику сайта.</p> <p>Инструменты сбора и анализа поисковых запросов.</p>

1.3. Показатели оценки результатов обучения

Содержание дисциплины	Результаты обучения (ОК, ПК)	Вид контроля	Наименование оценочного средства/форма контроля
6 семестр			
Тема 1. Общие сведения о компьютерной сети	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 5.3., ПК 9.4., ПК 9.6., ПК 9.10	Текущий	Проверка выполнения индивидуального задания. Устный опрос.
Тема 2. Аппаратные компоненты компьютерных сетей.	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 5.3., ПК 9.4., ПК 9.6., ПК 9.10	Текущий	Проверка выполнения индивидуального задания. Устный опрос.
Тема 3. Передача данных по сети.	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 5.3., ПК 9.4., ПК 9.6., ПК 9.10	Текущий	Проверка выполнения индивидуального задания. Устный опрос.
Тема 4. Сетевые архитектуры	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 5.3., ПК 9.4., ПК 9.6., ПК 9.10	Текущий	Проверка выполнения индивидуального задания. Устный опрос.
Темы 1-4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 5.3., ПК 9.4., ПК 9.6., ПК 9.10	Промежуточный	Дифференцированный зачет

Система контроля и оценки результатов освоения умений и усвоения знаний

В соответствии с учебным планом по учебной дисциплине ОП.11 Компьютерные сети предусмотрен текущий контроль во время проведения занятий и промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета с выставлением итоговой оценки за весь курс.

2. Задания для контроля и оценки результатов

2.1. Задания для текущего контроля

Тема 1. Общие сведения о компьютерной сети

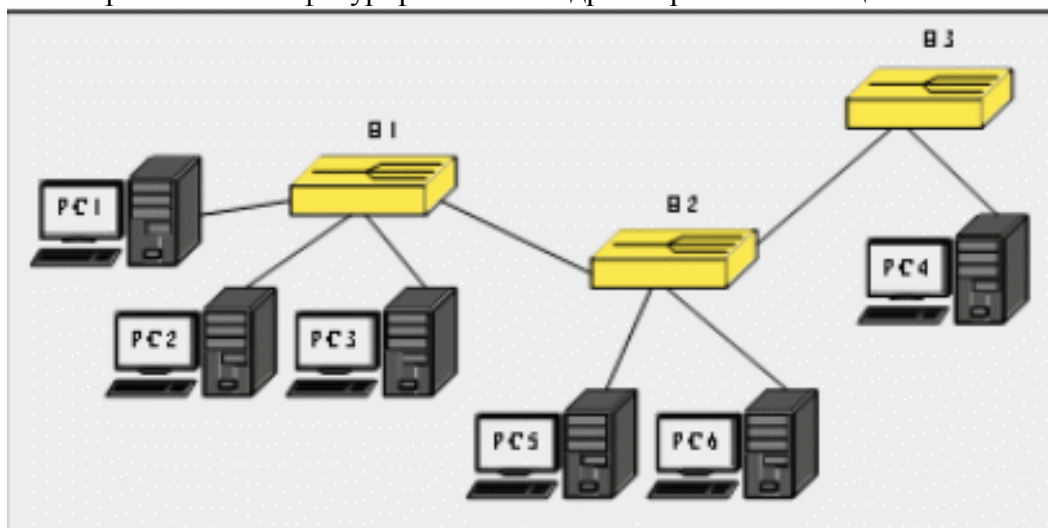
Построение схемы компьютерной сети

Цель работы:

- закрепление теоретического материала по назначению и принципам функционирования концентраторов в структурированных локальных вычислительных сетях.
- изучить основы топологии и разработать сеть для конкретного учреждения

Задание 1.

Используя топологию сети, изображенную на рис.2, необходимо создать проект виртуальной ЛВС, и расположив элементы проектируемой сети (удаленные рабочие станции и концентраторы), структурировать ее на основе 8 портовых концентраторов. На заключительном этапе произвести конфигурирование IP-адресов рабочих станций.



- 1) Добавить шесть узлов удаленных рабочих станций и три устройства «Концентратор». Объединить удаленные узлы и соответствующие порты концентраторов отрезками кабеля «Патчкорд»;
- 2) Используя адреса, назначить каждой рабочей станции соответствующий IP-адрес (ifconfig);
- 3) С помощью утилиты командной строки ping, проверить доступность всех удаленных узлов с рабочей станции PC3;
- 4) Проследить направление рассылки кадров в сети. Отметить узел отправителя и узел получателя в каждом случае, а также все узлы участвующие в широковещательной рассылке кадра;
- 5) На отчете проекта выделить границы широковещательного домена и привести их объяснение.

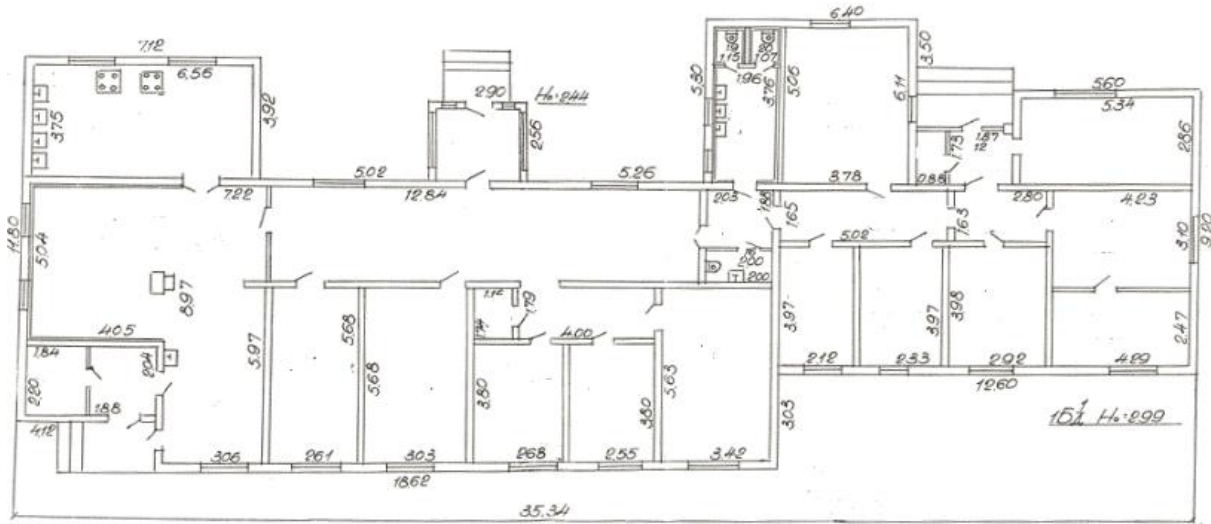
Задание 2.

