

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
Новосибирский государственный технический университет  
Кафедра Автоматизированных систем управления

**Отчет по лабораторной работе № 1**  
по дисциплине «Информационные сети»

Выполнили:

Кинчаров Д. Д.

Пайхаев А. Е.

Чернаков К. О.

Преподаватель: Истратова Е. Е.

Группа: АВТ-813

Новосибирск

2020

## **Оглавление**

Часть 1.1 .....	3
<b>Задачи:</b> .....	3
<b>Решение:</b> .....	4
Часть 1.2 .....	11
<b>Задачи:</b> .....	11
<b>Решение:</b> .....	13

## Часть 1.1

### Задачи:

Для выполнения задания необходимо на ресурсах по поиску работы найти информацию о вакансиях в сфере сетевых технологий. В качестве подобных ресурсов могут быть использованы следующие:

[www.monster.com](http://www.monster.com)

[www.salary.com](http://www.salary.com)

[www.indeed.com](http://www.indeed.com)

[www.hh.ru](http://www.hh.ru)

[www.rabota.ru](http://www.rabota.ru)

[www.zarplata.ru](http://www.zarplata.ru)

## Решение:

Таблица 1

Адрес сайта	Регион, город	Общее кол-во найденных ИТ-вакансий	Кол-во вакансий в сфере сетевых технологий
<a href="https://www.monster.com/">https://www.monster.com/</a>	Russia, ОН	113	23
<a href="https://www.salary.com/">https://www.salary.com/</a>	Russia, ОН	267	22
<a href="https://ru.indeed.com/?r=us">https://ru.indeed.com/?r=us</a>	Г. Новосибирск	302	87
<a href="https://novosibirsk.hh.ru/">https://novosibirsk.hh.ru/</a>	Г. Новосибирск	1342	24
<a href="https://nsk.rabota.ru/?page=1">https://nsk.rabota.ru/?page=1</a>	Г. Новосибирск	384	9
<a href="https://nsk.zarplata.ru/">https://nsk.zarplata.ru/</a>	Г. Новосибирск	273	6

Таблица 2

№	Наименование вакансии	Требования к квалификации	Заработная плата
1	Системный администратор	<p>Программирование мини АТС, HTTP, DNS сервера Apache, прокси сервера Win-Proxy, контроллера домена Window NT Server, рабочих станций Windows NT Workstations, СУБД MS SQL, разработка приложений клиент-сервер в среде Delphi, знание клиент-банка, СБИС, электронные торги.</p> <p>Настройка маршрутизации.</p> <p>Базовые знания 1С (установка, обновление, резервное копирование, администрирование пользователей),</p> <p>Знание «железа».</p> <p>Навык построения локальных сетей. Wi-Fi. VPN.</p> <p>Навык удаленного администрирования.</p> <p>Ответственность, исполнительность,</p>	46400 до 54700 руб

		коммуникабельность, умение работать в режиме многозадачности, трудолюбие.	
2	Сетевой администратор	<p>знание серверов Windows</p> <p>знание настроек и подключение сетевого оборудования (Cisco, Mikrotik)</p> <p>осуществление поддержки серверов Windows</p> <p>осуществление поддержки пользователей</p> <p>осуществление поддержки серверов Windows</p> <p>осуществление поддержки пользователей</p>	45000 руб
3	Администратор системный	<p>Обязанности: обеспечивает работоспособность серверной и клиентской частей системы СКУД</p> <p>о поддерживает рабочее состояние программного обеспечения сервера и рабочих станций.</p> <p>о контролирует использование сетевых ресурсов.</p> <p>о организует доступ к локальной и глобальной сетям.</p>	39000 руб
4	Системный администратор\Инженер по информационной безопасности	<p>Что мы ожидаем от вас:</p> <p>вы хорошо понимаете устройство и принципы работы современных компьютеров (предназначение и взаимодействие компонентов компьютера, функционирование ОС и её взаимодействие с «железом»);</p> <p>вы умеете настраивать операционные системы (Windows/Linux) под различные роли/нужды и понимаете принципы их работы;</p> <p>вы понимаете, как устроены компьютерные сети и знаете о принципах сетевого взаимодействия (модели OSI и TCP/IP, протоколы маршрутизации и т.д.);</p> <p>имеете опыт программирования на скриптовых языках (Powershell, Python, Bash);</p> <p>ваш английский позволяет вам как устно,</p>	55000 руб

		<p>так и письменно выяснить у англоговорящего пользователя или коллеги суть вопроса и ответить на него по существу;</p> <p>вы хотите учиться, осваивать новые технологии и решения по информационной безопасности, а также делиться опытом с коллегами по команде;</p> <p>вы знаете, почему скачивать и запускать на домашнем/рабочем компьютере это очень плохая практика;</p> <p>вы понимаете, что такое клиентоориентированность и умеете общаться с пользователями;</p> <p>мысль о безделье в рабочее время вызывает у вас дискомфорт;</p> <p>вам подходит плавающий график и полный рабочий день.</p>	
5	Инженер службы технической поддержки	<p>Высшее образование или последний год обучения в ВУЗе</p> <p>Знание сетевых технологий и протоколов, понимание принципов конфигурирования локальных сетей (TCP/IP, DNS, маршрутизация, DHCP, NAT, проху, принципы работы firewalls, AD)</p> <p>Опыт системного администрирования Linux</p> <p>Высшее образование</p> <p>Фокус на потребности пользователя, выявлении и решении его проблем, а не симптомов</p> <p>Навыки межличностного общения: спокойствие, вежливость и доброжелательность, в т.ч. по отношению к коллегам</p> <p>Умение успешно общаться с неквалифицированным пользователем,</p>	от 30 000 до 140 000 руб. на руки

