

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ КемГУ

Дата и время: 2025-04-23 00:00:00

471086fad29a3b30e244c728abcs66fab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Новокузнецкий институт (филиал)

Факультет информатики, математики и экономики
Кафедра информатики и общетехнических дисциплин

Сликишина Ирина Викентьевна

КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

*Методические указания к практическим занятиям
для обучающихся по направлению/специальности под-
готовки*

*09.03.03 Прикладная информатика
Прикладная информатика в образовании*

Год набора - 2019

Новокузнецк – 2020

Сликишина И.В.

Компьютерные сети: метод. указ. к практическим занятиям по направлениям подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» направленность/профиль подготовки «Прикладная информатика в образовании» (уровень бакалавриата) / И.В.Сликишина. - Новокузнецк ин-т (фил.) Кемеров. гос. ун-та. – Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2020. – 30 с. - Текст: непосредственный.

В представленных методических указаниях для студентов содержатся методические указания по выполнению практических заданий по дисциплине Компьютерные сети. Методические указания содержат описание этапов изучения компьютерных сетей, примеров практических заданий и задания для контрольной работы.

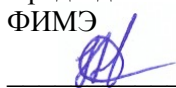
Рекомендовано
на заседании кафедры
информатики и общетехниче-
ских дисциплин
25 ноября 2020г, протокол №4
И.о.заведующего кафедрой



И.В.Сликишина

Утверждено
методической комиссией фа-
культета информатики, матема-
тики и экономики
17 декабря 2020 года, протокол
№5

Председатель методкомиссии
ФИМЭ



Г.Н. Бойченко

©Сликишина И.В., 2020
©Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Кемеровский государственный
университет», Новокузнецкий
институт (филиал), 2020

Текст представлен в авторской редакции

Оглавление

Оглавление

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ	8
2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ МЕТОДИЧЕСКИМИ УКАЗАНИЯМИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ	9
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ НА ПРАКТИЧЕСКОМ ЗАНЯТИИ	31
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО РАБОТЕ С ИНФОРМАЦИОННЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ	32
5. ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	33
6. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ»	35
7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	35

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания к практическим занятиям по учебной дисциплине «Компьютерные сети» подготовлены на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования в соответствии с учебным планом направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» и рабочей учебной программы по предмету, они разработаны для студентов заочной форм обучения и реализуются на 3 курсе. Дисциплина состоит из 8 лекционных и 12 практических занятий. В качестве итоговой проверки проводится зачет.

Профессиональная подготовка по учебной дисциплине «Компьютерные сети» предполагает овладение студентами теоретическими знаниями компьютерных сетей. Для проведения практических работ используются возможности информационных технологий – графическое изображение организации локальных компьютерных сетей и фото и видео комплектующих для обеспечения работы компьютерной сети. Особенное внимание уделяется изучению организации и функционирования компьютерных сетей образовательных учреждений.

Цель учебной дисциплины - способствовать формированию системы теоретических знаний, общепрофессиональных умений, освоение которых способствует становлению профессионально-педагогической компетентности обучающихся в области программного и аппаратного обеспечения работы компьютерных сетей.

В результате освоения данной учебной дисциплины обучающийся должен быть способен устанавливать программное

и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-5), в том числе настраивает и поддерживает работоспособность компьютерных сетей (ОПК 5.3).

Студент, изучивший дисциплину, должен:

знать:

- основы архитектуры и процессов функционирования вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций;
- сетевые протоколы;
- виды основных служб (сервисов), особенности их организации и использования;
- основные тенденции современного развития информационных сетей: интеграция информационных сетей разного масштаба, интеграция сетей подвижной и фиксированной связи, интеграция сервисов на единой цифровой технологической основе передачи данных;
- понятие «тестирование компьютерных сетей»;
- методы и технологии тестирования компьютерных сетей;
- программные продукты для автоматизированного тестирования компьютерных сетей

Уметь:

- оценивать архитектуру вычислительных систем, сетей и систем телекоммуникаций и их подсистем;
- организовывать и осуществлять техническую поддержку вычислительных систем, сетей и систем телекоммуникаций и их подсистем;
- осуществлять модернизацию и развитие вычислительных систем, сетей и систем телекоммуникаций и их подсистем;

- пользоваться основными информационно-справочными системами в Internet, а также системами баз данных, имеющих отношение к профилю профессиональной работы;

- оценивать архитектуру вычислительных систем, сетей и систем телекоммуникаций и их подсистем;

- осуществлять тестирования вычислительных систем, сетей;

Владеть:

- навыком реализации технической поддержки и работы с инструментальными средствами моделирования компьютерных сетей и навыками эксплуатации web-сервисов;

- навыками выбора программного обеспечения для проведения автоматизированного тестирования компьютерных сетей;

навыками работы с инструментальными средствами тестирования компьютерных сетей.

