

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**Факультет прикладной математики и информатики**

**Лабораторная  
работа  
№6**

**Конфигурирование  
DNS-сервера**

**Минск 2025**

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

1. Конфигурирование DHCP-сервера .....	3
1.1 Задание 1. Конфигурирование DHCP-сервера.....	3
1.1.1. Первая часть задания 1 .....	3
1.1.2. Вторая часть задания 1 .....	4
2. Конфигурирование маршрутизатора Cisco в качестве сервера DHCP .....	5
2.1 Задание 2. Сконфигурировать маршрутизатор Cisco в качестве сервера DHCP .....	5
2.2 Настройке DHCP в CLI .....	6
2.2.1. Создать пул адресов DHCP .....	6
2.2.2. Указать подсеть.....	6
2.2.3. Исключить IP-адреса. ....	7
2.2.4. Указать доменное имя. ....	7
2.2.5. Указать IP-адрес сервера DNS.....	7
2.2.6. Выбрать маршрутизатор по умолчанию.....	8
2.2.8. Проверить конфигурацию.....	9
2.3. Выполнение задания 2.....	9
Варианты заданий .....	11
Задание 3.....	13
Предписание по сдаче отчетных документов .....	14

# 1. Конфигурирование DHCP-сервера

## 1.1 Задание 1. Конфигурирование DHCP-сервера

### 1.1.1. Первая часть задания 1 *(модель №1 в файле pkt)*

1. *Реализовать схему (рисунок 1) подключения группы компьютеров через Hub к DHCP-серверу. Для того, чтобы можно было добавить узлы, необходимо Hub-у добавить дополнительные модули (разъёмы) в свободные слоты.*

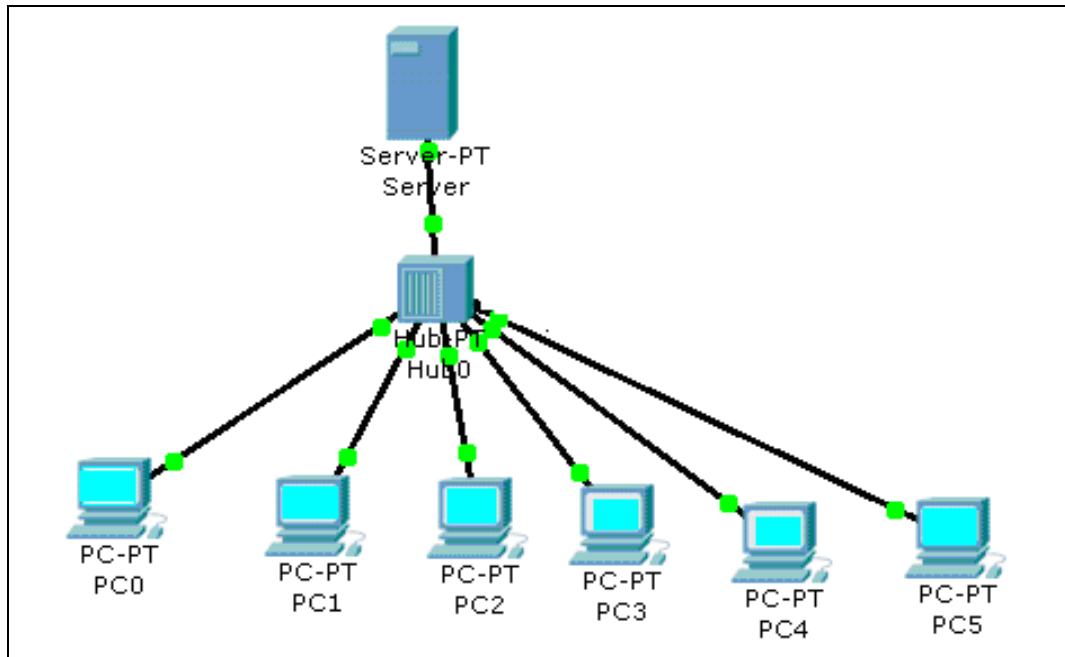


Рисунок 1

2. Согласно вашему варианту продумайте адресацию для узлов, шлюза, DNS-сервера.
3. *Сконфигурируйте сервер, как DHCP- сервер.*
4. *В отчете раскройте понятие DHCP-сервер, его назначение.*
5. *В чем основное отличие между DHCP и ARP.*
6. *В отчете отобразите разработанную Вами схему.*
7. *Выберите согласно варианту пул адресов, который будет динамически распределяться.*  
*Для данного DHCP-сервера используйте только первые 50% из пула адресов.*
8. *Опишите процедуру настройки DHCP-сервера, используя скриншоты с комментариями.*

