

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»

ФАКУЛЬТЕТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ

Председатель цикловой комиссии

Вычислительной техники и

программирования

И.Л. Рохманько

наименование цикловой комиссии

подпись, дата

инициалы, фамилия

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по специальности

09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»

код, наименование специальности

студенту группы №

C142

В.М. Строкову

инициалы, фамилия

на тему

Проектирование компьютерной сети учебной лаборатории программирования

по дисциплине

МДК.01.02 Организация, принципы построения и функционирования

наименование дисциплины

компьютерных сетей

1. Основные исходные данные

Сервер виртуализации Proxmox

учебные ПК

доступ в Интернет

доступ к серверу извне с помощью туннелирования

наличие Wi-Fi для доступа к серверу с беспроводных клиентов

клиентская и серверная ОС - российская ОС

поддержка IPv4

автоматическая конфигурация сетевых настроек узлов

доступ к устройствам по доменным именам

доступ в Интернет через устройство NAT и межсетевой экран

2. Перечень и примерное содержание обязательных разделов

Введение

1 Теоретическая часть

1.1 Описание предметной области

1.2 Принципы построения компьютерных сетей

1.3 Постановка задачи

2 Практическая часть

2.1 Выбор сетевого оборудования и его обоснование

2.2 Базовая настройка сети

2.3 Настройка маршрутизации

2.4 Настройка сервисов

2.5 Тестирование работоспособности сети

Заключение

Список использованных источников

3. Задание на научно-библиографический поиск

Максимов, Н. В. Компьютерные сети : учебное пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 464 с.

Кузин, А. В. Компьютерные сети : учебное пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 190 с.

Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 333 с.

Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 363 с.

4. Перечень обязательных слайдов, чертежей и плакатов

Срок сдачи курсового проекта:

2024 г.

Руководитель
преподаватель

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

И.Д. Попов

инициалы, фамилия

Задание принял к исполнению
студент группы № С142

подпись, дата

В.М. Строков

инициалы, фамилия

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. Теоретическая часть.....	6
1.1 Описание предметной области	6
1.2 Принципы построения компьютерных сетей.....	7
1.3 Постановка задачи.....	9
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	10

					01.02.КП.09.02.06.19Д									
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Отчет по курсовой работе				Лит.		Лист	Листов		
Разраб.		Строков В. М,										4		
Пров.		Попов И. Д.							ФСПО ГУАП					
Н. контр.														
Утв.														

ВВЕДЕНИЕ

В наше время информационные технологии проникают во все сферы жизни, в том числе и в образование. Эффективная организация сетевой инфраструктуры в учебных заведениях становится неотъемлемой частью обеспечения образовательного процесса. Целью данного исследования является создание и настройка компьютерной сети с использованием сервера виртуализации Proxmox в учебном заведении, обеспечивающая стабильную и эффективную работу сети для образовательных целей.

Прежде всего, стоит отметить, что сервер виртуализации Proxmox является мощным инструментом для создания и управления виртуальными средами. Он позволяет эффективно использовать вычислительные ресурсы, повышая гибкость и экономическую эффективность. В учебном контексте это особенно важно, поскольку позволяет создавать виртуальные машины и контейнеры виртуализации для различных учебных целей, обеспечивая доступ к необходимым приложениям и сервисам.

Доступ в Интернет и возможность удаленного доступа к серверу через туннелирование играют ключевую роль в современных образовательных учреждениях. Они обеспечивают связность и доступность ресурсов как для учащихся, так и для преподавателей. Также важно иметь возможность подключения к серверу через Wi-Fi, что обеспечивает мобильность и удобство использования сети для беспроводных устройств. В данной работе будет отображена конфигурация сети, обоснован выбор используемого сетевого оборудования, а также настройка маршрутизации и сервисов, так как Эти шаги обеспечивают стабильную работу сети и минимизируют возможные проблемы в процессе ее эксплуатации. В данном исследовании также будет проведено тестирование работоспособности сети, чтобы удостовериться в ее эффективности и готовности к использованию в образовательных целях. Это позволит выявить возможные проблемы и недочеты в настройке сети и своевременно их устранить.

					01.02.КП.09.02.06.19Д	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1. Теоретическая часть

Так как область изучения программирования напрямую связана с компьютерами и их взаимодействием между собой, очень важно предоставить студентам и преподавателем надежную инфраструктуру и оборудование, способное обеспечить необходимую производительность и надёжность, для выполнения требуемых задач. Среди них – высокая пропускная способность в локальных сетях, возможность одновременного запуска нескольких виртуальных машин и контейнеров студентами и преподавателями на сервере виртуализации, ...

1.1 Описание предметной области

Предметная область исследования охватывает сферу организации компьютерных сетей в учебных заведениях с использованием современных технологий виртуализации. Системы виртуализации, такие как Proxmox, предоставляют широкие возможности для создания и управления виртуальными средами, что делает их важным инструментом в современном образовании.