При реализации учебной дисциплины Б1.О.17 «Компьютерные сети» предусматривается проведение 12 часов практических занятий по следующим разделам: «Технологии проводных и беспроводных сетей» и «Проектирование локальных вычислительных сетей» с использованием информационно-коммуникационных технологий.

Практическое занятие - одна из форм организации вузовского обучения. В условиях высшей школы практическая работа— это такой вид учебного занятия, при котором в результате использования современных средств и технологий, в обстановке постоянного применения знаний и практических навыков, решаются задачи познавательного и воспитательного характера,

формируются практические умения и навыки, необходимые для качественной профессиональной подготовки обучающегося.

Задачи практических занятий:

- повторить и закрепить учебный материал, полученный на лекциях или в ходе самостоятельной подготовки студентов;
- углубить изучение наиболее важных и сложных разделов учебного курса;
- способствовать самостоятельному поиску обучающимися решения учебной проблемы во время подготовки к практическому занятию;
- способствовать формированию у обучающихся опыта практической деятельности;
- способствовать овладению навыками устного и письменного изложения научного материала;
- способствовать овладению в практической деятельности общепрофессиональными компетенциями;
- способствовать формированию навыков практической работы с современными информационными технологиями.

При условии соблюдения методических требований к проведению практических занятий они стимулируют регулярное изучение обучающимися учебной литературы; закрепляют знания, полученные при прослушивании лекции; расширяют круг теоретических знаний. Практические занятия призваны связывать научно-теоретические положения с практической деятельностью. Практические занятия в вузе являются групповыми занятием под руководством преподавателя.

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ

Подготовку к каждому практическому занятию следует начинать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной учебной литературы, рекомендованной к данной теме.

Методика проведения практических занятий различается в зависимости от цели занятий и характера заданий. Это может быть самостоятельная работа по вопросам плана на основе рекомендуемой учебной литературы, работа в паре, тесты, коллективная деятельность над практическим заданием и обсуждение результатов.

Большое значение в изучении данной учебной дисциплины играет обмен практическим опытом, углубление и систематизация знаний и умений, развитие самостоятельности мышления, поэтапное проектирование деятельности и управление процессом познания.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо акцентировать особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интер-

нета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающегося отношение к конкретной проблеме. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю.

2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ МЕТОДИЧЕСКИМИ УКАЗАНИЯМИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Практическая работа 1.

Топология сетей

По представленному ниже плану описать базовую сетевую технологию согласно выбранного варианта:

№ вар	Наименование базовой сетевой технологии
1	Ethernet
2	Fast Ethernet
3	Gigabit Ethernet
4	ArcNet
5	Token Ring
6	100 VG-AnyLAN
7	FDDI
8	ISDN

План описания сетевой технологии:

- тип топологии,
- качественные характеристики работы сети,

- метод доступа к разделяемой среде,
- типы адресации узлов сети,
- коммуникационное оборудование сети.

(Сети Ethernet и Fast Ethernet, Token Ring, Arcnet. Скоростные сети FDDI, 100VG-AnyLAN и беспроводные сети)

Контрольные вопросы

1. Перечислить основные проблемы объединения нескольких компьютеров в единую сеть.
2. Что понимают под топологией сети ЭВМ?
3. Перечислить и охарактеризовать основные топологии сетей ЭВМ.
4. Что понимают под логической структурой сети?
5. Что понимают под физической структурой сети?
6. В каком виде описывается сетевая топология?
7. Что такое сетевая технология в узком смысле?
8. Что такое сетевая технология в широком смысле?
9. Перечислить и охарактеризовать базовые сетевые технологии локальных вычислительных сетей.

Критерии оценивания работы обучающихся на практическом занятии:

Задание	3-6 баллов
Контрольные вопросы	7-10 баллов

Практическая работа 2

Протоколы взаимодействия приложений и протоколы транспортной подсистемы

Функции всех уровней модели OSI могут быть отнесены

к одной из двух групп: либо к функциям, зависящим от конкретной технической реализации сети, либо к функциям, ориентированным на работу с приложениями. На рисунке 1 отражена модель OSI

Модель OSI



Рисунок 1.