9. На любых двух ПК освободите IP – адреса (как это сделать?) и через **некоторое время** обновите их. Обновить в обратном порядке освобождения их IP-адресов.
10. Отрадите в отчете, какие IP – адреса были до обновления и какие IP – адреса стали после обновления. Ваши выводы.
11. Проанализируйте результат исследования по первой части задания 1, сделайте выводы, дайте обоснование полученного результата.
12. Результаты выполнения пунктов задания подтвердить соответствующими скриншотами с текстом.

### **1.1.2. Вторая часть задания 1 (модель №2 в файле pkt)**

13. Создайте копию модели сети (копию файла .pkt; т.е. работаем со второй моделью сети), что на рисунке 1. (модель №2 в файле pkt).
14. На скопированной модели добавьте ещё один DHCP-сервер с другой сетевой конфигурацией (выберите самостоятельно).
15. Добавьте новый узел и посмотрите, какая конфигурация будет ему назначена (Какой DHCP – сервер будет выбран добавленным узлом).
16. Отключите первый DHCP-сервер (в смысле надо отключить питание).  
Добавьте новый узел и посмотрите, какая конфигурация будет ему назначена.
17. Изучите новую сетевую конфигурацию на узлах.
18. Отключите второй DHCP-сервер.
19. Изучите новую сетевую конфигурацию на узлах.
20. На любых двух выбранных ПК освободите IP – адреса и через некоторое время обновите их. Некоторое время означает, например, надо сделать несколько пингов.
21. Отрадите в отчете, какие IP – адреса были до обновления и какие IP – адреса стали после обновления.
22. Выполнение второй части задания 1 в отчете представить текстом и скриншотами.

## 2. Конфигурирование маршрутизатора Cisco в качестве сервера DHCP

### 2.1 Задание 2. Сконфигурировать маршрутизатор Cisco в качестве сервера DHCP

Спроектировать схему (рисунок 2; т.е. третья подсеть) подключения группы компьютеров через коммутатор к маршрутизатору. Воспользуйтесь следующим сетевыми ресурсами:

- Маршрутизатор.
- Четыре и более компьютера.
- Коммутатор.
- Прямые кабели для соединения ПК и коммутатора, коммутатора и маршрутизатора.