Основной упор делается на создании и настройке компьютерной сети, которая обеспечивает доступ к учебным ресурсам как внутри учебного заведения, так и извне. Это включает в себя не только локальные сети для учебных аудиторий, но и удаленный доступ к серверу с помощью туннелирования, а также подключение через Wi-Fi для беспроводных устройств. Важным аспектом предметной области является также обеспечение безопасности и защиты данных в сети. Учитывая особенности образовательного процесса, где персональная и конфиденциальная информация может быть доступна, необходимо уделить внимание мерам по защите сетевых ресурсов и обеспечению безопасного доступа для пользователей.

Таким образом, предметная область исследования охватывает широкий спектр вопросов, связанных с организацией компьютерной сети в учебных

					01.02.КП.09.02.06.19Д	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

заведениях с использованием современных технологий виртуализации и обеспечением безопасности, эффективности и доступности сетевых ресурсов для образовательных целей.

Всего у организации имеется 3 подразделения. Среди них 2 филиала, в которых находятся учебные лаборатории по программированию, и главный офис, в котором расположен сервер виртуализации Proxmox. На пользовательских компьютерах в филиалах в качестве ОС установлены RedOS. Устройства в локальных сетях всех подразделений имеют доступ в интернет, это осуществляется благодаря технологии NAT. В главном офисе будет доступ в интернет сразу через двух провайдеров, для обеспечения отказоустойчивости, так как к серверу будут обращаться пользователи из двух филиалов.

1.2 Принципы построения компьютерных сетей

В основе проектирования компьютерной сети учебной лаборатории программирования лежат несколько принципов, описанные далее в этом разделе. Материал взят из источника [1].

В качестве среды передачи данных, во всех предприятиях организации преимущественно преобладает проводное соединение, так как кабельные сети до сих пор обеспечивают самую высокую пропускную способность, в крупных организациях их предпочитают беспроводным технологиям Wi-Fi. Для прокладки ЛВС в основном используют три типа кабеля:

- 1) Коаксиальный кабель - максимальное расстояние передачи 185 – 500 м, скорость 10 Мбит/с;
- 2) Кабель витая пара, категорий 5е, 6 и 7 — максимальное расстояние передачи 30 – 100 м, 10 Мбит/с – 1 Гбит/с;
- 3) Оптоволоконный кабель, радиочастотный диапазон 2,4 и 5,1 ГГц — максимальное расстояние передачи 2 км, скорость 2 км.

В организации будет использоваться кабель витая пара, так как с его помощью можно подключить почти любое сетевое устройство, и к тому же

					01.02.КП.09.02.06.19Д	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

оно является надежным и экономически выгодным решением. Витая пара обеспечивает стабильное соединение, защищенное от помех и внешних воздействий, что особенно важно в условиях офисной или промышленной среды. Кроме того, этот тип кабеля отличается удобством монтажа и обслуживания, что позволяет с легкостью настраивать и расширять сеть при необходимости. Витая пара также обладает хорошей пропускной способностью, что делает его хорошим выбором для передачи данных высокой скорости. В итоге, использование витой пары обеспечивает надежность, гибкость и экономию средств при создании сетевой инфраструктуры. Тем не менее, в одном из филиалов организации, будет организован доступ к локальной сети по беспроводной передаче данных (Wi-Fi).

В качестве топологии сети, выбрана звезда с коммутаторами, так как она обеспечивает высокую надежность и простоту управления сетью. Каждое устройство подключается напрямую к коммутатору, что обеспечивает стабильное соединение и удобство в обслуживании. Кроме того, топология звезда позволяет легко добавлять новые устройства в сеть и управлять ими, что делает её идеальным выбором для масштабируемых сетевых инфраструктур. В случае выхода из строя одного из устройств, остальные продолжают работу без прерывания, что повышает отказоустойчивость сети. Однако, если что-то случится с коммутатором, то другие устройства потеряют доступ в Интернет и другие сети. Именно поэтому, в главном офисе используется несколько коммутаторов, соединённых между собой, а также, между некоторыми из них настроена технология агрегирования каналов, чтобы повысить отказоустойчивость отдельных каналов связи и локальной сети в целом, такого важного элемента инфраструктуры, как главный офис.

В качестве сетевых устройств используются маршрутизатор, необходимый для пересылки трафика из одних сетей в другие, и коммутатор, который объединяет несколько устройств между собой.

					01.02.КП.09.02.06.19Д	Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.3 Постановка задачи

					01.02.КП.09.02.06.19Д	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Atc-spb.ru: Принципы построения компьютерных сетей. URL:
<https://www.atc-spb.ru/princip-postroeniya-lvs/>. Дата обращения:
30.04.2024

					01.02.КП.09.02.06.19Д	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