1. На плане здания (сооружения) прилагаемого к практической работе, постройте сеть с топологией звезда, с отражением необходимых параметров, таких как:

- a. Прокладка кабеля;
- b. Расположения серверов;
- c. Расположение телефонных аппаратов;
- d. Расположение рабочих станций;

Для выполнения работы необходимо обратиться к примеру прокладки сети.

2. Отчет должен содержать этапы построения сети, обоснование основных решений в процессе прокладки сети и вывод по практической работе.



Пример выполнения работы

На примере представлен план здания с указанной прокладкой сети.

Условие задачи: проложить сеть в организации «Н». Сеть должна содержать не менее десяти рабочих станций, с выделенным сервером. Каждый рабочий кабинет должен иметь по одному рабочему телефону.



Тема 2. Аппаратные компоненты компьютерных сетей.

Монтаж кабельных сред технологий Ethernet

Цели:

- обобщить и систематизировать знания по теме «Монтаж кабельных сред технологий Ethernet».
- обобщить и систематизировать знания по теме «Подключение и настройка сетевого адаптера.»;
- научиться определять параметры сетевого адаптера, настраивать и устанавливать его.

Задание 1.

Рассмотрите и опишите кратко о назначении и структуре основных кабельных средств.

Задание 2.

Осуществите обжим витой пары по типу прямой разводки и кросс-разводки, используя таблицы 1, 2.

Теоретический материал

На сегодняшний день подавляющая часть компьютерных сетей использует для соединения провода и кабели. Существуют различные типы кабелей, но на практике в большинстве сетей применяются только три основные группы:

1. Коаксиальный кабель (coaxial cable).

2. Витая пара (twisted pair).

- неэкранированная;

- экранированная.

3. Оптоволоконный кабель (fiber cable).

Назначение и структура коаксиального кабеля. Коаксиальный кабель предназначен для передачи высокочастотных сигналов в различной электронной аппаратуре, особенно в радио- и ТВ-передатчиках, компьютерах, трансмиттерах.



Рисунок 1. Конструкция коаксиального кабеля

Конструкция коаксиального кабеля состоит из медной жилы или стальной жилы плакированной медью, изоляции, ее окружающей, экрана в виде герметичного слоя фольги и металлической оплетки, внешней оболочки (см. рис. 1). При наличии сильных электромагнитных помех в месте прокладки сети можно воспользоваться кабелем с трехкратной (фольга + оплетка + фольга) или четырехкратной (фольга + оплетка + фольга + оплетка) экранизацией. Экран защищает передаваемые по кабелю данные, поглощая внешние электромагнитные сигналы - помехи или шумы. Таким образом, экран не позволяет помехам исказить данные. Трехкратный экран рекомендуется использовать в условиях сильного электромагнитного шума, например в городских промышленных районах. Четырехкратный экран разработан для использования в местах с чрезвычайно высоким уровнем электромагнитного шума, например, вблизи от электрических машин, магистралей, в метро или поблизости от организаций оборудованных мощными радиопередатчиками.

Электрические сигналы, кодирующие данные, передаются по жиле. Жила - это один провод (сплошная) или пучок проводов. Сплошная жила изготавливается, из меди или стали плакированной медью. Жила окружена изоляционным слоем, который отделяет ее от металлической оплетки. Оплетка играет роль заземления и защищает жилу от электрических шумов и перекрестных помех (электрические наводки, вызванные сигналами в соседних проводах). Проводящая жила и металлическая оплетка не должны соприкасаться, иначе произойдет короткое замыкание, помехи проникнут в жилу, и данные разрушатся. Снаружи кабель покрыт непроводящим слоем - из резины, тефлона или пластика.

Коаксиальный кабель более помехоустойчив, затухание сигнала в нем меньше чем в витой паре. Ввиду того, что плетеная защитная оболочка поглощает внешние электромагнитные сигналы, не позволяя им влиять на передаваемые по жиле данные, то коаксиальный кабель можно использовать при передаче на большие расстояния и в тех случаях, когда высокоскоростная передача данных осуществляется на несложном оборудовании.

Существует два типа коаксиальных кабелей:

1. **Тонкий коаксиальный кабель** - гибкий кабель диаметром около 0,5 см, прост в применении и годится практически для любого типа сети, способен передавать сигнал на расстояние до 185 м без его заметного искажения, вызванного затуханием. Основная отличительная особенность — медная жила. Она может быть сплошной или состоять из нескольких переплетенных проводов.

2. **Толстый коаксиальный кабель** - относительно жесткий кабель с диаметром около 1 см. Иногда его называют «стандартный Ethernet», поскольку он был первым типом кабеля, применяемым в Ethernet — популярной сетевой архитектуре. Медная жила толстого коаксиального кабеля больше в сечении, чем тонкого, поэтому он передает сигналы на расстояние до 500 м. Толстый коаксиальный кабель иногда используют в качестве основного кабеля, который соединяет несколько небольших сетей, построенных на тонком коаксиальном кабеле.

Сравнение двух типов коаксиальных кабелей. Как правило, чем толще кабель, тем сложнее его прокладывать. Тонкий коаксиальный кабель гибок, прост в установке и относительно недорог. Толстый коаксиальный кабель трудно гнуть, следовательно, его сложнее монтировать, это очень существенный недостаток, особенно в тех случаях, когда необходимо проложить кабель по трубам или желобам.

