

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»
Набережночелнинский филиал
Кафедра информационных систем

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ
по дисциплине**

Б1.О.26 Сети, телекоммуникации и сетевые технологии

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация: бакалавр

Профиль подготовки: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Вид(ы) профессиональной деятельности: проектно-технологическая, проектная

Набережные Челны 2021 г.

Содержание

Введение.....	Ошибка! Закладка не определена.
1. Теоретическая часть. Выбор темы	4
2. Практическая часть. Типовое задание	6
3. Требования к выполнению, оформлению и защите курсовой работы	8
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	14
Приложение	15

Введение

Компьютерные сети, называемые также вычислительными сетями, или сетями передачи данных, являются логическим результатом эволюции двух важнейших научно-технических отраслей современной цивилизации — компьютерных и телекоммуникационных технологий. С одной стороны, сети представляют собой частный случай распределенных вычислительных систем, в которых группа компьютеров согласованно выполняет набор взаимосвязанных задач, обмениваясь данными в автоматическом режиме. С другой стороны, компьютерные сети могут рассматриваться как средство передачи информации на большие расстояния, для чего в них применяются методы кодирования и мультиплексирования данных, получившие развитие в различных телекоммуникационных системах.

Методические рекомендации предназначены для студентов очного и заочного обучения, обучающихся по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Курсовая работа по дисциплине является формой контроля учебной работы студентов. Подготовка студентом курсовой работы осуществляется на заключительном этапе изучения учебной дисциплины, в ходе которой осуществляется обучение применению полученных знаний и умений при решении комплексных задач, связанных со сферой профессиональной деятельности студентов. Курсовая работа по дисциплине «Сети, телекоммуникации и сетевые технологии» состоит из двух частей: теоретической и практической. В теоретической части работы студенту необходимо провести системный анализ предметной области, разобрать теоретические аспекты сетевых технологий, в практической части — разработать эскизный проект локально-вычислительной сети (ЛВС) с заданием.

Целью курсовой работы является изучение теоретических аспектов сетевых технологий и разработка эскизного проекта локальной вычислительной сети с типовым заданием. Типовое задание на курсовую работу включает:

- план и размеры помещения для размещения ЛВС;
- число рабочих мест в каждом помещении;
- указания по подключению проектируемой ЛВС к другой удаленной ЛВС и к сети Интернет.

Основные этапы выполнения курсовой работы:

1. Теоретическая часть. Выбрать тему курсовой работы (Приложение А).
2. Практическая часть. Разработать эскизный проект сети, согласно типовому заданию.
3. Согласование литературных источников и исходных данных с руководителем курсовой работы.
4. Оформление курсовой работы
5. Защита курсовой работы

Объем курсовой работы должен составлять 25-35 страниц машинного текста, включая таблицы, расчеты, графики (при необходимости), с одной стороны бумаги формата А-4.

1. Теоретическая часть. Выбор темы

Эта часть курсовой работы является реферативной частью, и предполагает подробный анализ существующего состояния предметной области на основе обзора имеющейся литературы и интернет источников. Темы на курсовую работу могут охватывать практически все многообразие существующих сетей и сетевых комплексов. Разнообразие проявляется в функциональном назначении, технической сложности, условиях эксплуатации, разнородности сетей, способах администрирования и управления.

Перечень тем для теоретической части выполнения курсовой работы:

1. Маршрутизация в локальных компьютерных сетях.
2. Использование информационных технологий в менеджменте предприятий.
3. Методы коммутации в компьютерных сетях.
4. Сетевое оборудование: состав и характеристика.
5. Локальная компьютерная сеть для ООО: особенности проектирования.
6. Локальная компьютерная сеть для торгово-посреднической компании: особенности проектирования.
7. Исследование средств доступа к ресурсам компьютерных сетей.
8. Системы маршрутизации в глобальных сетях: проблемы разработки.
9. Разработка модернизации локальной компьютерной сети.

