

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 17.07.2024 01:23:30
Уникальный программный ключ:
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e945df4a4851fda56d089

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)**

Кафедра космического приборостроения и систем связи

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
О.Г. Локтионова
« 16 » 05 2024 г.



**ПУСКОНАЛАДКА ИНФОКОММУНИКАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ
КОРПОРАЦИИ**

Методические указания по выполнению курсового проекта
для студентов направления подготовки
11.03.02, Инфокоммуникационные технологии и системы связи
очной и заочной форм обучения

УДК 004.71

Составители: И.Г. Бабанин, Е.Ю. Бабанина

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры космического приборостроения и систем связи *Е.О. Брежнева*

Пусконаладка инфокоммуникационной системы корпорации: методические указания по выполнению курсового проекта / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: И.Г. Бабанин, Е.Ю. Бабанина – Курск, 2024.–10 с.

Содержат сведения по проведению пусконаладочных работ Методические указания содержат сведения о цели и задачи курсового проектирования, планируемых результатах обучения, порядке выбора варианта в курсовом проекте, основных этапах работы над курсовым проектом, методике работы с заданием на выполнение курсового проекта, требованиях к структуре, объему и содержанию курсового проекта, требованиях к оформлению курсового проекта, порядке защиты курсового проекта, шкале оценивания и критерии оценивания курсового проекта, списке рекомендуемой литературы.

Методические указания соответствуют требованиям ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 11.03.02, Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

Предназначены для студентов по направлению подготовки 11.03.02, Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать *16.05.24* . Формат 60×84 1/16.
Усл.печ.л.0,58. Уч.-изд.л.0,53. Тираж 100 экз. Заказ *325* . Бесплатно.
Юго-Западный государственный университет.
305040, г.Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

Цель и задачи курсового проектирования

Цель – получение целостного представления о работе корпоративных инфокоммуникационных систем, оборудовании для организации сетей, о подходах к конфигурированию и диагностике.

Задачи курсового проектирования:

- осуществить базовую настройку инфокоммуникационной системы;
- организовать виртуальные вычислительные сети;
- выполнить агрегирование и резервирование каналов;
- осуществить динамическую маршрутизацию и трансляцию сетевых адресов;
- выполнить туннелирование сетевых адресов между филиалами корпорации.

Планируемые результаты обучения

Планируемые результаты обучения:

- получение знаний о принципах построения современных инфокоммуникационных систем и сетей; основных разновидностях и принципах действия сетевого оборудования на рынке; технологиях и протоколах, используемых в коммутации и маршрутизации инфокоммуникаций;
- формирование умений производить настройку малых и средних корпоративных сетей; конфигурировать сетевые устройства различных производителей; анализировать и устранять проблемы в локальных сетях и сети Интернет;
- формирование навыков работы с сетевыми устройствами; отслеживания состояния сетевого оборудования и корпоративных инфокоммуникационных систем в целом.

Порядок выбора варианта в курсовом проекте

Темой курсового проекта является «Пусконаладка инфокоммуникационной системы корпорации»

Выбор варианта в курсовом проекте осуществляется по номеру последней цифры в зачетной книжке.

Логическая структура корпоративной инфокоммуникационной системы представлена в Приложении А.

Основные этапы работы над курсовым проектом

Основные этапы работы над курсовым проектом:

Этап 1. Ознакомиться с учебной литературой в области коммутации и маршрутизации корпоративных инфокоммуникационных систем и сетей, представленной в списке рекомендуемой литературы.

Этап 2. Произвести базовую настройку корпоративной инфокоммуникационной системы:

- 1) Задайте имя всех устройств в соответствии с топологией.
- 2) Создайте на всех устройствах пользователей `babaninuser` с паролем `network`
 - а) Пароль пользователя должен храниться в конфигурации в виде результата хэш-функции.
 - б) Пользователь должен обладать максимальным уровнем привилегий.
- 3) На всех устройствах установите пароль `r2d2` на вход в привилегированный режим.
 - а) Пароль должен храниться в конфигурации в виде результата хэш-функции.
- 4) Настройте режим, при котором все пароли в конфигурации хранятся в зашифрованном виде.
- 5) На устройствах, к которым разрешен доступ, в соответствии с топологиями L2 и L3, создайте виртуальные интерфейсы, подинтерфейсы и интерфейсы типа петля, назначьте IP-адреса.
- 9) Все устройства должны быть доступны для управления по протоколу SSH версии 2.