Выбор того или иного типа коаксиальных кабелей зависит от места, где этот кабель будет прокладываться. Существуют поливинилхлоридные и пленумные классы коаксиальных кабелей. Поливинилхлорид — это пластик, который применяется в качестве изолятора или внешней оболочки у большинства коаксиальных кабелей. Его прокладывают на открытых участках помещений. Однако при горении он выделяет ядовитые газы.

Пленумные коаксиальные кабели — прокладываются в вентиляционных шахтах, между подвесными потолками и перекрытиями пола.

Монтирование кабельной системы. Для подключения к толстому коаксиальному кабелю применяют специальное устройство — трансивер. Он снабжен специальным коннектором пронзающим ответвителем, который проникает через слой изоляции и вступает в контакт с проводящей жилой.

Для подключения тонкого коаксиального кабеля используются BNC-коннекторы. BNC коннектор (рисунок 2), BNC T коннектор (рисунок 3) и BNC баррел коннектор.



Рисунок 2. BNC коннектор



Рисунок 3. BNC T коннектор

Назначение и структура витой пары. Самая простая витая пара — это два перевитых изолированных медных провода. Согласно стандарту различают два вида витых пар:

- UTP - кабель на основе неэкранированной медной пары;
- STP - кабель на основе экранированной медной пары.

Неэкранированная витая пара (UTP, unshielded twisted pair) - это кабель, в котором изолированная пара проводников скручена с небольшим числом витков на единицу длины. Скручивание проводников уменьшает электрические помехи извне при распространении сигналов по кабелю.

Кабель на основе неэкранированной медной пары различают по его пропускной способности, выделяя тем самым несколько категорий:

Категория 3: Кабель этой категории имеет частоту передачи сигналов до 16 МГц и предназначен для использования в сетях скоростью до 10 Мбит/с.

Категория 4: Кабель 4-й категории передает данные с частотой до 20 МГц, используется в сетях Token Ring (скорость передачи до 16 Мбит/с)

Категория 5: Кабель этой категории предназначен для передачи сигнала с частотой 100 МГц при скорости 100 Мбит/с 4 витые пары.

Категория 5е Кабель этой категории предназначен для передачи сигнала с частотой 100 МГц при скорости 1000 Мбит/с для сетей 1000BaseT, Gigabit Ethernet.

Категория 6: Кабель этой категории является одной из наиболее совершенных сред передачи данных среди вышеперечисленных категорий. Его частота передачи сигнала доходит до 250 МГц, что почти в два раза больше пропускной способности категории 5е. Улучшена помехозащищенность.

Монтаж кабельной системы на основе витой пары. *Прямая разводка* – применяется, когда кабель соединяет ПК с концентратором или концентратор с концентратором

Кросс-разводка – применяется для соединения ПК друг с другом.

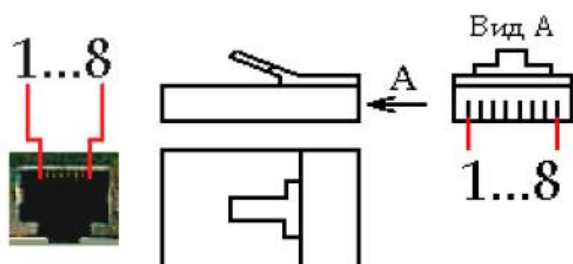


Рисунок 4. Порт MDI/MDI-X и разъем RJ-45

Таблица 1. Прямая разводка кабеля

№ контакта коннектора	Цвет проводника		№ контакта коннектора	Первый конец	Второй конец
1.	Бело-зеленый		1.	Бело-зеленый	Бело-оранжевый
2.	Зеленый		2.	Бело-синий	Оранжевый
3.	Бело-оранжевый		3.	Бело-оранжевый	Бело-зеленый
4.	Синий		4.	Синий	Синий
5.	Бело-синий		5.	Бело-синий	Бело-синий
6.	Оранжевый		6.	Оранжевый	Бело-синий
7.	Бело-коричневый		7.	Бело-коричневый	Бело-коричневый
8.	Коричневый		8.	Коричневый	Коричневый

Таблица 2. Кросс-разводка кабеля

После подключения коннекторов кабель следует проверить с помощью специального тестера, который определит, правильно ли проводники витых пар подсоединены к контактам коннекторов, а также целостность самого кабеля.

Назначение и функции оптоволоконного кабеля. В оптоволоконном кабеле цифровые данные распространяются по оптическим волокнам в виде модулированных световых импульсов. Это относительно защищенный способ передачи, поскольку при нем не используются электрические сигналы. Следовательно, к оптоволоконному кабелю невозможно подключиться, не разрушая его, и перехватывать данные, от чего не застрахован любой кабель, проводящий электрические сигналы.

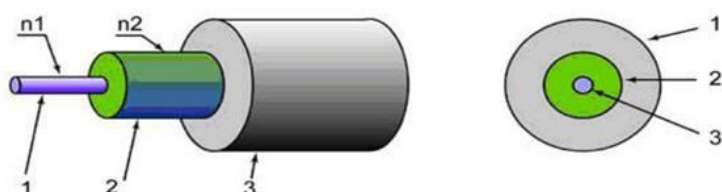


Рисунок 5. Структура оптоволоконного кабеля: 1 – сердцевина с показателем преломления n_1 ; 2 – отражающая

оболочка с показателем преломления n_2 , $n_1 > n_2$; 3 – защитное покрытие.

Кабель содержит несколько световодов, хорошо защищенных пластиковой изоляцией. Он обладает сверхвысокой скоростью передачи данных (до 2 Гбит), и абсолютно не подвержен помехам. Расстояние между системами, соединенными оптоволоком, может достигать 100 километров. Казалось бы, идеальный проводник для сети найден, но стоит оптический кабель чрезвычайно дорого, и для работы с ним требуются специальные сетевые карты, коммутаторы и т.д. Без специального оборудования оптоволокно практически не подлежит ремонту. Данное соединение применяется для объединения крупных сетей, высокосортного доступа в Интернет (для провайдеров и крупных компаний), а также для передачи данных на большие расстояния. В домашних сетях, если требуется высокая скорость соединения, гораздо дешевле и удобнее воспользоваться гигабитной сетью на витой паре.