Три нижних уровня - физический, канальный и сетевой - являются сетезависимыми, то есть протоколы этих уровней тесно связаны с технической реализацией сети, с используемым коммуникационным оборудованием.

Три верхних уровня - сеансовый, уровень представления и прикладной - ориентированы на приложения и мало зависят от технических особенностей построения сети. На протоколы этих уровней не влияют никакие изменения в топологии сети, замена

оборудования или переход на другую сетевую технологию.

Транспортный уровень является промежуточным, он скрывает все детали функционирования нижних уровней от верхних уровней. Это позволяет разрабатывать приложения, независимые от технических средств, непосредственно занимающихся транспортировкой сообщений.

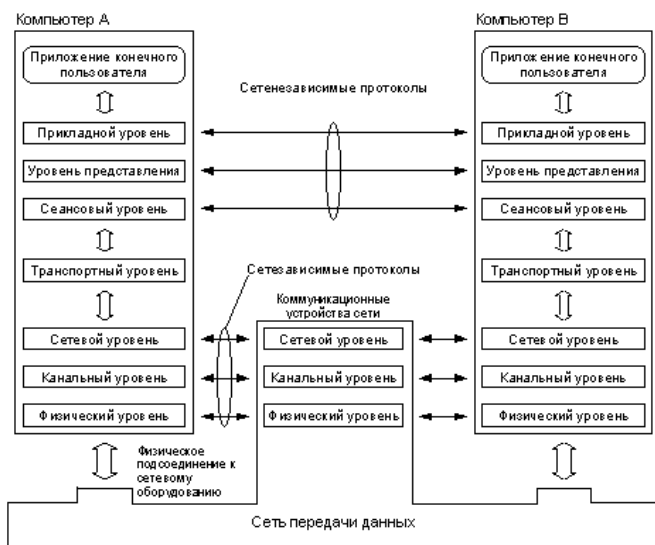


Рис. 2. Сетезависимые и сетезависимые уровни модели OSI

Рисунок 2 показывает уровни модели OSI, на которых работают различные элементы сети.

Компьютер, с установленной на нем сетевой ОС, взаимодействует с другим компьютером с помощью протоколов всех семи уровней. Это взаимодействие компьютеры осуществляют через различные коммуникационные устройства: концентраторы, модемы, мосты, коммутаторы, маршрутизаторы, мульти-

плексы. В зависимости от типа, коммуникационное устройство может работать либо только на физическом уровне (повторитель), либо на физическом и канальном (мост и коммутатор), либо на физическом, канальном и сетевом, иногда захватывая и транспортный уровень (маршрутизатор).

Лучшим способом для понимания отличий между сетевыми адаптерами, повторителями, мостами/коммутаторами и маршрутизаторами является рассмотрение их работы в терминах модели OSI. Соотношение между функциями этих устройств и уровнями модели OSI показано на рисунке 3.

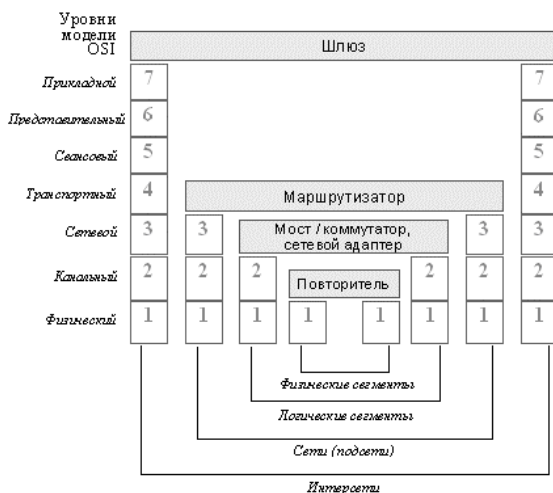


Рис. 3. Соответствие функций коммуникационного оборудования модели OSI

Повторитель, который регенерирует сигналы, за счет чего позволяет увеличивать длину сети, работает на физическом уровне. Сетевой адаптер работает на физическом и канальном уровнях. К физическому уровню относится та часть функций

сетевого адаптера, которая связана с приемом и передачей сигналов по линии связи, а получение доступа к разделяемой среде передачи, распознавание MAC-адреса компьютера - это уже функция канального уровня.