		<p>стрессоустойчивость</p> <p>Способность быстро усваивать большой объем новой информации, аккуратность, исполнительность, ответственность</p> <p>Русский язык: грамотная речь, хороший письменный и устный русский язык</p> <p>Английский язык: свободное чтение технической документации</p>	
6	Сетевой инженер (направление - маршрутизаторы)	<p>Высшее техническое образование;</p> <p>Опыт конфигурирования активного сетевого оборудования (Cisco, Mikrotik, Juniper, Eltex и др.);</p> <p>Знание протоколов динамической маршрутизации (BGP, OSPF);</p> <p>Опыт работы с системами анализатора трафика (Wireshark, TCPdump и др.);</p> <p>Опыт работы с ОС Linux (администрирование серверов, настройка различных сервисов);</p> <p>Английский язык на уровне чтения технической документации;</p> <p>Инициативность, исполнительность, ответственность;</p> <p>Умение работать как в команде, так и самостоятельно.</p>	от 50 000 на руки
7	Системный администратор/DevOps Specialist	<p>Успешный опыт работы в должности системного администратора от 2-х лет и/или DevOps.</p> <p>Понимание уровней моделей TCP/IP и OSI.</p> <p>Опыт администрирования Microsoft</p>	от 80 000 на руки

		<p>Windows Server 2003/2008/2012/2016, Linux;</p> <p>Опыт развертывания, конфигурирования и администрирования серверов баз данных: MSSQL (2000-2017), MySQL, PostgreSQL;</p> <p>Опыт администрирования антивирусных систем;</p> <p>Опыт администрирования систем виртуализации Hyper-V и/или ESXi.</p> <p>Опыт администрирования веб серверов IIS, Apache, nginx.</p> <p>Приветствуется опыт администрирования и работы с облачными сервисами AWS и/или Azure</p> <p>Приветствуется опыт администрирования и конфигурирования оборудования Cisco, фаерволлов SonicWall</p> <p>Приветствуется опыт автоматизация развертывания (docker, kubernetes, etc), скриптования задач развертывания и администрирования систем</p> <p>Знакомство с Git, TeamCity, SVN</p> <p>Понимание основных принципов информационной безопасности.</p> <p>Английский язык на уровне intermediate и выше.</p>	
8	Ведущий специалист Unix-систем	<p>Высшее образование</p> <p>Навыки администрирования *nix систем (RH, Debian, SLES, Solaris)</p> <p>Базовое понимание принципов работы локальных и глобальных сетей (знание</p>	от 40 000



		<p>модели osi, стека протоколов tcp/ip, маршрутизации)</p> <p>Опыт работы с серверным оборудованием различных производителей (HP, Cisco, IBM, Hitachi etc.)</p> <p>Опыт работы в области SAN (Storage Area Network)</p> <p>Понимание принципов РК (Резервного Копирования)</p> <p>Опыт работы с такими системами резервного копирования как NetBackup и Commvault</p>	
9	Системный администратор по сетям и телефонии	<p>Успешный опыт работы на аналогичны позициях от 2-х лет в компаниях от 1000 пользователей;</p> <p>Знания в стеке протокола TCP/IP;</p> <p>Экспертные знания в технологиях (STP,802.1q,802.1x, vrf-lite, dhcp, snooping, ip source guard, OSPF, iBGP, eBGP, IPSEC,GRE,SSL-VPN, L2TP);</p> <p>Отличные знания по коммутационному оборудованию офиса ;</p> <p>Глубокие знания протокола SIP;</p> <p>Экспертные знания в установке, настройке, поддержки АТС (Asterisk, PBX);</p> <p>Экспертные знания администрирования операционных систем (Unix, Windows Server *);</p> <p>Экспертные знания технологий виртуализации (Hyper-V, VMware);</p>	от 100 000 руб. до вычета налогов

		Успешный опыт настройки и работы в системах мониторинга (Zabbix, Nagios);  Наличие сертификата уровня профессионал (CCNP, CCNA) по сетям и телефонии будет преимуществом.	
10	Системный администратор	опыт работы системным администратором от года; • опыт администрирования ОС Linux, Windows; • понимание логики и принципов работы IP сетей (коммутация, маршрутизация).	от 20 000 руб.

### Ответы на вопросы:

1. Какие вакансии Вы искали?

Сетевой администратор и системный администратор, сетевой инженер.

2. Какие требовались навыки или сертификаты?

Знание работы серверов Windows, настроек и подключение сетевого оборудования (Cisco, Mikrotik). Умение разбираться с устройством и принципом работы современных компьютеров (предназначение и взаимодействие компонентов компьютера, функционирование ОС и её взаимодействие с «железом»), а также понимание, как устроены компьютерные сети и знание принципов сетевого взаимодействия (модели OSI и TCP/IP, протоколы маршрутизации и т.д.) и т.д..

3. Встречались ли Вам должности, о существовании которых Вы раньше не знали? Если да, то какие?

Нет!

## Часть 1.2

### Задачи:

Шаг 1. Определите общие компоненты сети, представленные в Packet Tracer.

В отчет по лабораторной работе необходимо внести ответы на следующие вопросы:

1. Перечислить категории промежуточных устройств.
2. Перечислить количество значков в топологии, представляющих оконечные устройства (при наличии только одного входящего подключения).
3. Если не учитывать два облака, сколько значков в топологии представляют промежуточные устройства (при наличии нескольких входящих подключений)?
4. Сколько оконечных устройств не является настольными компьютерами?
5. Сколько различных типов средств подключения используются в этой топологии сети?

Шаг 2. Объясните назначение устройств.

1. В программе Packet Tracer в роли сервера может выступать только устройство Server-PT. Настольные и портативные компьютеры не могут быть серверами. Объясните суть модели «клиент-сервер» на основе полученных знаний.
2. Назовите минимум две функции промежуточных устройств.
3. Назовите минимум два критерия для выбора типа средства подключения.

Шаг 3. Сравнение и сопоставление локальных и глобальных сетей.

В отчет по лабораторной работе необходимо внести ответы на следующие вопросы:

1. Объясните различия между локальной и глобальной сетью. Приведите примеры каждой из сетей.
2. Сколько глобальных сетей представлено в сети программы Packet Tracer?
3. Сколько представлено локальных сетей?