Лучи, входящие под разными углами в оптоволокно называются модами, а волокно, поддерживающее несколько мод – многомодовым. По одномодовому волокну распространяется только один луч.

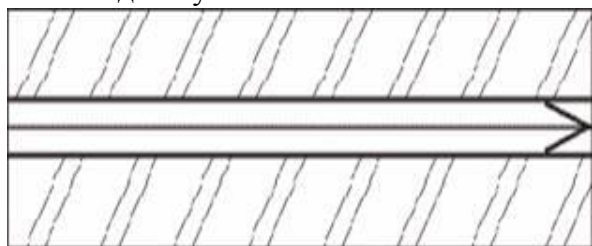


Рисунок 6. Одномодовое оптоволокно

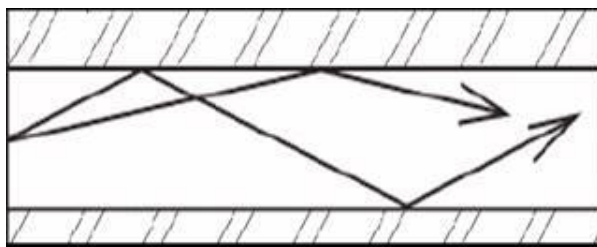


Рисунок 7. Многомодовое оптоволокно

Задание 3.

Определите тип сетевой карты (тип шины, тип среды для передачи данных).

Осмотрите сетевую карту. Определите тип шины, к которой она подключается (для этого посмотрите на ту часть сетевой карты, которая имеет контакты):

- карта подключается к шине PCI (Peripheral Component Interconnect - соединение периферийных компонент), если длина контактной пластины менее 10 см;
- карта подключается к шине ISA (Industry Standard Architecture - стандартная промышленная архитектура), если длина контактной пластины более 10 см.

Определите тип физической среды, с которой работает сетевая карта. Посмотрите на металлическую пластину, к которой крепится карта.

Круглый коннектор свидетельствует о том, что эта карта для коаксиального кабеля; разъем RJ-45 - для работы с витой парой.

Визуально определите на карте наличие микросхемы для загрузки компьютера по сети.

Задание 4.

Установите сетевой адаптер в компьютер.

Выключите компьютер и откройте системный блок.

Вставьте сетевую карту в соответствующий разъем на материнской плате и закрепите ее в корпусе.

Закройте системный блок и включите компьютер.

В процессе загрузки ОС определяет подключенное оборудование. Если сетевая карта соответствует стандарту Plug and Play, то она будет найдена ОС и автоматически настроена. Если

ОС не сможет определить установленную сетевую карту, то потребуется вручную установить ее драйвера.

Проверьте установку сетевой карты:

- откройте диалоговое окно Диспетчер устройств (Пуск/Панель управления/Система/Оборудование/Диспетчер устройств);
- раскройте список Сетевые платы.

Если в этом списке есть название адаптера, то установка прошла успешно.

Задание 5.

Изучите параметры сетевого адаптера.

Откройте окно параметров сетевого адаптера (воспользуйтесь Диспетчером устройств).

Определите физический (MAC, Medium Access Control - управление доступом к носителю) адрес сетевой карты помощью команды ipconfig:

- запустите консоль (командную строку) любым способом (например, Пуск/Программы/Стандартные/Командная строка);
- введите команду ipconfig с параметром all;
- в полученном списке найдите строку Физический адрес.

Физический адрес и будет являться MAC-адресом сетевого адаптера.

Например, выведенный системой список может выглядеть так:

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Версия 5.1.2600]
(C) Корпорация Майкрософт, 1985-2001.

C:\Documents and Settings\IEC>ipconfig /all

Настройка протокола IP для Windows

Имя компьютера . . . . . : komr4
Основной DNS-суффикс . . . . . : 
Тип узла . . . . . : неизвестный
IP-маршрутизация включена . . . . . : нет
WINS-прокси включен . . . . . : нет

Подключение по локальной сети 2 - Ethernet адаптер:

DNS-суффикс этого подключения . . . : 
Описание . . . . . : Realtek RTL8139 Family PCI Fast Ethe
rnet NIC
Физический адрес. . . . . : 00-80-48-16-E7-C7
Дhcp включен. . . . . : нет
IP-адрес . . . . . : 192.168.1.4
Маска подсети . . . . . : 255.255.255.0
Основной шлюз . . . . . : 192.168.1.2
DNS-серверы . . . . . : 192.168.1.2