Мосты выполняют большую часть своей работы на канальном уровне. Для них сеть представляется набором MAC-адресов устройств. Они извлекают эти адреса из заголовков, добавленных к пакетам на канальном уровне, и используют их во время обработки пакетов для принятия решения о том, на какой порт отправить тот или иной пакет. Мосты не имеют доступа к информации об адресах сетей, относящейся к более высокому уровню. Поэтому они ограничены в принятии решений о возможных путях или маршрутах перемещения пакетов по сети.

Маршрутизаторы работают на сетевом уровне модели OSI. Для маршрутизаторов сеть - это набор сетевых адресов устройств и множество сетевых путей. Маршрутизаторы анализируют все возможные пути между любыми двумя узлами сети и выбирают самый короткий из них. При выборе могут приниматься во внимание и другие факторы, например, состояние промежуточных узлов и линий связи, пропускная способность линий или стоимость передачи данных.

Для того, чтобы маршрутизатор мог выполнять возложенные на него функции ему должна быть доступна более развернутая информация о сети, нежели та, которая доступна мосту. В заголовке пакета сетевого уровня кроме сетевого адреса имеются данные, например, о критерии, который должен быть использован при выборе маршрута, о времени жизни пакета в сети, о том, какому протоколу верхнего уровня принадлежит пакет.

Благодаря использованию дополнительной информации, маршрутизатор может осуществлять больше операций с пакетами, чем мост/коммутатор. Поэтому программное обеспечение, необходимое для работы маршрутизатора, является более сложным.

На рисунке 3 показан еще один тип коммуникационных устройств - шлюз, который может работать на любом уровне модели OSI. Шлюз (gateway) - это устройство, выполняющее трансляцию протоколов. Шлюз размещается между взаимодействующими сетями и служит посредником, переводящим сообщения, поступающие из одной сети, в формат другой сети. Шлюз может быть реализован как чисто программными средствами, установленными на обычном компьютере, так и на базе специализированного компьютера. Трансляция одного стека протоколов в другой представляет собой сложную интеллектуальную задачу, требующую максимально полной информации о сети, поэтому шлюз использует заголовки всех транслируемых протоколов.

Контрольные вопросы

1. Для чего предназначена модель OSI?
2. Перечислите уровни модели OSI
3. Какие задачи решает прикладной уровень модели OSI?
4. Какие задачи решает уровень представлений модели OSI?
5. Какие задачи решает транспортный уровень модели OSI?
6. Какие задачи решает сетевой уровень модели OSI?
7. Какие задачи решает канальный уровень модели OSI?
8. Какие задачи решает физический уровень модели OSI?
9. Как в модели OSI проходит обмен данными между уров-

нями?

10. Что такое «стек протоколов»

Критерии оценивания работы обучающихся на практическом занятии:

Контрольные вопросы	3-10 баллов
---------------------	-------------

Практическая работа 3.

Оборудование для локальных сетей.

Задание 1.

Создать текстовый файл, в котором рассмотреть оборудование, применяемое в локальных компьютерных сетях. Для каждого типа оборудования представить его фото, рассмотреть основные функции и характеристики, изучить маркировку коммуникационного оборудования (используя сайты интернет магазинов).

- Сетевая карта
- Концентратор (хаб)
- Мост
- Коммутатор (свитч)
- Маршрутизатор (роутер)\
- Модем

Задание 2.

1. Осмотрите сетевую карту, «вынутую из ПК». Определите тип шины (интерфейс), к которой она подключается. Для этого посмотрите на ту часть сетевой карты, которая имеет контакты. Кроме типа интерфейса у сетевых карт есть несколько других, менее важных параметров:

1. поддержка Boot ROM (загрузка ПК без жесткого диска по

сети)

2. поддержка Wake On Lan (включение ПК по сети)
 3. поддержка режима Full Duplex (одновременные прием и передача информации, требуют поддержки этого режима от всего остального оборудования сегмента сети)
 4. количество индикаторов на задней панели
2. Определите тип физической среды (кабеля), 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.
3. Найдите в Интернет ответ на вопрос о коннекторе для оптического кабеля самостоятельно.

Задание 3.

