МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

**АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ТЕХНИКУМ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ ИМ. А.В. ВОСКРЕСЕНСКОГО»**

Методические указания

к выполнению курсового проекта по МДК 02.02 «Монтаж и обслуживание
оптических систем передачи транспортных сетей»

специальность 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Ижевск 2024

РАССМОТРЕНЫ

Председатель методического

методическим объединением
профессионального цикла

объединения профессионального
цикла

Протокол № _____

« ____ » _____ 20 ____ г. _____ / _____

Назначение методических рекомендаций – оказание методической помощи обучающимся в выполнении курсовой работы.

Составитель: преподаватель Лихачёва Л.И.

ВВЕДЕНИЕ

Данные методические указания по выполнению курсового проекта по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи разработано на основании следующих нормативных документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 272-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО);
- ГОСТ 2.105–95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам;
- Стандарта техникума «Правила оформления научно-исследовательских и проектных работ».

Выполнение курсового проекта по данной специальности требует от студентов:

- умение выбрать и обосновать решение стоящих перед ним проблем;
- обладать навыками работы с технической и справочной литературой;
- умение применять знания МДК.02.02 в своей деятельности;
- применять четкие формулировки, конкретных предложений по работе;
- пользоваться справочной литературой и методическими материалами.

1. Общие положения

Тематика проекта соответствует содержанию междисциплинарного курса и согласована с руководителем.

Курсовой проект по МДК 02.02 «Монтаж и обслуживание оптических систем передачи транспортных сетей»

Средства для выполнения работы:

аппаратные: компьютер с установленной ОС Windows 10.

программные: Cisco Packet Tracer, Visio 2019, Oracle VM VirtualBox.

информационные: доступ к сети Интернет.

Процесс построения (проектирования) сети представляет собой упрощенное моделирование не наступившей действительности и включает в себя следующие основные этапы:

1. Анализ задач, для решения которых создается сеть, а также определение объема финансирования проекта.

2. Проектирование физической структуры - этап, на котором анализируются начальные условия (планировка здания, имеющиеся технические средства и т.п.) и создается детальный проект физической организации сети.

3. Проектирование инфраструктуры – этап, на котором определяются протоколы взаимодействия, используемые службы, политика безопасности и т.п. - т.е. логическая организация сети.

4. Развертывание - этап, связанный с прокладкой линий связи, установкой и настройкой оборудования.

Этап анализа является одним из важнейших, поскольку определяет все остальные решаемые задачи: как физическую структуру сети (например, места расположения компьютеров), так и логическую (используемые протоколы, службы и т.п.). Именно на данном этапе выступает основное различие компьютерных сетей. Основной целью использования учебных компьютерных сетей в образовательных заведениях выступает организационно-методическая поддержка учебно-воспитательного процесса средствами современных сетевых технологий.

На этапе проектирования решаются следующие задачи:

1. На основе определенных целевых требований к сети определяется необходимый состав оборудования и, прежде всего, компьютеров: количество, характеристики и т.д.

2. Определяется физическое расположение рабочих мест и определяются этажи и аудитории, которые будут охватываться сетью. При решении этой задачи должна учитываться принципиальная возможность прокладки линий связи к рабочим местам/помещениям.

3. Исходя из решаемых задач, стоимости и расположения, определяется тип физических линий связи, соединяющих рабочие места, состав и расположение коммуникационного оборудования (например, концентраторов).

4. Определяется способ подключения к Интернету: выбирается провайдер – организация, обеспечивающая подключение организации к сети Интернет. При выборе провайдера учитываются факторы: характеристики возможных физических соединений с провайдером, требования к оборудованию и необходимое дополнительное

оборудование, начальная стоимость подключения, стоимость эксплуатации подключения, технологические ограничения подключения (невозможность использования некоторых служб).

5. Исходя из технических требований, определяется узел проектируемой сети, который будет являться шлюзом для подключения к Интернету и определяется место его расположения. При этом учитывается удобство физического соединения шлюза с проектируемой сетью и удобство подведения физических линий для подключения к Интернету.

Приведем общий алгоритм, описывающий процесс построения сети:

- Определение исходных данных.
- Определение целей использования сети.
- Определение требований к сети
- Характеристики используемого оборудования (компьютеры, сетевое оборудование, принтеры, модемы и др.)
- Характеристика сетевого ПО (операционные системы, серверное ПО, антивирусное ПО)
- Примерная схема здания, в котором планируется строить сеть.