Этап 3. Организовать виртуальные локальные сети:

- 1) В подсети 1 необходимо реализовать VLAN100, VLAN200, VLAN300. Компьютеры PC1, PC4, PC6 должны находиться в

VLAN200(IPv6: fc00:1::/64), а компьютеры PC2, PC3, PC5 в VLAN100 (IPv6: fc00:2::/64).

2) Native VLAN переименовать на VLAN300 (IPv6: fc00:3::/64).

3) Между компьютерами PC5 и PC6 организовать взаимодействие по технологии Router-on-a-Stick на базе маршрутизатора Router1.

4) Выполнить проверку правильности функционирования всех узлов.

Этап 4. Выполнить агрегирование и резервирование каналов:

1) Между коммутаторами SW-1 и SW-2 необходимо реализовать агрегирование каналов EtherChannel с использованием протокола LACP.

2) Предотвращение появления петель в кольцевой топологии выполнить с использованием сетевого протокола RapidPer-VLANSTP.

3) Корневым коммутатором назначить SW-2.

Этап 5. Осуществить динамическую маршрутизацию и трансляцию сетевых адресов:

1) Выполнить между Router1, Router2, Router3, Router4 маршрутизацию с использованием протокола OSPF версии 2 или 3.

2) На Router 3 необходимо настроить SNAT/маскарадинг.

3) На маршрутизаторе Router4 необходимо настроить DNAT с портом назначения 34001.

Этап 6. Выполнить туннелирование сетевых адресов между филиалами корпорации:

1) Создайте бто4 туннель между подсетью 1 и 2.

2) Проверьте работу созданного туннеля.

Этап 7. Оформить и защитить курсовой проект.

Методика работы с заданием на выполнение курсового проекта

После утверждения темы и варианта задания на курсовой проект руководителем студент приступает к составлению плана на курсовой проект с учетом данных методических указаний.

План курсового проекта составляется студентом самостоятельно на основе систематизации имеющихся теоретических знаний, изучений специальной литературы и других источников информации, а также справочной, нормативной и правовой документации.

Сбор, анализ и обобщение материалов курсового проекта – один из самых сложных и трудоемких этапов работы.

Далее студент самостоятельно осуществляет поблочно базовую настройку инфокоммуникационной системы, организацию виртуальных сетей, агрегирование и резервирование каналов, настройку динамической маршрутизации и трансляцию сетевых адресов, туннелирование сетевых адресов.

Все блоки являются независимыми друг от друга, но вместе образуют достаточно сложную сетевую инфраструктуру. Некоторые задания достаточно просты и понятны, некоторые могут быть неочевидными. Можно заметить, что некоторые технологии должны работать в связке или поверх других технологий. Например, может подразумеваться, что IPv6 маршрутизация должна работать поверх настроенной виртуальной частной сети, которая, в свою очередь, должна работать поверх IPv4 маршрутизации, которая, в свою очередь, должна работать поверх PPPoE и Multilink и т.д. Очень важно понимать, что если не удастся решить какую-либо из задач по середине такого технологического стека, это не значит, что решенные задачи не будут оценены. Например, если не можете настроить динамическую маршрутизацию IPv4, которая необходима для работы туннеля, построенного по протоколу 6to4, можете использовать статическую маршрутизацию и продолжать работу над настройкой туннеля и всем что должно работать поверх нее. В этом случае не получите баллы за динамическую маршрутизацию, но получите баллы за всё что должно работать поверх нее (в случае если функциональные тесты пройдены успешно).

Итогом работы должна стать логически выстроенная система знаний сущности исследуемой проблемы, практических выводов и рекомендаций.

Требования к структуре, объему и содержанию курсового проекта

Курсовой проект должен содержать:

I) Пояснительную записку, состоящую из:

1. Базовой настройки инфокоммуникационной системы;
2. Организации виртуальных вычислительных сетей;
3. Агрегирования и резервирования каналов;
4. Динамической маршрутизации и трансляции сетевых адресов;
5. Туннелирования сетевых адресов между филиалами

корпорации.