#### Шаг 4. Выполнение заданий в Packet Tracer.

1. Добавьте окончечное устройство в топологию и подключите его к одной из локальных сетей, используя соответствующее средство подключения. Что еще требуется этому устройству для передачи данных другим конечным пользователям? Предложите варианты ответа. Как можно убедиться в правильности подключения устройства?
2. Добавьте промежуточное устройство в одну из сетей и подключите его к одной из локальных или глобальных сетей, используя соответствующее средство подключения. Что еще требуется этому устройству для работы в качестве промежуточного устройства для других устройств в сети?
3. Откройте новую копию программы Packet Tracer. Создайте новую сеть, в которой две локальные сети соединены через глобальную сеть. Подключите все устройства.

## **Решение:**

### **Шаг 1:**

1. Перечислить категории промежуточных устройств.

Routers, Switches, Hubs, Wireless Devices, Security, Wan Emulation.

2. Перечислить количество значков в топологии, представляющих оконечные устройства (при наличии только одного входящего подключения).

15

3. Если не учитывать два облака, сколько значков в топологии представляют промежуточные устройства (при наличии нескольких входящих подключений)?

11

4. Сколько оконечных устройств не является настольными компьютерами?

8

5. Сколько различных типов средств подключения используются в этой топологии сети?

4

### **Шаг 2:**

1. В программе Packet Tracer в роли сервера может выступать только устройство Server-PT. Настольные и портативные компьютеры не могут быть серверами. Объясните суть модели «клиент-сервер» на основе полученных знаний.

В современных сетях любое устройство, которое может установить программное обеспечение сервера, может выступать в качестве сервера в сети, а клиентом может быть любым конечным устройством, использующим программное обеспечение для доступа к серверному программному обеспечению для получения и отображения информации, запрошенной от машины, действующей в качестве сервера

2. Назовите минимум две функции промежуточных устройств.

- 1) Восстановление и ретрансляция сигналов.
- 2) Классификация и направление сообщений согласно приоритетам.
- 3) Разрешение или запрет передачи данных в зависимости от настроек безопасности.

4) Сбор и поддержка в актуальном состоянии информации о существующих путях в сети и между сетями.

3. Назовите минимум два критерия для выбора типа средства подключения.

- 1) помехозащищённость.
- 2) денежные затраты на узел.
- 3) максимальная длина шины.
- 4) объем передаваемых полезных данных.
- 5) время передачи фиксированного объема данных.

### **Шаг 3.**

1. Объясните различия между локальной и глобальной сетью. Приведите примеры каждой из сетей.

Локальная сеть обеспечивает доступ к конечным устройствам на небольшом расстоянии, такая сеть скорее всего имеется в вашем собственном доме или в небольшом офисе. WAN — это то же самое, что и LAN, однако она обеспечивает доступ к конечным устройствам через огромные расстояния (сотни или даже тысячи километров). Идеальный пример глобальной сети является интернет, которым мы пользуемся ежедневно.

2. Сколько глобальных сетей представлено в сети программы Packet Tracer?

2 WAN сети (Интернет и Intranet)

3. Сколько представлено локальных сетей?

3 LAN сети (Home Office, Central, Branch)

### **Шаг 4.**

1. Добавьте оконечное устройство в топологию и подключите его к одной из локальных сетей, используя соответствующее средство подключения. Что еще требуется этому устройству для передачи данных другим конечным пользователям? Предложите варианты ответа. Как можно убедиться в правильности подключения устройства?

Данные рисунки демонстрируют шаги подключения нового оконечного устройства в локальную сеть с его настройкой IP конфигурации и проверкой

работоспособности в рамках локальной сети посредством отправки пакетов командой ping, а также проверена работоспособность в WAN

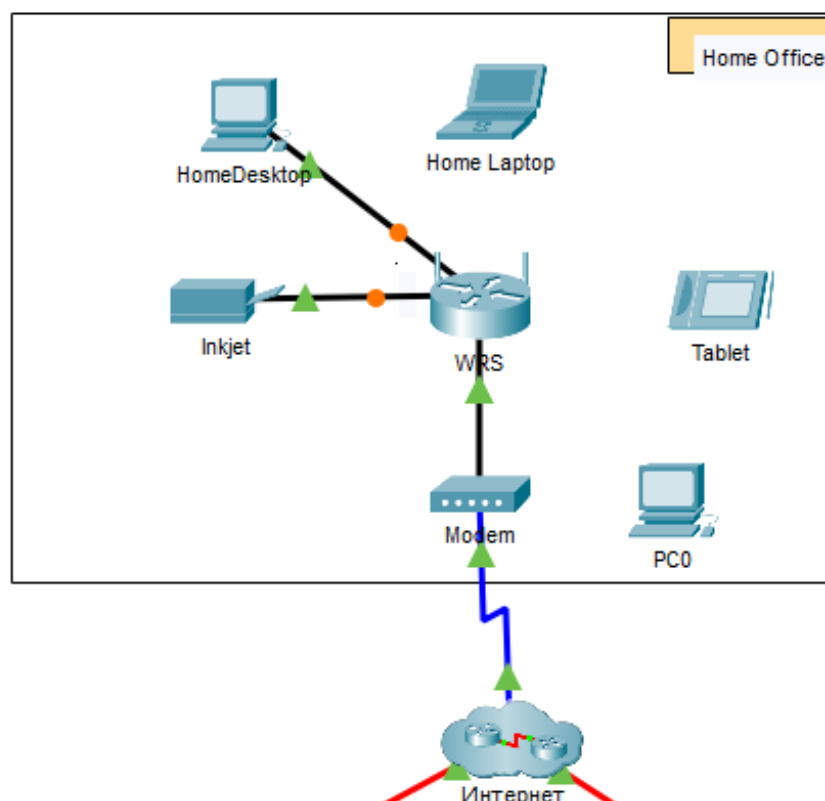


Рисунок 1 – Добавили в локальную сеть компьютер.