10. Виртуальные компьютерные сети: организация и функционирование.
11. Способы защиты информации в Интернете.
12. Разработка компьютерной сети для медицинской клиники.
13. Средства передачи данных в компьютерных сетях.
14. Технология ADSL.
15. Разработка программы мониторинга сетевой активности компьютера.
16. Оборудование компьютерной сети предприятия: состав и характеристика.
17. Способы адресации в компьютерных сетях.
18. Методики расчета эффективности торговых интернет-систем.
19. Системы обеспечения безопасности компьютерной сети.
20. Сетевые компьютерные технологии в интернет-маркетинге.
21. Анализ сетевых протоколов и стандартов.
22. Сети документальной связи.
23. Разработка компьютерной сети для средней школы.
24. Анализ протоколов передачи данных нижнего уровня.
25. Анализ алгоритмов повышения достоверности данных.
26. Программное обеспечение компьютерной сети.
27. Способы повышения эффективности работы компьютерных сетей в компании.
28. Технология Token Ring.
29. Технология Frame Relay.
30. Общие сведения о сети ISDN.
31. Характеристика сетей и технологий X.25.
32. Характеристика технологии FDDI.
33. Виртуальные ЛКС. Назначение, оценка.
34. Оборудование для построения виртуальных сетей.
35. Сети и технологии ATM характеристика, структура, организация функционирования.
36. Корпоративные информационные порталы (КИП) в ККС назначение, структура, функционирование.
37. Протоколы семейства TCP/IP.
38. Технология Ethernet.
39. Системы видеоконференцсвязи в компьютерных сетях.
40. Общая характеристика корпоративных компьютерных сетей.

41. Характеристика беспроводных компьютерных сетей.
42. Сетевое оборудование для компьютерных сетей.

По согласованию с преподавателем студент может выбрать тему курсовой работы самостоятельно. В этом случае курсовая работа должна быть посвящена углубленному изучению современных технологий построения локальных или глобальных сетей, сетевых служб, средств администрирования и защиты компьютерных сетей, перспективным направлениям развития сетевых технологий.

2. Практическая часть. Типовое задание

Разработать проект ЛВС в здании с заданной этажностью, количеством помещений на каждом этаже и количеством рабочих мест в каждом помещении. Выделить в структуре сети защищенный сегмент, в котором осуществляется передача информации, требующей защиты.

Необходимо выбрать место размещения серверов, при необходимости наметить перегородки для отделения серверов от остальных помещений. Сетевые принтеры разметить на каждом этаже. Необходимо выбрать место размещения защищенного сегмента сети. При необходимости предусмотреть средства физической защиты каналов связи защищенного сегмента сети. Сеть должна быть подключена к уже имеющейся ЛВС, находящейся в здании, удаленном от проектируемой сети на заданном расстоянии. Проектируемая сеть должна иметь подключение к сети Интернет.

Задание может содержать раздел «Дополнения и изменения». Этот раздел может быть использован по согласованию с преподавателем для уточнения или изменения отдельных требований, например, для того чтобы в курсовом проекте студент решал задачи проектирования ЛВС, связанные с производственной деятельностью по месту работы студента.

Локальная вычислительная сеть рассматривается как основа комплекса технических средств информационной системы предприятия, характеризующегося конкретной предметной областью.

Проектирование ЛВС в общем случае предполагает:

— сравнительный анализ различных вариантов архитектуры ЛВС с системных позиций по основным параметрам: производительность (быстродействие), надежность, расширяемость, масштабируемость, управляемость, защищенность (информационная безопасность), стоимость;

- разработку структурной схемы ЛВС, структуры аппаратного состава и программного обеспечения для предоставления пользователям заданного перечня услуг, включая услуги глобальной вычислительной сети;
- анализ угроз информационной безопасности в компьютерных сетях;
- разработка системы противодействия угрозам информационной безопасности в разрабатываемой сети.

При создании ЛВС перед разработчиком стоит проблема: при известных данных о назначении, перечне функций ЛВС и основных требованиях к комплексу технических и программных средств ЛВС построить сеть для информационной системы в заданной предметной области и обеспечить безопасность передаваемой в ней данных.

Методика проектирования ЛВС в общем случае включает следующие этапы:

- системное проектирование (технико-экономическое обоснование разработки);
- разработку конфигурации;
- разработку архитектуры;
- планирование информационной безопасности;
- расчет экономической эффективности.

Системное проектирование (технико-экономическое обоснование разработки) ЛВС включает анализ предметной области, обоснование потребности проектирования вычислительной сети и определение перечня функций и соответствующих услуг (сервисов), предоставляемых пользователям в вычислительной сети.