Проектирование сети:

- Способ сегментирования и объединения сегментов (определение необходимых сегментов оборудования для их формирования).
- Выбор типа кабеля (как правило выбирается неэкранированная витая пара)
- Определение активных устройств (модемы, маршрутизаторы и т.п.)
- Выбор программного обеспечения (серверные и клиентские ОС, серверное программное обеспечение и т.п.).
- Разработка схемы сети (указываются узлы сети и длины соединительных кабелей).
- Определение стоимости
- Анализ основных направлений затрат
- Составление примерной сметы затрат.
- Примерный план проведения работ.
- Развертывание сети.

При создании новой сети желательно учитывать следующие факторы:

- требуемый размер сети (в настоящее время, в ближайшем будущем и по прогнозу на перспективу);
- структура, иерархия и основные части сети (по подразделениям предприятия, а также по комнатам, этажам и зданиям предприятия); основные направления и интенсивность информационных потоков в сети (в настоящее время, в ближайшем будущем и в дальней перспективе); характер передаваемой по сети информации;
- технические характеристики оборудования (компьютеров, адаптеров, кабелей, репитеров, концентраторов, коммутаторов);
- возможности прокладки кабельной системы в помещениях и между ними, а также меры обеспечения целостности кабеля;
- обслуживание сети и контроль ее безотказности и безопасности;

- требования к программным средствам по допустимому размеру сети, скорости, гибкости, разграничению прав доступа, стоимости, по возможностям контроля обмена информацией и т.д. (например, если предполагается использование одного ресурса многими пользователями, то следует использовать серверную ОС);
- необходимость подключения к другим сетям (например, глобальным);
- имеющиеся компьютеры и их программное обеспечение, а также периферийные устройства (принтеры, сканеры и т.д.).

2. Оформление курсовой работы

Для оформления документации по курсовой работе утверждаются следующие формы, согласно приложениям:

- задание на ВКР;
- титульный лист ВКР;
- календарный план;
- оглавление;
- список литературы.

Курсовая работа оформляется только на лицевой стороне белой бумаги следующим образом:

- размер бумаги стандартного формата А4 (210 x 297 мм);
 - поля: левое – 30 мм, верхнее – 20 мм, правое – 10 мм, нижнее – 20 мм.;
 - ориентация: книжная;
 - шрифт: Times New Roman;
 - кегель: - 14 пт (пунктов) в основном тексте, 12 пт в сносках, таблицах, названиях таблиц и названиях рисунков;
 - междустрочный интервал: полуторный в основном тексте, одинарный в подстрочных ссылках;
 - расстановка переносов – автоматическая;
 - форматирование основного текста и ссылок – в параметре «по ширине»;
 - цвет шрифта – черный;
 - красная строка – 1,25 см;
 - маркерный список: абзац-отступ слева 0,63 см; первая строка выступ 0,63 см.;
 - нумерованный список: абзац-отступ слева 0,63 см; первая строка выступ 0,63 см.
- При нумерации страниц курсовая работа выполняются следующие требования:
- нумерация страниц производится, начиная с 5-й страницы - введения. На титульном листе, листе с заданием на курсовую работу, календарным планом и с оглавлением номера страницы не выставляются;
 - нумерация страниц производится последовательно, включая введение, I и II главы, заключение, список использованной литературы;
 - номер страницы располагается в нижнем правом углу;
 - страницы приложения не нумеруются;
 - Приложения к курсовой работе в курсовой работе оформляются отдельно.

При оформлении курсовой работе заголовки должны соответствовать следующим требованиям:

- пункты плана (заголовки) не выделяются жирным шрифтом;
- заголовки выравниваются по левому краю;
- переносы слов в наименованиях разделов и подразделов не допускаются. Если заголовок раздела или подраздела не помещается на одной строке, то наименование заголовка должно быть продолжено на следующей строке с абзацного отступа, то есть с «красной строки»;
- точку в конце заголовков разделов и подразделов не ставят, а в конце пунктов и подпунктов ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, то их разделяют точкой. Заголовки не подчеркиваются и не заключаются в кавычки;
- заголовок, состоящий из двух и более строк, печатается через один междустрочный интервал;
- заголовок не имеет переносов, то есть на конце строки слово должно быть обязательно полным;
- расстояние между заголовками раздела, подраздела и текстом должно быть равно трем интервалам (одна пропущенная строка, или одно нажатие на клавишу «Enter»). Наименование пунктов и подпунктов записывают с прописной буквы с абзацного отступа; отдельная строка для названия подпункта не выделяется, строки между названиями и текстом не пропускаются;
- каждый структурный элемент текстовой части КР необходимо начинать с новой страницы, а параграфы располагаются друг за другом по тексту;
- внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис. При необходимости ссылки в тексте ВКР на одно из перечислений, они нумеруются строчными буквами русского или латинского алфавита с круглой скобкой. После каждого перечисления ставится точка с запятой, а после последнего перечисления – точка. Не допускается использовать в перечислении компьютерные маркеры списка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры с круглой скобкой. Запись первого уровня (дефис и буква) производится с абзацного отступа, а второго (цифра) – с двойного абзаца.