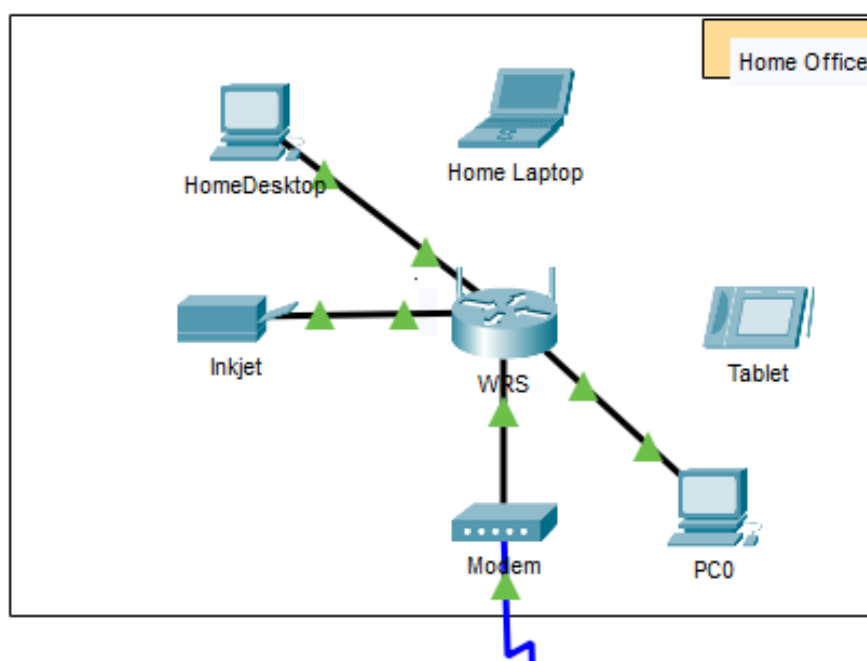


Рисунок 2 – Подключили к сети компьютер.

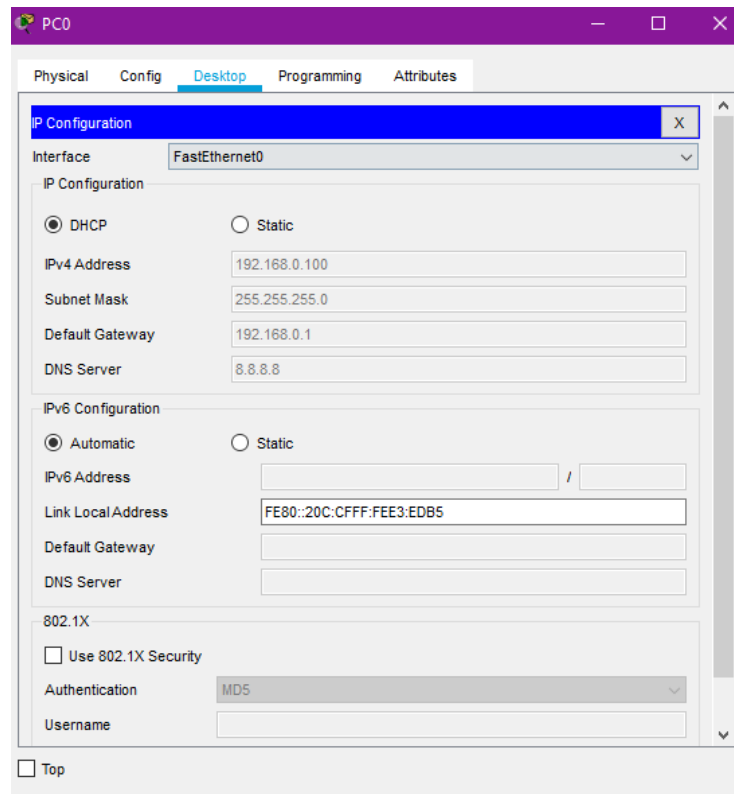


Рисунок 3 – Настроили ip конфигурацию для нового компьютера.

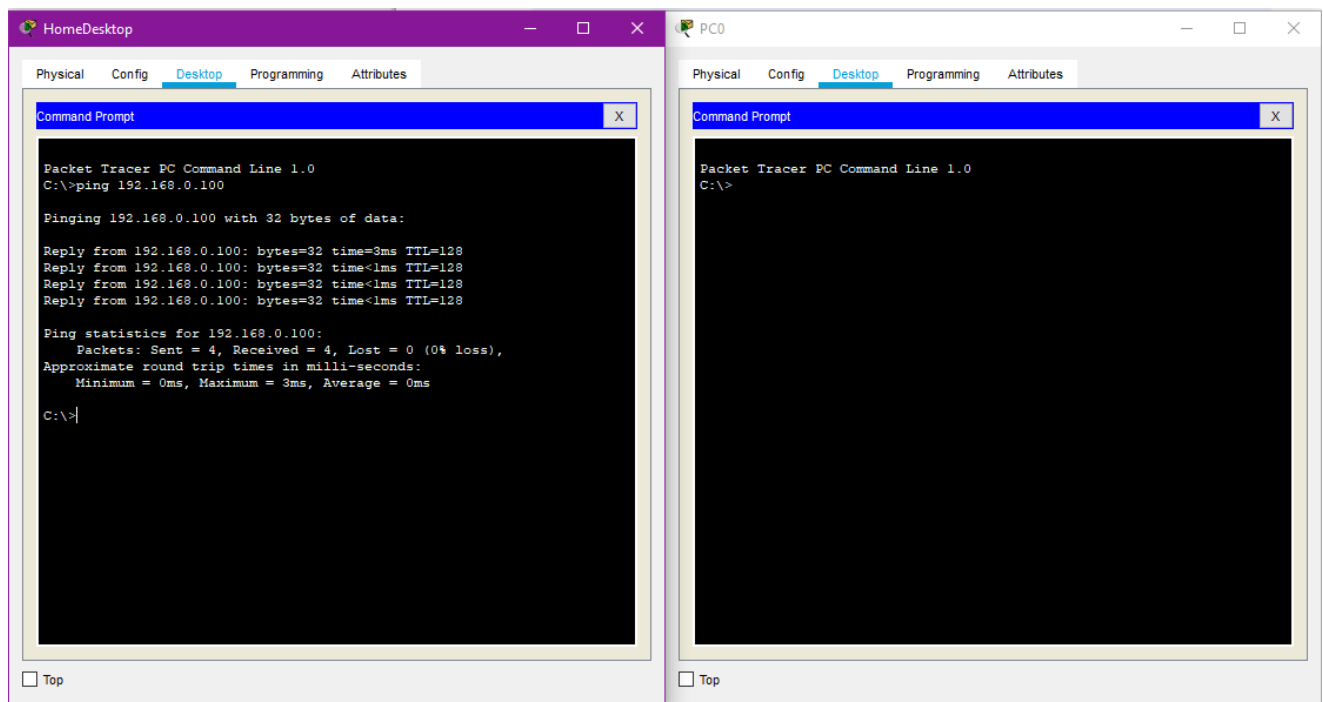


Рисунок 4 – Проверка доступа к новому компьютеру при помощи команды ping на другом компьютере в данной локальной сети.