Анализ предметной области предполагает обследование организационной структуры предприятия и выявлении функций подразделений. Определяются перечни задач, решаемых отделами, и информационные массивы (базы данных, группы файлов), используемые для решения этих задач. Выполнение функций пользователей основано на использовании сетевых служб (сервисов). Как правило, используются следующие службы: файл-сервер, сервер печати, сервер баз данных, сервер электронной почты, WEB-сервер. Планирование информационной безопасности предполагает выявление угроз информационной безопасности в разрабатываемой сети, анализ возможных методов атак на узлы сети, каналы связи, сетевые службы, создание модели злоумышленника,

разработку политики безопасности компьютерной сети, выбор средств противодействия возможным угрозам, настройка параметров безопасности.

Студент должен выбрать место размещения файл-серверов, при необходимости наметить перегородки для отделения файл-серверов от остальных помещений. Область использования ЛВС и состав программного обеспечения (операционные системы, прикладное ПО и др.), размещаемого на серверах и рабочих станциях, а также состав дополнительного периферийного оборудования студент выбирает самостоятельно.

Практическая часть курсовой работы должна содержать:

- обоснование выбора топологии сети, сред передачи, сетевой ОС;
- состав активного оборудования и программных средств;
- оценку стоимости устанавливаемого оборудования и программных средств;
- схему соединения активного оборудования;
- структуру вертикальной и горизонтальной кабельной сети;
- схему размещения и соединения рабочих станций, серверов, принтеров, активного и пассивного сетевого оборудования, включая подключение к удаленной ЛВС и к сети Интернет;
- анализ угроз информационной безопасности компьютерной сети, выявление возможных атак на компоненты сети;
- разработка политики безопасности компьютерной сети;
- выбор средств противодействия угрозам;
- схему размещения компонентов системы защиты и их основные параметры.

3. Требования к выполнению, оформлению и защите курсовой работы

Курсовая работа должна состоять из следующих частей:

- титульный лист (Приложение);
- содержание;
- введение;
- основная часть, состоящая из пронумерованных разделов, подразделов, пунктов;
- заключение;
- список использованных источников;

- приложения (если необходимо).

Текст работы должен быть напечатан на одной стороне листов белой односортной бумаги формата А4 (большие иллюстрации и таблицы допускается представлять на листах формата А3). Размеры полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм. Размер шрифта – 13–14 pt (как правило, используются шрифты TimesNewRoman и Arial), междустрочный интервал – 1,2–1,5, выравнивание текста – по ширине. Отступ первой строки (абзацный отступ) – 0,8–1,2 см.

Текст курсовой работы должен быть выровнен по ширине и иметь расстановку переносов (однако переносы в заголовках недопустимы).

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах и словосочетаниях (но не в заголовках), применяя шрифты разной гарнитуры и различные начертания.

Нумерация страниц (с приложениями)- сквозная. Она начинается с титульного листа, однако на нем номер страницы не ставится. На следующих страницах номера проставляются арабскими цифрами в центре нижней части листа без точки. Листы формата А3 учитываются как одна страница.

Текст работы должен иметь равномерную плотность, контрастность и четкость изображения. Недопустимо наличие в нем каких-либо исправлений, а также повреждений листов.

Все листы работы должны быть аккуратно сброшюрованы (скреплены или сшиты) в папку с мягкими обложками.

Содержание представляет собой перечень названий частей работы (кроме титульного листа), номеров и названий разделов, подразделов и пунктов основной части с указанием номеров страниц, с которых эти элементы начинаются. Оно начинается с заголовка Содержание (без точки), напечатанного строчными буквами в середине строки. Сам перечень располагается далее столбцом: слева элементы, справа – номера страниц. Для удобства пользования содержанием желательно проставлять двоеточие, соединяющее название части работы и номер страницы.

Введение имеет заголовок Введение (без точки), напечатанный строчными буквами в середине строки. Ниже с абзацного отступа пишется его текст. Введение (1-2 стр.) содержит общую характеристику работы и включает в себя:

- обоснование актуальности выбранной темы;
- объект и предмет исследования;

- цель работы;
- задачи, решения которых необходимы для достижения поставленной цели.

Основная часть состоит из разделов, подразделов и, если необходимо, пунктов (пункт должен содержать законченную информацию). Они начинаются с заголовка, состоящего из номера и названия.