C:\Documents and Settings\IEC>
  
```

Рисунок 1. Результат работы команды ipconfig /all

Тема 3. Передача данных по сети.

Настройка протоколов TCP/IP в операционных системах

Цели:

- изучить правила адресации сетевого уровня,
- научиться распределять адреса между участниками сети передачи данных и организовывать маршрутизацию между сегментами сети.

Задание

1. Какие адреса из приведенного ниже списка являются допустимыми адресами хостов и почему:

0.10.10.10
 10.0.10.10
 10.10.0.10
 10.10.10.10
 127.0.127.127
 127.0.127.0
 255.0.200.1

1.255.0.0

2. Перечислите все допустимые маски, по какому принципу они получаются.

3. Определите диапазоны адресов подсетей (даны адрес хоста и маска подсети):

10.212.157.12/24 27.31.12.254/31 192.168.0.217/28 10.7.14.14/16

4. Какие из адресов

241.253.169.212 243.253.169.212 242.252.169.212 242.254.168.212 242.254.178.212 242.254.170.212 242.254.169.211 242.254.179.213 будут достигнуты напрямую с хоста 242.254.169.212/21.

Определите диапазон адресов в его подсети.

5. Посмотрите параметры IP на своем компьютере с помощью команды ipconfig. Команда ipconfig отображает краткую информацию, т.е. только IP-адрес, маску подсети и стандартный шлюз для каждого подключенного адаптера, для которого выполнена привязка с TCP/IP.

Определите диапазон адресов и размер подсети, в которой Вы находитесь. Попробуйте объяснить, почему выбраны такие сетевые параметры, и какие сетевые параметры выбрали бы Вы.

6. Определить к какому классу относятся IP - адреса:

1. 102.54.94.97	8. 203.23.106.33
2. 109.26.17.100	9. 128.10.2.30
3. 130.37.120.25	10. 129.64.134.5
4. 128.10.2.30	11. 132.13.34.15
5. 192.45.66.17	12. 127.255.255.255
6. 14.0.0.6	
7. 201.22.100.33	

- зарезервирован для обозначения обратной связи.

Результаты представить в виде таблицы (все расчеты ниже таблицы)

№ примера	Десятичная форма IP - адреса	Двоичная форма IP - адреса	Принадлежность к классу IP - адресов	Диапазон IP-адресов этого класса	Максимальное Количество ПК в сети этого класса

7. Выделить номер подсети и номер узла по заданному IP - адресу и маске подсети:

IP - адрес: 129. 64. 134. 5

Маска подсети: 255. 255. 128. 0

8. Дан IP-адрес 198.65.12.67 и маска этой подсети - 255.255.255.240. Определить номер подсети и максимальное число узлов этой подсети.

9. Какие из приведенных ниже адресов не могут быть использованы для узлов Интернета? Ответ обоснуйте. Для верных адресов определите их класс: A,B,C,D,E. Результат представить в виде таблицы.

1.127.0.0.1	7. 193.256.1.16
2.201.13.123.245	8. 194.87.45.0
3.226.4.37.105	9. 195.34.116.255
4.103.24.254.0	10. 161.23.45.305
5.10.234.17.25	11. 13.13.13.13
6.154.12.255.255	12. 204.0.3.1

10.* Какое максимальное количество подсетей теоретически можно иметь, если в вашем распоряжении имеется сеть класса C? Какое значение при этом может иметь маска? Ответ обосновать.

Контрольные вопросы:

1. Какой адрес называется неопределенным IP – адресом?
2. Что обозначает неопределенный IP – адрес?
3. Какой адрес может быть использован **только** в качестве адреса отправителя?
4. Какой адрес называется ограниченным широковещательным?
5. Какой адрес называется широковещательным?

6. Чем отличается ограниченный широковещательный адрес от широковещательного?
7. Какой адрес является внутренним адресом стека протоколов ПК?
8. Для чего он используется?
9. Какая операция называется разделением на подсети?
10. Какая операция называется объединением подсетей?
11. Какой класс IP – адресов используется для корпоративных внутренних сетей предприятия?
12. Чем занимается сетевой уровень?
13. Какие требования предъявляются к сетевой адресации?
14. Можно ли использовать в качестве сетевого MAC-адрес?
15. Что такое маска подсети?
16. Какова структура IP-адреса?
17. Чем определяется размер подсети?
18. Как определить диапазон адресов в подсети?
19. Как определить размер подсети?

Примечание:

Следует учитывать, что некоторые адреса являются запрещенными или служебными и их нельзя использовать для адресов хостов или подсетей. Это адреса, содержащие:

0 в первом или последнем байте,

255 в любом байте (это широковещательные адреса),

127 в первом байте (внутренняя петля – этот адрес имеется в каждом хосте и служит для связывания компонентов сетевого уровня). Поэтому доступный диапазон адресов будет несколько меньше. Диапазон адресов:

10.X.X.X – для больших локальных сетей;

172.16.X.X – для больших локальных сетей, но применяется реже,

192.168.X.X – для маленьких (небольших) локальных сетей, не может быть использован в сети Internet, т.к. эти адреса отданы для использования в сетях непосредственно не подключенных к глобальной сети.

Работа с диагностическими утилитами протокола TCP/IP

Цель: обобщить и систематизировать знания по теме «Работа с диагностическими утилитами протокола TCP/IP»

Задание 1. Получение справочной информации по командам.

Выведите на экран справочную информацию по всем рассмотренным утилитами. Для этого в командной строке введите имя утилиты без параметров и дополните /?.

Сохраните справочную информацию в отдельном файле.

Изучите ключи, используемые при запуске утилит.

Задание 2. Получение имени хоста.

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

Задание 3. Изучение утилиты ipconfig.

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

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	

Задание 4. Тестирование связи с помощью утилиты ping.

1. Проверьте правильность установки и конфигурирования TCP/IP на локальном компьютере.
2. Проверьте функционирование основного шлюза, послав 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.