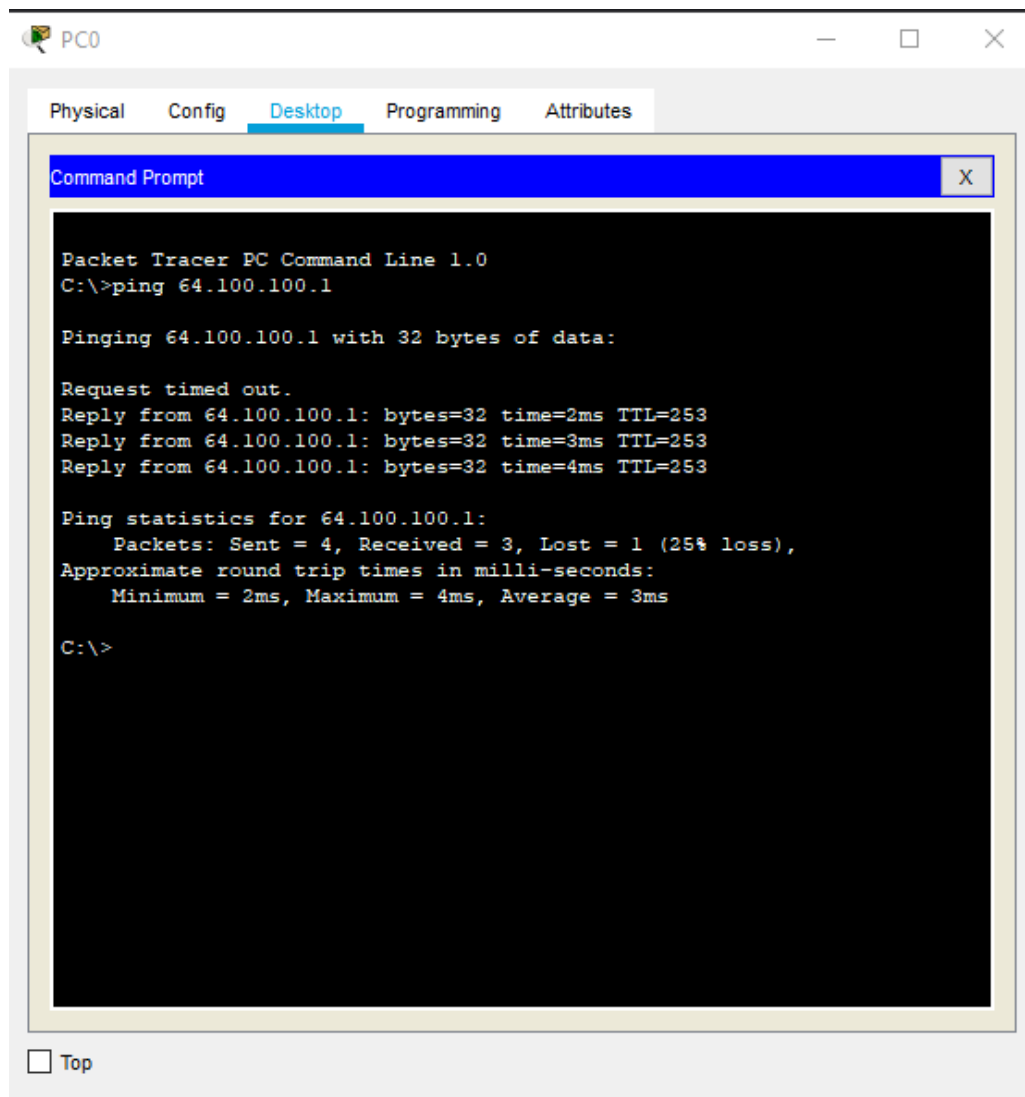


Рисунок 5 – Проверка доступа интернета для нового компьютера при помощи команды ping к роутеру в другой локальной сети.

2. Добавьте промежуточное устройство в одну из сетей и подключите его к одной из локальных или глобальных сетей, используя соответствующее средство подключения. Что еще требуется этому устройству для работы в качестве промежуточного устройства для других устройств в сети?

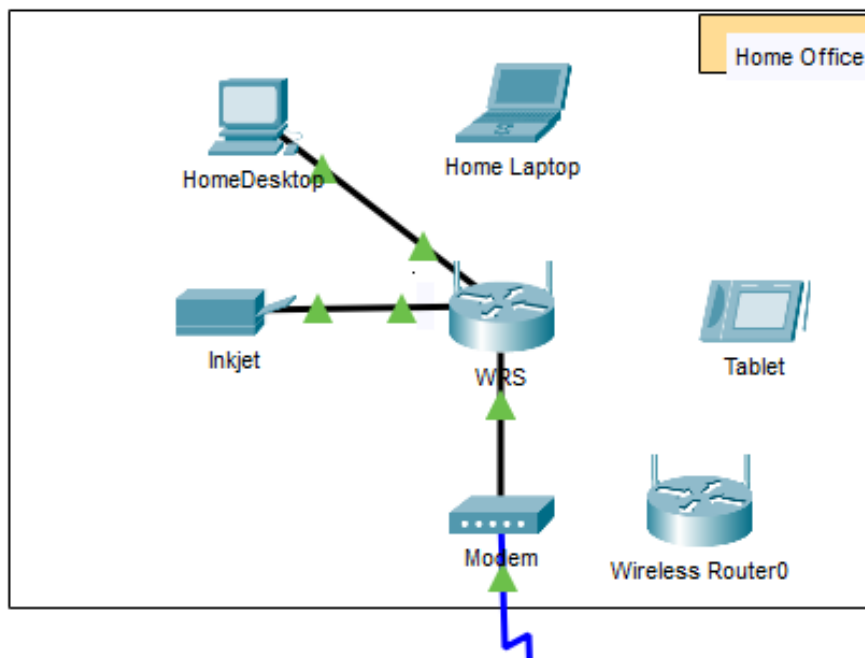


Рисунок 1 – Добавили в локальную сеть новый роутер.