Разделы имеют порядковую нумерацию в пределах основной части (1, 2 и т.д.), подразделы – в пределах каждого раздела (1.1, 1.2, 1.3 и т.д., 2.1, 2.2, 2.3 и т.д.), пункты – в пределах каждого подраздела (1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 и т.д., 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3 и т.д.). Пункты, при необходимости, могут быть разбиты на подпункты. Если раздел состоит из одного подраздела, то подраздел не нумеруется. Если подраздел состоит из одного пункта, то пункт не нумеруется.

После номера следует один пробел (без точки) и далее – название раздела, подраздела или пункта строчными буквами с первой прописной без точки в конце. Если название состоит из двух предложений, то они разделяются точкой. Слова в заголовке переносятся целиком (без разрыва). Название должно быть по возможности кратким и точно соответствовать указанному в содержании.

Все заголовки печатаются с абзацного отступа и отделяются от основного текста и других заголовков одной пустой строкой.

Заключение имеет заголовок Заключение (без точки), напечатанный строчными буквами в середине строки. Ниже с абзацного отступа пишется его текст.

Список использованных источников содержит сведения об источниках, использованных при выполнении работы. Он является важным компонентом работы и предназначен в первую очередь для документального подтверждения, интерпретируемого или цитируемого материала.

Список имеет заголовок Список использованных источников (без точки), напечатанный строчными буквами в середине строки. Ниже следует сам список, составленный в порядке упоминания источников в тексте работы и пронумерованный арабскими цифрами.

Структура описания источников зависит от типа публикаций, наиболее распространенными из которых являются книги, статьи в журналах или сборниках трудов, ресурсы Интернет.

В тексте работы должны иметься ссылки на все перечисленные в списке источники. Ссылка записывается в виде номера источника по списку, взятого в квадратные скобки. Если в одном месте текста должно быть несколько ссылок, то их перечисляют через запятую или указывают в виде интервала через тире. Например: [2, 3], [1–4].

В приложения выносятся вспомогательный материал, дополняющий текст работы, но не влияющий непосредственно на его восприятие и понимание. В приложения могут быть включены:

- иллюстрации вспомогательного характера;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- промежуточные математические выкладки и формулы;
- формы первичных и выходных документов.

В тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки. Каждое приложение начинается с новой страницы, их следование определяется порядком ссылок в работе.

Наверху посередине страницы печатается слово Приложение с обозначением. Обозначения представляет собой заглавные буквы русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. Если в работе одно приложение, оно обозначается Приложение А. Ниже отдельной строкой с выравниванием по центру следует заголовок приложения строчными буквами с первой прописной.

Иллюстрации (рисунки, схемы, графики, диаграммы, скриншоты) необходимо располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Иллюстрации вспомогательного характера допускается размещать в приложениях.

Все иллюстрации должны быть четкими, воспринимаемыми зрительно без затруднений. Допускаются цветные иллюстрации.

При размещении структурной схемы ее необходимо заранее готовить с упорядоченным расположением элементов схемы, подбирая их оптимальный размер, избавляясь от пересечений линий друг с другом, с элементами схемы и надписями.

Иллюстрации выравниваются по центру страницы. Ниже с выравниванием по центру следует подрисуночная подпись. Она состоит из слова «Рисунок», порядкового номера иллюстрации и, через тире, наименования строчными буквами с первой прописной без точки в конце. Например: «Рисунок 3 – Организационная структура предприятия».

Наименование должно отражать содержание иллюстрации, быть точным и кратким. После подрисуночной подписи оставляется одна пустая строка.

На все размещенные иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте работы, например, «...представлен на рисунке 1.3».

Таблицы применяют для наглядности или удобства сравнения различных данных. Их необходимо располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Таблицы вспомогательного характера допускается размещать в приложениях.

Таблицы должны иметь заголовок, размещаемый над таблицей слева без абзацного отступа. Заголовок состоит из слова «Таблица», порядкового номера таблицы и, через дефис, названия строчными буквами с первой прописной без точки в конце.

Размер шрифта в таблице допускается применять меньший, чем в тексте работы.

Текст работы должен быть тщательно выверен и отредактирован. Он не должен содержать грамматических и орфографических ошибок.