Задание 5. Определение пути IP-пакета.

С помощью команды tracerf 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

Задание 6: Просмотр ARP-кэша.

С помощью утилиты arp просмотрите ARP-таблицу локального компьютера.

Внести в кэш локального компьютера любую статическую запись.

Задание 7: Просмотр локальной таблицы маршрутизации.

С помощью утилиты route просмотрите локальную таблицу маршрутизации.

Задание 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.

Контрольные вопросы:

1. Раскрыть термины: хост, шлюз, хоп, время жизни пакета, маршрут, маска сети, авторитетный/неавторитетный (компетентный) DNS-сервер, порт TCP, петля обратной связи, время отклика.
2. Какие утилиты можно использовать для проверки правильности конфигурирования TCP/IP?
3. Каким образом команда ping проверяет соединение с удаленным хостом?
4. Каково назначение протокола ARP?
5. Как утилита ping разрешает имена узлов в ip-адреса (и наоборот)?
6. Какие могут быть причины неудачного завершения ping и tracerf? (превышен интервал ожидания для запроса, сеть недоступна, превышен срок жизни при передаче пакета).
7. Всегда ли можно узнать символьное имя узла по его ip-адресу?
8. Какой тип записи запрашивает у DNS-сервера простейшая форма nslookup?

Решение проблем с TCP/IP

Цель: обобщение и систематизация знаний по теме «Организация межсетевого взаимодействия»

Задание.

1. Открыть окно командной строки, ввести команду ping с IP адресом машины, при взаимодействии с которой возникают проблемы. Определить, использует ли проблемная машина конфигурацию статичного или динамичного IP адреса. Для этого откройте панель управления и выберите опцию Сетевые подключения. Теперь правой клавишей нажмите на подключении, которое собираетесь диагностировать, затем выберите опцию Свойства в появившемся меню быстрого доступа.
2. Перейдите по спискам элементов, используемых подключением, пока не дойдете до TCP/IP протокола. Выберите этот протокол, нажмите на кнопке Свойства, чтобы открыть страницу свойств для Internet Protocol (TCP/IP).
3. Запишите IP конфигурацию машины. Особенно важно сделать заметки следующих элементов:
 - a) Использует ли машина статичную или динамичную конфигурацию?

- b) Если используется статичная конфигурация, запишите значение IP адреса, маски подсети и основного шлюза?
- c) Получает ли машина адрес DNS сервера автоматически?
- d) Если адрес DNS сервера вводится вручную, то какой адрес используется?
- 4. Если на компьютере установлено несколько сетевых адаптеров, то в панели управления будут перечислены несколько сетевых подключений.
- 5. Проверьте тип адаптера.
- 6. Определите, принимает ли Windows такую конфигурацию. Для этого откройте окно командной строки и введите следующую команду: `IPCONFIG /ALL`.
- 7. Определите правильный сетевой адаптер. В этом случае определение нужного адаптера довольно простое, поскольку в списке есть всего лишь один адаптер.
- 8. Отправьте ping запрос на адрес локального узла. Существует два различных способа того, как это сделать. Одним способом является ввод команды: `PING LOCALHOST`.
- 9. Введите команду Nslookup, за которой должно идти полное доменное имя удаленного узла. Команда Nslookup должна суметь разрешить полное доменное имя в IP адрес.
- 10. Необходимо просканировать клиентскую машину на предмет вредоносного ПО. Если на машине не обнаружено вредоносного ПО, сбросьте DNS кэш путем ввода следующей команды: `IPCONFIG /FLUSHDNS`.

Контрольные вопросы

- 1. Поясните, что может означать, если время TTL закончилось до получения ответа.
- 2. Как подтвердить наличие сетевого соединения?
- 3. Что показывает команда `IPCONFIG /ALL`?
- 4. Что означает наличие IP адрес со значением 0.0.0.0?
- 5. С помощью какой команды можно проверить то, что конфигурация IP адреса работает корректно, и что отсутствуют проблемы с стеком локального протокола TCP/IP?
- 6. Как производится опрос основного шлюза?
- 7. Как производится опрос DNS сервера?

Преобразование форматов IP-адресов. Расчет IP-адреса и маски подсети

Цель: Познакомиться с принципами адресации в IP-сетях

Задание 1.

Каждый компьютер в сети (или на сетевом жаргоне хост (host) - узел сети, не являющийся маршрутизатором, т.е. не передающий информацию из одной сети в другую) имеет уникальный двоичный 4-х байтовый адрес, идентифицирующий его в Интернет.

Например, 10111110101001110010001000000010. Во избежание ошибок принято после каждого октета адреса, кроме последнего, ставить точку. Тогда адрес запишется как 10111110.10100111.00100010.00000010. или 190.167.34.2, если перевести каждый октет в десятичную систему счисления. Таким образом, адрес компьютера записывается в формате A.B.C.D, где $0 \leq A \leq 255$, $0 \leq B \leq 255$, $0 \leq C \leq 255$, $0 \leq D \leq 255$. Этот адрес называют IP-адресом.

- a) Проверьте правильность примера, приведенного выше.
- б) Запишите двоичный IP-адрес 1111111010111110110001000000111 в стандартном формате.

Задание 2. Подсчитайте, сколько всего компьютеров может быть в Интернете. Расчет с необходимыми пояснениями запишите в отчет.

Задание 3. При помощи любой известной вам поисковой системы определите число документов Интернет, в которых цитируется описание протокола IP. Попробуйте найти собственно описание протокола.

Указание. Этот документ называется RFC-791 (Request For Comments-791).

Задание 4. Укажите классы следующих IP-адресов.

Адрес

1. 126.102.128.0	5. 168.224.0.1
2. 1.191.248.0	6. 201.76.98.5
3. 185.74.41.184	7. 186.112.0.10
4. 96.247.128.0	8. 28.0.0.0