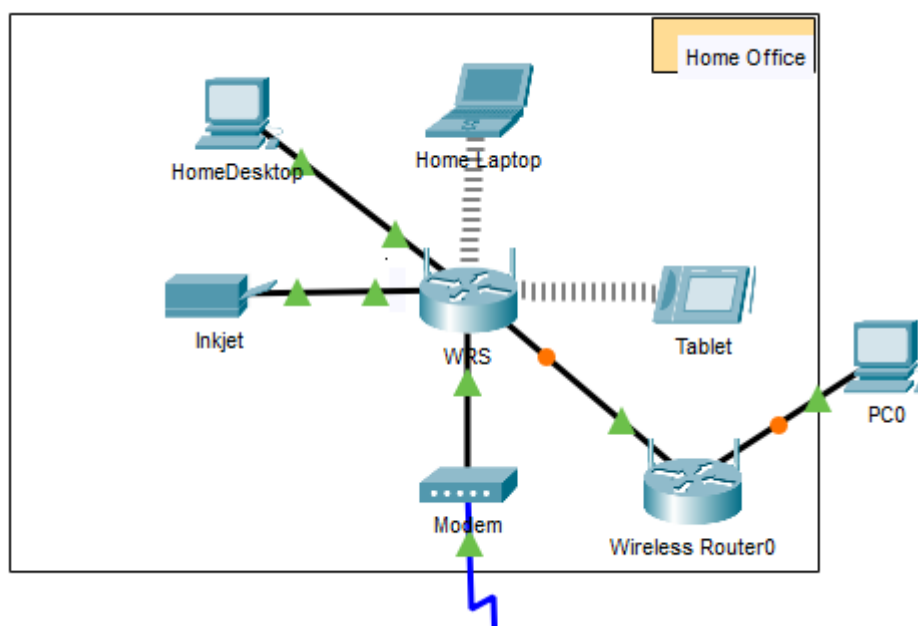


Рисунок 2 – Добавили в локальную сеть новый компьютер и соединили.

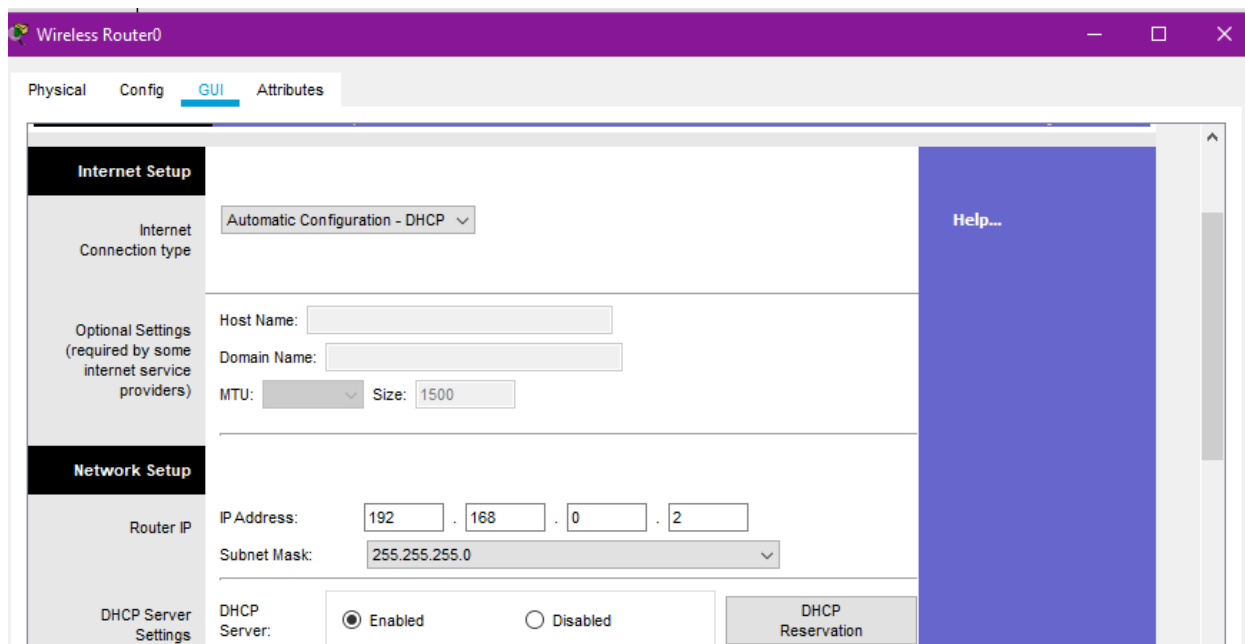


Рисунок 3 – Настроили роутер.