Оглавление – это отображение структуры работы в виде списка, включающего: введение, названия глав, параграфов каждой главы, заключение, список использованной литературы, приложения.

Список использованной литературы оформляется в соответствии с ГОСТ (список оформляется в соответствии с типом используемых изданий: первыми указываются законы и нормативные акты, далее, книги, журналы, статьи, интернет-источники). Внутри каждого раздела соблюдается очередь по алфавиту. Учитывается либо автор, либо название источника.

Завершенная печатная работа сшивается в папку и представляется преподавателю в электронном виде на флешке или диске.

3. Критерии оценивания курсового проекта:

Оценка «отлично»: содержание полностью соответствует теме, поставленным целям и задачам; требуемые задания произведены без ошибок. Курсовая работа/проект оформлена правильно. Защита курсового проекта/проекта прошла успешно,

обучающийся ответил на поставленные вопросы. График выполнения курсового проекта/проекта соблюден;

Оценка «хорошо»: содержание в целом соответствует теме, поставленным целям и задачам; требуемые задания произведены при наличии незначительных ошибок. Допущены несущественные ошибки в оформлении курсового проекта/проекта. Защита курсового проекта/проекта прошла хорошо, однако обучающийся не сумел ответить на ряд вопросов. График выполнения курсового проекта/проекта не нарушен;

Оценка «удовлетворительно»: содержание не полностью соответствует теме, поставленным целям и задачам; требуемые задания произведены при наличии существенных ошибок. Допущены грубейшие ошибки в оформлении курсового проекта/проекта.

Защита курсового проекта/проекта прошла неудовлетворительно, обучающийся не сумел ответить на большинство вопросов. Нарушен график выполнения курсового проекта;

Оценка «неудовлетворительно»: содержание полностью не соответствует теме, поставленным целям и задачам; требуемые задания произведены неверно. Курсовая работа/проект оформлена неправильно. График предоставления курсового проекта/проекта нарушен.

Тематика КП должна по содержанию отвечать задачам курсового проектирования, соответствовать МДК 02.02 Монтаж и обслуживание оптических систем передачи

транспортных сетей, быть актуальной, отражать современное состояние, перспективы развития и разработки технологий, соответствующих лучшим образцам.

Объектами разработки КП могут быть расчеты эксплуатационных характеристик новых, модернизированных, специфических узлов, блоков и изделий.

Тематика курсовых проектов

1. Алгоритм построения сетевых элементов в транспортных сетях
2. Сравнительный анализ эффективности архитектурных решений транспортных сетей
3. Разработка плана технического обслуживания транспортных сетей
4. Принципы эксплуатации оптических транспортных систем
5. Конфигурирование оборудования оптических транспортных систем
6. Анализ результатов измерений каналов и трактов транспортных систем
7. Проектирование транспортной сети на основе технологии SDH
8. Проектирование магистральной радиорелейной линии связи с использованием цифрового оборудования
9. Проектирование волоконно-оптической системы связи на участке Махачкала - Хасавюрт.

10. Проектирование ЛВС административного здания
11. Проектирование волоконно-оптической системы передачи
12. Проектирование транспортной связи Махачкала - Буйнакск
13. Разработка транспортной сети SDH в г. Ижевске
14. Проектирование оптической транспортной сети
15. Модернизация магистральной радиорелейной линии связи с использованием цифрового оборудования

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы».
2. ГОСТ 2.105–95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.
3. ГОСТ 7.1 – 2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. URL: <http://www.infosait.ru/>.
4. <http://www.internet-law.ru/gosts/003.019> – Каталог государственных стандартов (ГОСТ).

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
АПОУ СПО УР «ТЕХНИКУМ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ИМЕНИ А.В. ВОСКРЕСЕНСКОГО»

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР
_____ О.М. Москова
«_____» _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ
к курсовому проекту
на тему: «Организация сети IP-телефонии call-центра ИФНС г. Ижевска»

по МДК. 02.02 «_____»

Студенту группы № _____
Специальность 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Исходные данные:

Вид модернизации:

Курсовой проект на указанную тему выполняется в следующем объеме:

Пояснительная записка

Введение

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

2. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Заключение

Графическая часть

Используемая литература

Срок исполнения: «_____» _____ 20__ г.

Задание выдал преподаватель: _____ / _____
«_____» _____ 20__ г.

Задание получил учащийся: _____ И.О. Фамилия
«_____» _____ 20__ г.