Задание 5. Определите, какие IP-адреса не могут быть назначены узлам. Объясните, почему такие IP-адреса не являются корректными.

1. 131.107.256.80	5. 190.7.2.0
2. 222.222.255.222	6. 127.1.1.1
3. 31.200.1.1	7. 198.121.254.255
4. 126.1.0.0	8. 255.255.255.255

Задание 6. Преобразуйте следующие доменные имена в IP-адреса: *www.mail.ru*, *www.google.com*, *www.bsu.edu.ru*, *ns.mmf.rsu.ru*, *ns.rsu.ru*, *krinc.rsu.ru*, *math.rsu.ru*, *www.rsu.ru*, *ftp.rsu.ru*, *uic.rsu.ru*, *rsu.ru*. Сделайте выводы.

Задание 7. Даны имена веб-серверов:

Южная Америка	www.uba.ar	www.castelobranco.br	www.univalle.edu.co	www.ucv.ve
Австралия и Океания	www.usyd.edu.au	www.usp.ac.fj	www.adelaide.edu.au	www.vu.edu.au
Африка	www.uz.ac.zw	www.unisa.ac.za	www.bau.edu.lb	www.aast.edu
Азия	www.mu.ac.in	www.ntu.edu.tw	www.sharjah.ac.ae	www.kimep.kz
Европа	www.us.es	www.sorbonne.fr	www.ox.ac.uk	www.unizh.ch
Северная Америка	www.stanford.edu	www.ufl.edu	www.nmt.edu	www.yale.edu
Россия	www.kubstu.ru	www.kbsu.ru	www.spbu.ru	www.festu.ru

• Выберите по одному серверу из каждой строки таблицы. Следующие действия нужно выполнять для каждого выбранного сервера, результаты оформлять в виде таблицы.

• Определите IP-адрес.

• Выясните название владельца IP-адреса.

• Определите название и местонахождение организации, которой принадлежит веб-сервер.

Контрольные вопросы:

1. Какие октеты представляют идентификатор сети и узла в адресах классов А, В и С?
2. Какие значения не могут быть использованы в качестве идентификаторов сетей и почему?
3. Какие значения не могут быть использованы в качестве идентификаторов узлов? Почему?
4. Когда необходим уникальный идентификатор сети?
5. Каким компонентам сетевого окружения TCP/IP, кроме компьютеров, необходим идентификатор узла?

Тема 4. Сетевые архитектуры

Построение одноранговой сети

Цель: получить практические навыки по работе с пространством IP-адресов, масками и управления адресацией в IP сетях.

Задание.

Заполнить таблицу.

Вариант:	1		
Сеть	Сеть 1	Сеть 2	Сеть 3
IP-сети, маска			
Количество IP адресов в IP-сети			

Начальный и конечный адреса сети, пригодные для адресации портов маршрутизаторов и компьютеров.			
Вариант:	2		
Сеть	Сеть 1	Сеть 2	Сеть 3
IP-сети, маска			
Количество IP адресов в IP-сети			
Начальный и конечный адреса сети, пригодные для адресации портов маршрутизаторов и компьютеров.			
Вариант:	3		
Сеть	Сеть 1	Сеть 2	Сеть 3
IP-сети, маска			
Количество IP адресов в IP-сети			
Начальный и конечный адреса сети, пригодные для адресации портов маршрутизаторов и компьютеров.			
Вариант:	4		
Сеть	Сеть 1	Сеть 2	Сеть 3
IP-сети, маска			
Количество IP адресов в IP-сети			
Начальный и конечный адреса сети, пригодные для адресации портов маршрутизаторов и компьютеров.			

Пояснение к работе. В работе даны 4 варианта задания. Необходимо сделать все варианты. На приведенной схеме представлена составная локальная сеть. Отдельные локальные сети соединены маршрутизаторами. Для каждой локальной сети указано количество компьютеров. Провайдер, для вас выдал IP-сеть (данные о сети представлены в табл. 1). Ваша задача установить IP-адрес сети и допустимый диапазон адресов. Разделить вашу сеть на части, используя маски. Маску надо выбирать так, чтобы в отделяемой IP подсети было достаточно адресов. Помните, что и порт маршрутизатора, подключенный к локальной сети, имеет IP адрес! Некоторые маски представлены в табл.2.

Таблица 1

Вариант	IP- адрес из сети
1	192.169.168.70
2	172.21.25.202
3	83.14.53.9
4	190.23.23.23

Таблица 2

маска	Сеть 1	Сеть 2	Сеть 3
255.255.248.0	500 комп.	16 комп.	19 комп.
255.255.255.224	1 комп.	4 комп.	2 комп.
255.255.255.128	10 комп.	12 комп.	8 комп.
255.255.255.192	5 комп	3 комп.	3 комп.

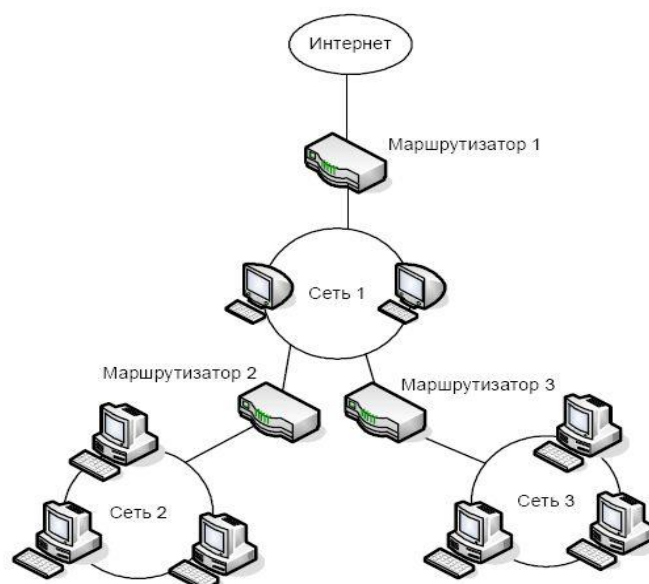


Рис 1.

Таблица 3

Маска	Количество двоичных 0	Количество всех адресов в IP сети с такой маской
255.255.255.252	00	4
255.255.255.248	000	8
255.255.255.240	0000	16
255.255.255.224	00000	32
255.255.255.192	000000	64
255.255.255.128	0000000	128
255.255.255.0	00000000	256
255.255.254.0	0.00000000	512

Настройка удаленного доступа к компьютеру

Цель:

- обобщение и систематизация знаний по теме «Организация межсетевого взаимодействия»
- обобщение и систематизация знаний по теме «Компьютерные глобальные сети с коммуникацией пакетов»

Задание 1.

1. Описать цепи и назначение сигналов интерфейса RS-232.
2. Составить краткую сравнительную характеристику протоколов обмена данными X-modem и Z-modem.
3. Составить блок-схемы следующих алгоритмов:
 - алгоритм организации соединения и ведения диалога с удаленным абонентом;
 - алгоритм организации соединения и передачи файлов;
 - алгоритм организации соединения и приема файлов.

Контрольные вопросы:

1. Протоколы X-modem и Z-modem.
2. Цепи и назначение сигналов интерфейса RS-232.
3. Методы управления потоком в модеме и режимы обмена данными между модемом и компьютером.

Задание 2.

1. Составить таблицу стандартов на модемы. В таблицу должны быть внесены следующие стандарты: V.22, V.22bis, V.32, V.32bis, V.34, V.42, V.42bis, V.90, V.92. Таблица должна содержать следующие сведения:

Название стандарта	Стандарт определяет	Основные технические характеристики
...

2. Составить схему подключения модема. При составлении схемы принять следующие исходные данные. Имеются два ПК. Первый ПК укомплектован внешним модемом, второй – внутренним модемом. На обоих ПК предусмотреть использование телефонов. Телефонная сеть двухпроводная.

3. Пояснить назначение световых индикаторов на лицевой панели внешнего модема.

4. Составить перечень команд, обеспечивающих следующую инициализацию модема:

- разрешить эхо-вывод команд, передаваемых модему;