Изучение сетевой карты, вставленной в ПК

1. В Windows XP выполните команду Пуск-Панель управления – Система - Оборудование-Диспетчер устройств и раскройте список Сетевые платы.

Сколько сетевых плат установлено в ПК?

2. В Windows 7 выполните команду Пуск-Панель управления-Оборудование и звук-Диспетчер устройств и раскройте список Сетевые адаптеры.

Сколько сетевых адаптеров установлено в ПК? Как они работают (драйвер установлен и работает корректно, конфликтует с другим устройством или он не установлен)?

3. Определите физический (MAC) адрес адаптера. Для этого в Windows XP (или Windows 7) выполните команду Пуск-Все программы-Стандартные-Командная строка и введите команду ipconfig/all. Физический адрес и есть MAC-адрес сетевого адап-

тера

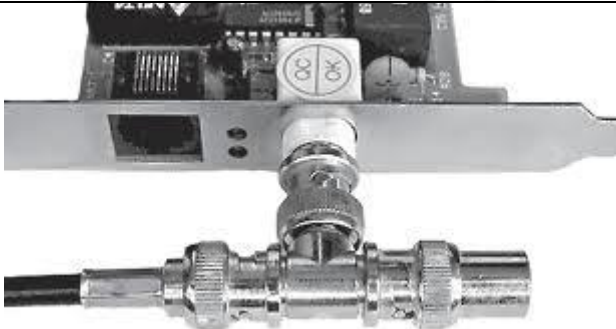
Критерии оценивания работы обучающихся на практическом занятии:

1 задание	3-5 баллов
2 задания	6-10 баллов

Практическая работа 4

Аппаратное обеспечение компьютерных сетей

Добавьте в таблицу название и описание сетевого оборудования

рисунок	название	описание
		
		

 A green PCI network interface card (NIC) with a silver metal mounting bracket. The card features a BNC connector and an RJ45 port. The D-Link logo and model number DE-1000 are visible on the green PCB.		
 A black, rectangular 10-port desktop network switch. The front panel displays the D-Link logo and the model number DES-1000. It has ten RJ45 ports arranged in two rows of five. The device includes ventilation grilles on the left side.		
 A blue, rectangular network repeater. The top surface has the text "Matrox Veos Repeater". The front panel features two BNC connectors, two RJ45 ports labeled "1" and "2", and a power button. The device has a series of ventilation slots along its top edge.		





Критерии оценивания работы обучающихся на практическом занятии:

1 задание	3-5 баллов
-----------	------------

Практическая работа 5

Проектирование локальной вычислительной сети

Задание 1.

Выбор оптимального варианта ЛВС

Обычно для заданной предметной области можно составить несколько вариантов конфигурации локальной компьютерной сети, каждый из которых удовлетворяет требованиям, выдвинутым на этапе определения исходных данных. Между собой эти варианты могут сильно различаться по стоимости реализации, уровню быстродействия и надежности передачи данных и т. д. Для выбора оптимального проекта проводится системная оценка всех вариантов ЛВС по восьми основным критериям:

- Быстродействие (скорость передачи данных);
- Надежность (защищенность передачи данных от искажений и помех);
- Информационная безопасность (защищенность от несанкционированного доступа к информации, защищенность информации от возможных потерь);

- Мобильность (как один из показателей эффективности использования ЛВС);
- Стоимость организации и эксплуатации сети;
- Масштабируемость (возможность увеличения размера сети в будущем);
- Удобство организации и обслуживания ЛВС.

Пример. ЛВС должна быть установлена в 3-этажном здании школы, отдельные этажи, которого имеют идентичную планировку. На втором этаже находятся два компьютерных класса, в которых находятся 12 компьютеров, а также имеется учительская, в которой расположены 3 компьютера. На первом этаже расположены: кабинет директора, в котором 2 компьютера – у директора и секретаря; кабинет бухгалтерии, где находится 1 компьютер; кабинет завхоза с 1-м компьютером и библиотека с 1-м компьютером. Высота этажа между перекрытиями составляет 3,5 метра, общая толщина междуэтажных перекрытий равна 50 см. В здании имеется 3 лестницы с 1 по 3 этажи. Локальная сети должна иметь возможности для расширения, например, для открытия нового компьютерного класса. Распределение компьютеров между этажами:

Первый этаж:

Директор – 1 компьютер;

Секретарь – 1 компьютер;

Отдел бухгалтерии – 2 компьютера;

Завхоз – 1 компьютер;

Библиотека – 1 компьютер.