При оформлении списков (перечислений) следует руководствоваться следующими правилами. В случае маркированных списков в качестве знака маркировки используется только тире (–). Элементы списка при этом располагаются с абзацным отступом и выравниваются по ширине (без выступов слева). Текст элементов в списке должен начинаться со строчной буквы, а заканчиваться – точкой с запятой. Последний пункт в списке заканчивается точкой.

Нумерованный список оформляется в том случае, если порядок следования элементов списка имеет принципиальное значение, или если в тексте необходимо сослаться на конкретные элементы списка. Расположение элементов нумерованного списка на странице аналогично маркированному списку. Наиболее предпочтительной является цифровая нумерация арабскими цифрами. При нумерации списка со скобкой вида 1), 2), 3) и т.д. текст элементов в списке должен начинаться со строчной буквы, а заканчиваться – точкой с запятой. При нумерации списка с точкой вида 1., 2., 3. и т.д. текст элементов в списке должен начинаться с прописной буквы, а заканчиваться – точкой.

При написании работы следует обращать внимание на стиль изложения. В тексте недопустимо применять:

- обороты разговорной речи;

- произвольные словообразования;
- «профессиональные» жаргонные слова и выражения.

Форма изложения работы должна быть безличной. Не допускается применения фраз типа «в моей работе...», «я спроектировал...» и т.п. Следует использовать обороты «в данной работе...», «было спроектировано...» и т.п.

При возврате проверенной, но не зачтенной работы студент должен внести исправления в соответствии с замечаниями рецензента и выслать работу на повторную проверку.

Курсовая работа оценивается по требованиям, представленным в табл. 1 и табл. 2.

Таблица 1 – Бальные оценки для контрольных мероприятий при выполнении курсовой работы

Наименование контрольного мероприятия	Максимальный балл на 1 Аттестацию	Максимальный балл за 2 Аттестацию	Максимальный балл за 3 Аттестацию	Всего за семестр
Постановка цели и задач; содержания работы, последовательности выполнения	20			20
Литературный обзор, постановки эксперимента и хода исследования		20		20
Проверка результатов, заключительной части исследования; формулирование выводов по работе			20	20
Проверка работы на объем заимствований			10	10
Итого (максимум за период)	20	20	30	70
Защита курсовой работы				30
Итого:				100

Таблица 2. Шкала оценки на промежуточной аттестации

Выражение в баллах	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - зачет	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - экзамен
от 86 до 100	Зачтено	Отлично
от 71 до 85	Зачтено	Хорошо
от 51 до 70	Зачтено	Удовлетворительно
до 51	Не зачтено	Не удовлетворительно

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Основная литература

1. Будылдина Н.В. Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Н.В. Будылдина, В.П. Шувалов. — Электрон. дан. — М.: Горячая линия-Телеком, 2016. — 342 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/94554>

2. Гребешков, А.Ю. Вычислительная техника, сети и телекоммуникации. Учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: Горячая линия-Телеком, 2015. — 190 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90140>

Дополнительная литература

3. Таненбаум Э. Компьютерные сети [Электронный ресурс] / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - СПб.: Питер, 2014. - 960 с. - ISBN 978-0132126953.-Режим доступа: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=344101>

Информационное обеспечение

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
<https://elibrary.ru/defaultx.asp>

2. Электронная библиотека КНИТУ-КАИ <http://e-library.kai.ru>

3. Blackboard Learn - Электронные курсы КНИТУ-КАИ <https://bb.kai.ru>

4. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com>

5. ЭБС Znanium.com <https://znanium.com>

6. ЭБС Юрайт <https://biblio-online.ru>

7. ЭБС ТНТ <http://tnt-ebook.ru/>

Титульный лист курсовой работы

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Набережночелнинский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ»
(НЧФ КНИТУ-КАИ)**

Кафедра информационных систем

Направление 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине

Сети, телекоммуникации и сетевые технологии

на тему: «Состав и характеристика уровневых протоколов в сети Internet»

ОБУЧАЮЩИЙСЯ

Черняков С.А.

(инициалы, фамилия)

(личная подпись)

РУКОВОДИТЕЛЬ

к.э.н., Хамидуллин М.Р.

(ученая степень, звание, инициалы, фамилия) (личная подпись)

Набережные Челны 2021 г.