- разрешить ответ модема на AT-команды в символьном виде;
- выводить сообщения модема об установлении связи в полном виде;
- номер набирается модемом после паузы при наличии гудка на линии;
- состояние «занято» определяется;
- сигнал DCD устанавливается только тогда, когда модем обнаруживает несущую частоту от удаленного модема;
- режим автоответа выключен;
- при тональном наборе длительность передачи одной цифры номера должна быть 55 миллисекунд.

5. Составить схему и описать локальный аналоговый тест с самотестированием

Контрольные вопросы

1. Назначение модемов.
2. Взаимодействие модемов с оконечным оборудованием и каналом связи.
3. Описать световые индикаторы на лицевой панели внешнего модема и их назначение.

Вопросы к промежуточной аттестации

6 семестр

Вопросы к дифференцированному зачету.

1. Понятие компьютерной сети (компьютерная сеть, сетевое взаимодействие, автономная среда, назначение сети, ресурсы сети, интерактивная связь, Интернет).
2. Классификация компьютерных сетей по степени территориальной распределённости: локальные, глобальные сети, сети масштаба города.
3. Классификация сетей по уровню административной поддержки: одноранговые сети, сети на основе сервера.
4. Классификация сетей по топологии.
5. Методы доступа к среде передачи данных.
6. Классификация методов доступа.
7. Методы доступа CSMA/CD, CSM/CA. Маркерные методы доступа.
8. Сетевые модели. Понятие сетевой модели. Модель OSI.
9. Уровни модели. Взаимодействие уровней. Интерфейс.
10. Функции уровней модели OSI. Модель TCP/IP.
11. Физические среды передачи данных. Типы кабелей и их характеристики. Сравнения кабелей.
12. Типы сетей, линий и каналов связи. Соединители, коннекторы для различных типов кабелей. Инструменты для монтажа и тестирования кабельных систем.
13. Беспроводные среды передачи данных.
14. Коммуникационное оборудование сетей. Сетевые адаптеры. Функции и характеристики сетевых адаптеров.
15. Классификация сетевых адаптеров. Драйверы сетевых адаптеров. Установка и конфигурирование сетевого адаптера.

16. Концентраторы, мосты, коммутирующие мосты, маршрутизаторы, шлюзы, их назначение, основные функции и параметры.
17. Теоретические основы передачи данных. Понятие сигнала, данных.
18. Методы кодирования данных при передаче. Модуляция сигналов. Методы оцифровки.
19. Понятие коммутации. Коммутация каналов, пакетов, сообщений. Понятие пакета.
20. Протоколы и стеки протоколов. Структура стеков OSI, IPX/SPX, NetBios/SMB.
21. Стек протоколов TCP/IP. Его состав и назначение каждого протокола. Распределение протоколов по назначению в модели OSI.
22. Сетевые и транспортные протоколы. Протоколы прикладного уровня FTP, HTTP, Telnet, SMTP, POP3.
23. Типы адресов стека TCP/IP. Типы адресов стека TCP/IP. Локальные адреса. Сетевые IP-адреса. Доменные имена.
24. Формат и классы IP-адресов. Подсети и маски подсетей. Назначение адресов автономной сети.
25. Централизованное распределение адресов. Отображение IP-адресов на локальные адреса. Система DNS.
26. Технологии локальных компьютерных сетей. Технология Ethernet.
27. Технологии TokenRing и FDDI.
28. Технологии беспроводных локальных сетей.
29. Технологии глобальных сетей. Принципы построения глобальных сетей.
30. Организация межсетевого взаимодействия.

3. Критерии оценивания

Критерии оценивания выполнения заданий практических занятий

Оценка *"отлично"* – задание выполнено в полном объеме, даны правильные ответы на контрольные вопросы, сделаны логически точные выводы.

Оценка *"хорошо"* – задание выполнено в полном объеме, даны правильные ответы на контрольные вопросы, не все выводы логически точны и правильны.

Оценка *"удовлетворительно"* – задание выполнено в полном объеме, есть ошибки в ответах на контрольные вопросы, не все выводы правильные.

Оценка *"неудовлетворительно"* – задание не выполнено, ответов нет, выводов нет.

Критерии оценивания зачета

Оценка *"отлично"* –

1. Глубокое и прочное усвоение программного материала.
2. Знание пакетов прикладных программ.
3. Знание основных принципов построения пакетов прикладных программ.
4. Знание основных задач прикладных программ.
5. Свободное владение пакетами прикладных программ.
6. Точность и обоснованность выводов.
7. Безошибочное выполнение практического задания.
8. Точные, полные и логичные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка *"хорошо"* –

1. Хорошее знание программного материала.
2. Недостаточно полное изложение теоретического вопроса.
3. Наличие незначительных неточностей в употреблении терминов, классификаций.
4. Знание основных пакетов прикладных программ.
5. Неполнота представленного иллюстративного материала.
6. Точность и обоснованность выводов.

7. Логичное изложение вопроса, соответствие изложения научному стилю.
8. Негрубая ошибка при выполнении практического задания.

Оценка *"удовлетворительно"* –

1. Поверхностное усвоение программного материала.
2. Недостаточно полное изложение теоретического вопроса.
3. Затруднение в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения.
4. Наличие неточностей в употреблении терминов, классификаций.
5. Неумение четко сформулировать выводы.
6. Отсутствие навыков научного стиля изложения.
7. Грубая ошибка в практическом задании.
8. Неточные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка *"неудовлетворительно"* –

1. Незнание значительной части программного материала.
2. Неспособность привести примеры пакетов прикладных программ
3. Неумение выделить главное, сделать выводы и обобщения.
4. Грубые ошибки при выполнении практического задания.
5. Неправильные ответы на дополнительные вопросы.