Второй этаж:

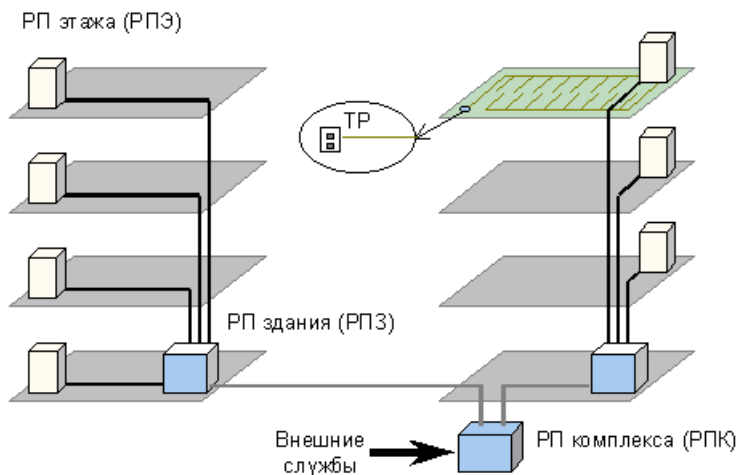
Компьютерный класс – 12 компьютеров;

Компьютерный класс – 12 компьютеров;

Учительская – 3 компьютера.

1. Выбор топологии

При проектировании будет применяться топология «звезда». Иерархическая звезда состоит из главного коммутатора, к которому подсоединены коммутаторы этажей. К ним подсоединяются рабочие станции.



2. Выбор архитектуры

Для школы выбрана клиент-серверная архитектура.

3. Логическая организация сети

Логическая структуризация сети – это процесс разбиения сети на сегменты с локализованным трафиком. Логическая структуризация сети в школе будет осуществляться с помощью коммутаторов.

Сеть будет разделена на два логических сегмента:

1. Те компьютеры, которые находятся в компьютерных классах, будут относиться к одной подсети и иметь одну рабочую группу «Klass».

2. Те компьютеры, которые будут на первом этаже и в учительской, будут относиться к другой подсети и иметь другую рабочую группу «Shkola».

Схема логической структуризации сети приведена на рисунке 2.

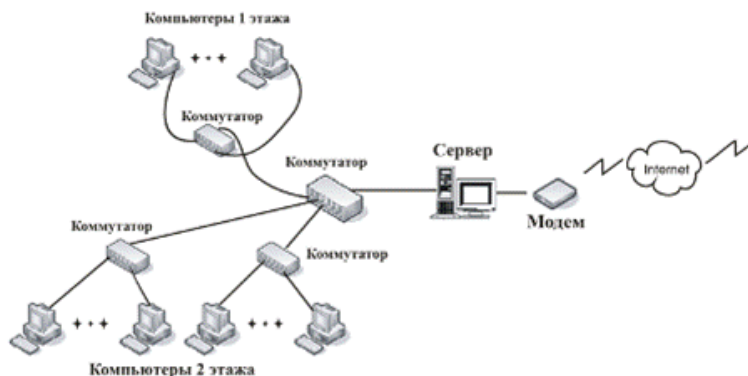


Рисунок 2 – Логическая организация сети

4. Физическая организация сети

Под физической организацией сети понимается конфигурация связей, образованных отдельными частями кабеля.

На рисунках 3, 4 приведены планы второго и первого этажа школы, где наглядно можно увидеть, как будет построена сеть, где будут размещены компьютеры, коммутаторы, сервер и как они будут соединены.

5. Расчет длины кабеля

Существует два метода вычисления количества кабеля для горизонтальной подсистемы:

- метод суммирования;
- эмпирический метод.

Метод суммирования заключается в подсчете длины трассы каждого горизонтального кабеля с последующим сложением этих длин. К полученному результату добавляется технологический запас величиной до 10%, а также запас для выполнения разделки в розетках. Достоинством рассматриваемого метода является высокая точность. Однако при отсутствии средств автоматизации и проектировании СКС с большим количеством портов такой подход оказывается чрезмерно трудоемким.