II) Комплект документов, состоящий из:

- файлов конфигурации SW-1 – SW-5, Router1-Router4.

Объем пояснительной записки курсового проекта должен быть не менее 25 страниц.

Требования к оформлению курсового проекта

Курсовой проект должен быть оформлен в соответствии с требованиями стандарта университета СТУ 02.030 – 2023 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению».

Порядок защиты курсового проекта

После полного завершения и оформления курсовой проект представляется руководителю.

Руководитель осуществляет предварительную оценку курсового проекта и делает вывод о ее готовности к аттестации.

При оценке курсового проекта руководитель учитывает:

- степень усвоения студентом понятий и критерий по теме курсового проектирования;
- умение работать с нормативно-правовыми документами, учебной и научной литературой;
- грамотность и стиль изложения;
- самостоятельность работы;

- правильность и аккуратность оформления, соответствие оформления курсового проекта установленным требованиям.

При выявлении серьезных отклонений от установленных требований курсовой проект к защите не допускается, а студенту предлагается устранить выявленные недостатки.

По завершении курсового проектирования и устранения недостатков руководитель проверяет и подписывает проект. Внесение изменений в курсовой проект после подписи руководителя не допускается.

В установленный срок преподавателем проводится публичная защита курсового проекта.

Обязательным приложением для курсового проекта является презентация. При определении оценки членами комиссии по защите курсового проекта учитываются:

- доклад студента по каждому разделу курсового проекта;
- ответы на вопросы.

Примерные вопросы к защите представлены ниже:

- 1) Для чего необходим протокол STP?
- 2) Может ли администратор каким-либо образом повлиять на расчет покрывающего дерева в сети?
- 3) Какой командой осуществляется выбор режима функционирования протокола?
- 4) Какова область применения VLAN?
- 5) Какие существуют способы разделения сети на VLAN?
- 6) Какие знаете методы настройки VLAN?
- 7) Как разделять сеть на VLAN, настраивать маршрутизацию между отдельными VLAN внутри одной сети.
- 8) Какие особенности адресации в сетях IPv4 и IPv6?
- 9) Какие функции коммутаторов и маршрутизаторов?
- 10) Как произвести конфигурирование маршрутизаторов для организации статической маршрутизации в сетях IPv4/IPv6?
- 11) Какие знаете методы расширения адресного пространства в сетях IPv4 и создания туннелей в сетях IPv4/IPv6?
- 12) Опишите Ваши представления о туннелировании в сетях?
- 13) Как настраивается NAT для организации расширенного адресного пространства в сетях IPv4?

14) Как настраивается туннель bto4?

15) Как использовать специализированные утилиты для проверки состояния туннеля?

Шкала оценивания и критерии оценивания курсового проекта

Оценка «отлично» выставляется студенту, если курсовой проект выполнен правильно, в установленное преподавателем время или с опережением времени, при этом студентом выбран наиболее эффективный способ выполнения задания, а также даны исчерпывающие ответы на поставленные вопросы при защите проекта.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если курсовой проект выполнен правильно, в установленное преподавателем время, типовым способом и допущено наличие несущественных недочетов, а также дано не менее 70% правильных ответов на поставленные вопросы при защите проекта.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если при выполнении курсового проекта допущены ошибки не критического характера и (или) превышено установленное преподавателем время, а также дано не менее 50% правильных ответов на поставленные вопросы при защите проекта.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если курсовой проект не выполнен или при его выполнении допущены грубые ошибки.

Список рекомендуемой литературы

1) Соболев, Б. В. Сети и телекоммуникации [Текст]: учебное пособие / Б. В. Соболев, М. С. Герасименко, А. А. Манин. – Москва: Феникс, 2015. – 191 с.

2) Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст]: учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – 5-е изд. – Санкт-Петербург: Питер, 2019. – 922 с.

3) 3) Самуйлов, К. Е. Сети и телекоммуникации [Текст]: учебник и практикум для академического бакалавриата: [для студентов

вузов, обучающихся по специальности 10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем»] / под ред.: К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. – Москва: Юрайт, 2019. – 363 с.

Приложение А (обязательное)

Структурно-функциональная схема разрабатываемой сети