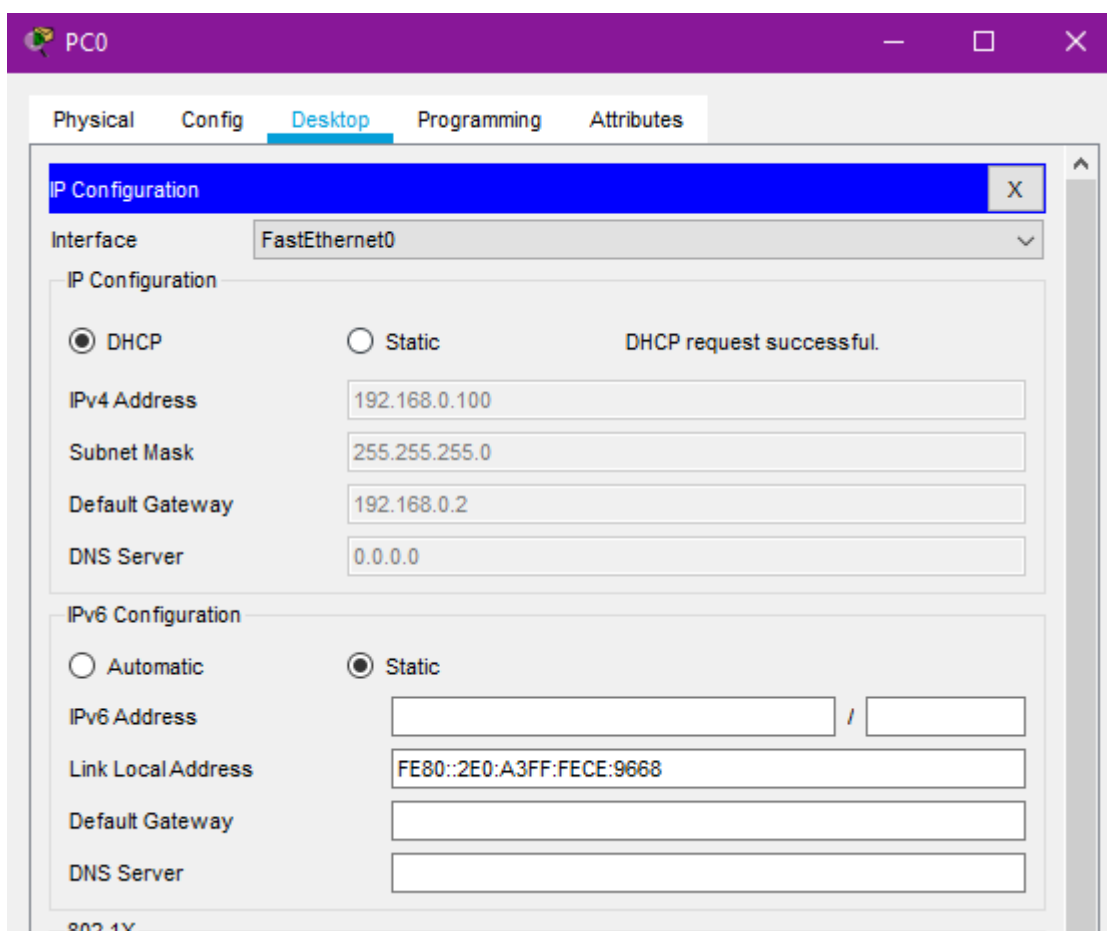


Рисунок 4 – Настроили компьютер.

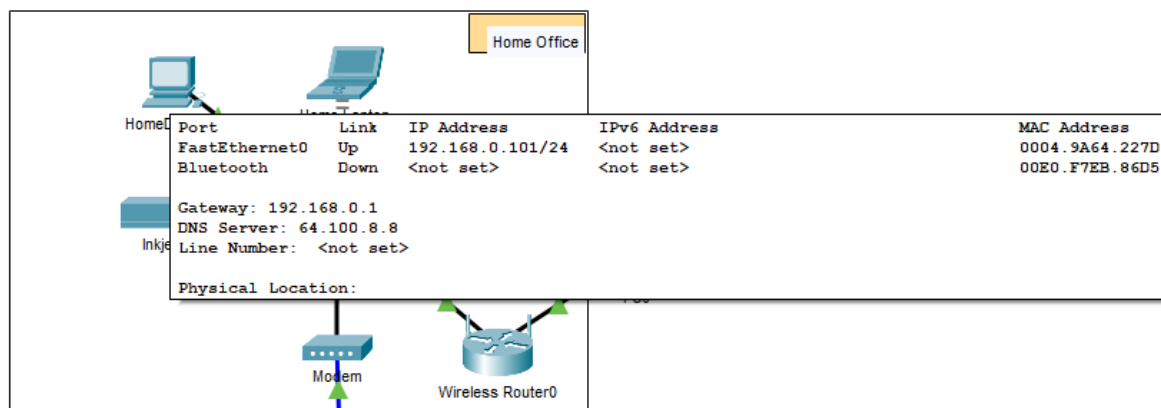


Рисунок 5 – IP адрес другого компьютера в локальной сети.

```

C:\>ping 192.168.0.101

Pinging 192.168.0.101 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.0.101: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.0.101: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.0.101: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.0.101: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.0.101:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>
  
```

Top

Рисунок 6 – проверка доступности на новом ПК.

3. Откройте новую копию программы Packet Tracer. Создайте новую сеть, в которой две локальные сети соединены через глобальную сеть. Подключите все устройства.

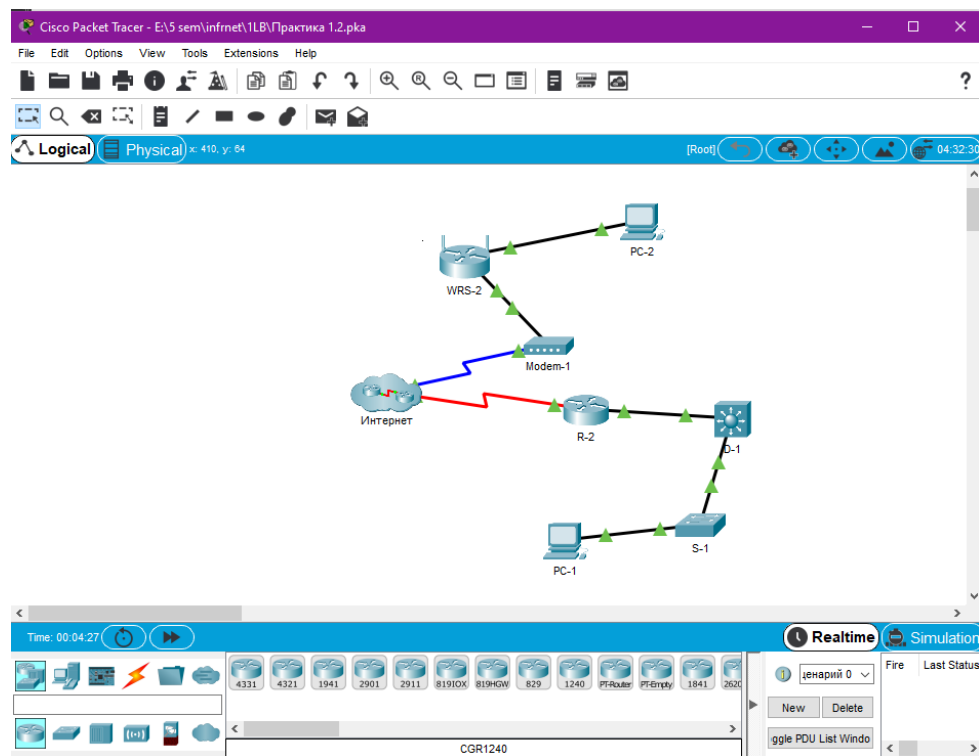


Рисунок 1 – локальные сети.