Воспользуемся эмпирическим методом. Его сущность заключается в применении для подсчета общей длины горизонтального кабеля, затрачиваемого на реализацию конкретной кабельной системы, обобщенной эмпирической формулы. На основании сделанных предположений общая длина L кабельных трасс принимается равной:

$$L = (L_{cp} \cdot Ks + X) * N;$$

$$L_{cp} = (L_{max} + L_{min}) / 2$$

Средняя длина кабельных трасс, где L_{min} и L_{max} – соответственно длины кабельной трассы от точки размещения коммутатора до разъема самого близкого и самого далекого рабочего места.

Ks – коэффициент технологического запаса – 1.1 (10%);

X – запас для выполнения разделки кабеля. Со стороны рабочего места он принимается равным 30 см.

N – количество розеток на этаже.

Рассчитываем длину кабеля, требуемое для каждого этажа:

Для первого этажа:

$$L_{\min} = 9,2 \text{ м}; L_{\max} = 67,5 \text{ м.}$$

$$L_{\text{ср}} = (9,2 + 67,5) / 2 = 38,35 \text{ м.}$$

$$L = (1,1 * 38,35 + 0,3) * 8 = 339,88 \text{ м.}$$

Для второго этажа:

$$L_{\min} = 4,5 \text{ м}; L_{\max} = 74,5 \text{ м.}$$

$$L_{\text{ср}} = (4,5 + 74,5) / 2 = 39,5 \text{ м.}$$

$$L = (1,1 * 39,5 + 0,3) * 29 = 1268,75 \text{ м.}$$

Для соединения коммутаторов с общим коммутатором:

$$L_{\text{к}} = 1,3 \text{ м};$$

Для соединения коммутатора с сервером и сервера с модемом:

$$L_{\text{с}} = 3 \text{ м}$$

Общая длина кабеля для здания составляет:

$$L = 339,88 + 1268,75 + 1,3 + 3 = 1612,93 \text{ м}$$

Исходя из эмпирического метода расчетов, получим следующие результаты: длина максимального сегмента кабеля 74,5 метров, минимального – 4,5.

Примерная длина требуемого кабеля 1630 метров.

А также длина кабеля для соединения первого и второго этажа потребуется экранированной витой пары:

$$L_{1-2} = 8,7 \text{ м};$$

Глядя на эти цифры, делаем вывод, что для реализации проекта потребуется витой пары UTP 1630 метров и FTP – 10

метров. Кабель учитывается с небольшим запасом, который потребуется при прокладке кабеля и в процессе эксплуатации.

Также нам потребуется пластиковый настенный короб (кабель-канал) 75х20 мм (на расстоянии 40 см от пола). Длина пластикового короба горизонтальной разводки рассчитывается как сумма длин коридоров.

Итого для горизонтальной подсистемы необходимо:

- кабель UTP – 1630 м
- кабель FTP – 10 м.
- короб пластиковый 75х20 мм. – 130 м

Задание 2.

В соответствии с выданным вариантом разработайте проект ЛВС.

Варианты заданий

1. ЛВС для факультета университета.
2. ЛВС для филиала банка.
3. ЛВС для небольшого торгового предприятия.
4. ЛВС для поликлиники.
5. ЛВС для больницы.
6. ЛВС железнодорожной станции.
7. ЛВС для риэлторского агентства.
8. ЛВС для библиотеки.
9. ЛВС для юридической фирмы.
10. ЛВС для детского сада

План ответа:

1. Топология.
2. Архитектура.
3. Логическая организация сети (схема).
4. Физическая организация сети (чертеж).
5. Расчет длины кабеля.

Критерии оценивания работы обучающихся на практиче-

ском занятии:

1 задание	1-3 баллов
2 задания	4-10 баллов

Практическая работа 6**Итоговое занятие**

Задания:

1. Определить достоинства и недостатки сетевых технологий и подготовить презентацию.
2. Выделить преимущества технологии wiki и ее представителя Википедии, составив таблицу.
3. Описать системы Twitter, Facebook, Instagram.
4. Выделить преимущества мобильной коммерции (m-коммерция) и электронной коммерции (e-коммерция).
5. Указать характеристики почтовых программ и принципы их работы.
6. Описать один из почтовых сервисов, с указанием истории его развития.
7. Составить сравнительную таблицу современных сетевых технологий и их особенностей.
8. Написать эссе об использовании сетевых технологий в образовании и (или) других сферах деятельности человека.
9. Определить основы web-дизайна, составив презентацию.
10. Представить в виде презентации поисковые возможности и характеристики систем Yandex и Google. Особенности работы поискового аппарата WWW.
11. Перечислить в таблице всевозможные информационно-поисковые систем, представленных в сети Интернет и указать их рейтинг.