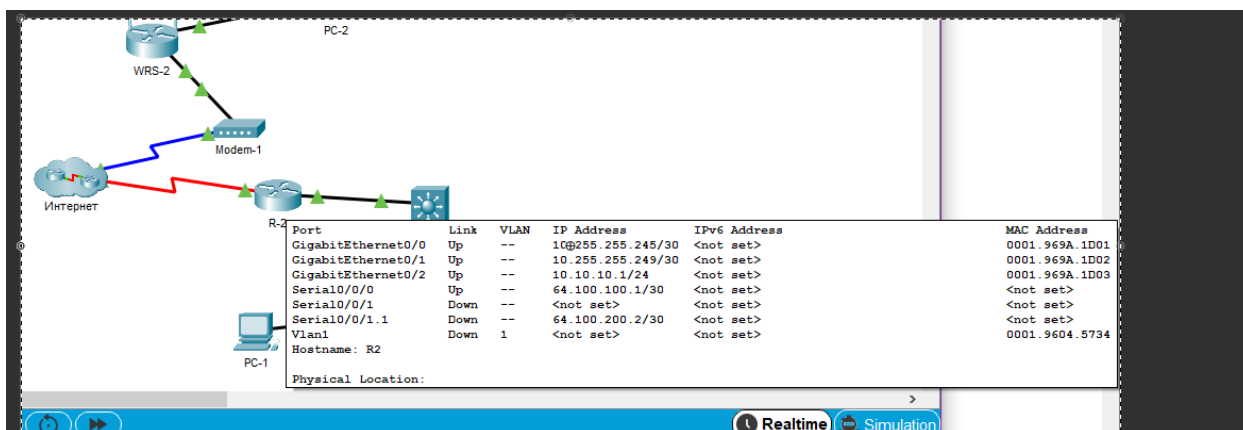


Рисунок 2 – IP адрес роутера в 1й локальной сети.

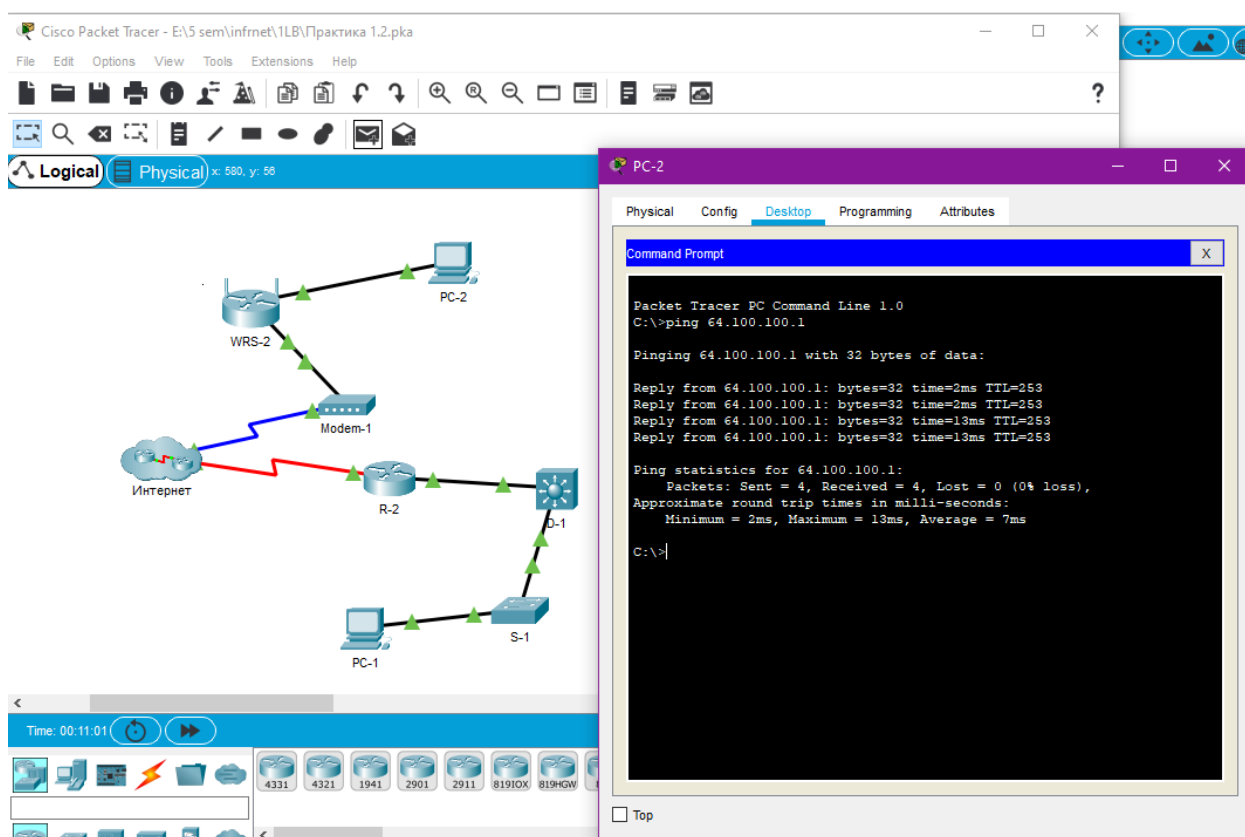


Рисунок 3 – Проверка доступности роутера из 2й локальной сети при помощи компьютера 2.