12. Описание современных устройств для поддержания сети в актуальном состоянии. Составление электронного словаря характеристик современного сетевого оборудования.

Критерии оценивания работы обучающихся на практическом занятии:

3 задания	3-5 баллов
8 заданий	6-8 баллов
12 заданий	9-10 баллов

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ НА ПРАКТИЧЕСКОМ ЗАНЯТИИ

Практические занятия проводятся по определенной теме по конкретным заданиям (время выполнения каждого задания: 30-40 минут).

Подготовку к каждому практическому занятию следует начинать с ознакомления со списком заданий, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение плана основывается на изучении учебной литературы, рекомендованной к данной тематике, и самостоятельной работы с учебниками, учебными пособиями, научной и справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО РАБОТЕ С ИНФОРМА- ЦИОННЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ

Работу с учебной литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также интернет-сайтов и других электронных источников. Далее рекомендуется перейти к анализу электронных справочников, рассматривающих отдельные аспекты проблемы, изучаемой на практических занятиях.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в источнике нет подробного оглавления, следует использовать контекстный поиск в документе.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в *тексте*; 2) *основных аргументов*; 3) *выводов*. Особое внимание следует обратить на то, вытекает ли тезис из аргументов или нет.

Следующим этапом работы с информационными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы.

Таким образом, при работе с источниками и учебной литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами.

5. ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Для проведения текущей аттестации после выполнения практических работ используется оценочное средство, включающее в себя устный опрос, защиту выполненных практических работ и защиту индивидуального задания.

После изучения тем некоторые составляющие оценочного средства опускаются.

а) критерии оценивания компетенций (результатов)

Компетенция считается сформированной в случае выполнения заданий, установленных оценочным средством текущей аттестации для соответствующего уровня освоения содержания разделов ЗУВ компетенций по дисциплине.

При проведении текущей аттестации компетенции считаются сформированными:

- на пороговом уровне, если обучающийся набрал за выполнение всех заданий не менее 18 балла из 30 возможных при условии оценки выполнения каждого задания на уровне не ниже порогового;

- на повышенном уровне, если обучающийся набрал за выполнение всех заданий оценочного средства не менее 30 баллов при условии оценки выполнения каждого задания на уровне не ниже порогового;

- на продвинутом уровне, если обучающийся набрал за выполнение всех заданий оценочного средства не менее 54 баллов при условии оценки выполнения каждого задания на уровне не ниже порогового.

б) описание шкалы оценивания:

Шкала оценивания уровней сформированности компетенций по частям (разделам) оценочного средства для текущей аттестации

Части оценочного средства (задания / задачи)	Продвинутый Уровень (баллы)	Повышенный уровень (баллы)	Пороговый Уровень (баллы)
Практические занятия	18	30	54
Индивидуальное задание	30	50	60

6. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «КОМПЬЮТЕР- НЫЕ СЕТИ»

1. Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст] : [учебное пособие для вузов]. - 2-е изд. - СПб. [и др.] : Питер, 2011. - 703 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Гриф МО "Допущено". - ISBN 5-94723-634-6
2. Жуков, В. Г. Безопасность вычислительных сетей. Ч. I. Базовые протоколы стека TCP/IP[Электронный ресурс] : учеб.пособие / В. Г. Жуков. - Красноярск :Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т, 2012. - 124 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=463062>
3. Компьютерные науки. Деревья, операционные системы, сети / И.Ф. Астахова, И.К.Астанин, И.Б. Крыжко. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 88 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=428176>
4. Могилев, А. В. Средства информатизации. Телекоммуникационные технологии / А. В. Могилев, Л. В. Листрова. — СПб.: БХВ-Петербург, 2009. — 250 с.: ил. — (ИиИКТ). - ISBN 978-5-9775-0150-7. Режим доступа: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=350412>

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1.Электронно-библиотечная система «Знаниум» - www.znanium.com

2.Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/> - сводный информационный ресурс электронных документов для образовательной и научно-исследовательской деятельности педагогических вузов.

3.Университетская информационная система РОССИЯ (УИС Россия) – <http://uisrussia.msu.ru> - база электронных ресурсов для образования и исследований в области экономики, социологии, политологии, международных отношений и других гуманитарных наук.