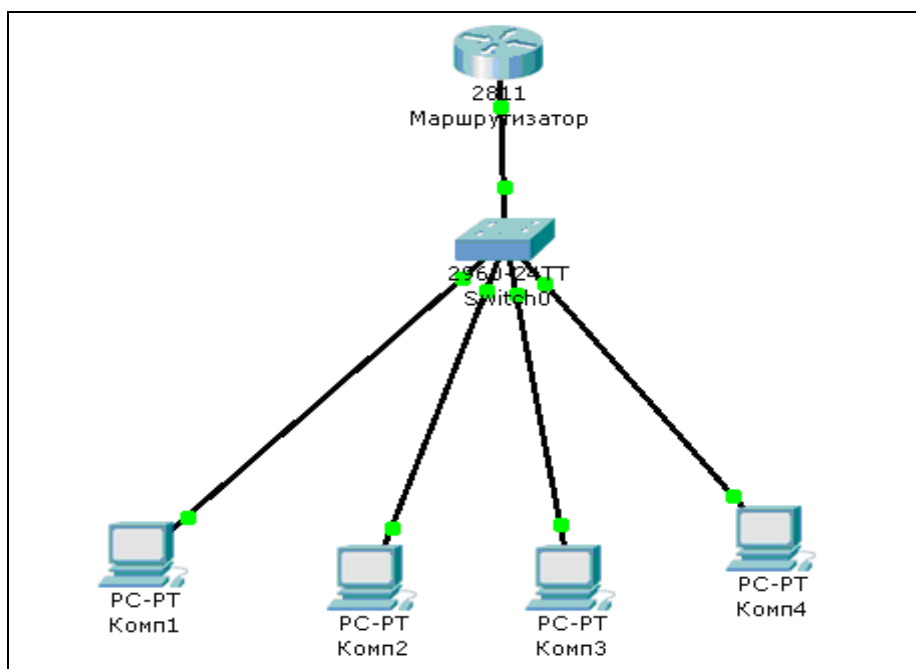


Рисунок 2

При конфигурировании маршрутизатора необходимо войти в привилегированный режим, затем войти в режим глобального конфигурирования, обратиться к интерфейсу, через который планируется раздавать сетевые настройки, и настроить параметры DHCP-сервера, разворачиваемого на базе маршрутизатора.

Отметим, что протокол DHCP не предъявляет высоких требований к производительности сервера, поэтому такой сервер не обязательно должен быть выделенным (как в задании 1).

В разделе 2 как раз и рассмотрен пример настройки протокола на маршрутизаторе Cisco. Используемые при этом команды приведены в подразделе 2.2.

**Замечание.**

Прежде чем произвести конфигурирование маршрутизатора необходимо будет ответить **NO** на предлагаемый ниже вопрос:

```
Continue with configuration dialog? [yes/no]: no
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R1
```

## 2.2 Настройке DHCP в CLI

Для настройки DHCP в CLI необходимо пройти восемь этапов.

### 2.2.1. Создать пул адресов DHCP

```
Router(config)# ip dhcp pool LAN-address
Router(dhcp-config)#
```

#### Шаг 1. Создание пула адресов DHCP

Перейдите в режим привилегированного доступа EXEC, по запросу введите пароль, затем войдите в режим глобального конфигурирования. Создайте имя пула адресов сервера DHCP. На маршрутизаторе допускается существование более одного пула адресов. Командная строка Cisco IOS войдет в режим конфигурации пула адресов DHCP. Используйте следующие команды:

```
Router> enable
Router# configure terminal
Router(config)# ip dhcp pool LAN-address
```

В данном примере создан пул адресов с именем "LAN-address"

### 2.2.2. Указать подсеть

```
Router(dhcp-config)# network 172.16.0.0 255.255.0.0
```

#### Шаг 2. Задание сети или подсети

Укажите адрес сети или подсети, а также маску подсети пула адресов DHCP. Используйте следующую команду:

```
Router(dhcp-config)# network 172.16.0.0 255.255.0.0
```

В зависимости от версии IOS маски подсети можно указать с помощью префикса /16.

### 2.2.3. Исключить IP-адреса.

```
Router(config)# ip dhcp excluded-address 172.16.1.100 172.16.1.103
```

#### Шаг 3. Исключение IP-адресов

Вспомните, что сервер DHCP полагает, что все другие IP-адреса в подсети пула адресов DHCP могут быть назначены клиентам DHCP. Исключите адреса из пула, чтобы сервер DHCP не смог их назначить. При необходимости исключения определенного диапазона адресов, достаточно указать начальный и конечный адрес.

Используйте следующую команду:

```
Router(config)# ip dhcp excluded-address 172.16.1.100 172.16.1.103
```

В примере исключены 4 адреса: 172.16.1.100, 172.16.1.101, 172.16.1.102 и 172.16.1.103, – чтобы сервер DHCP не смог назначить их узлам. Эти адреса может статически назначить администратор. Сервер DHCP не сможет их назначить.

### 2.2.4. Указать доменное имя.

```
Router(dhcp-config)# ip domain name cisco.com
```

### 2.2.5. Указать IP-адрес сервера DNS.

```
Router(dhcp-config)# dns server
```

```
Router(dhcp-config) # dns server 172.16.1.103 172.16.2.103
```

#### Шаг 5. IP-адрес сервера DNS

Укажите IP-адрес DNS-сервера, имеющийся для клиента DHCP. Требуется только один IP-адрес. На одной линии можно сконфигурировать до восьми IP-адресов. При перечислении нескольких DNS-серверов они вводятся в порядке важности. Используйте следующую команду:

```
Router(dhcp-config) # dns server 172.16.1.103 172.16.2.103
```

В данном примере клиенты могут использовать два DNS-сервера: первичный и вторичный. Чтобы узлы имели возможность преобразовывать имена узлов и URL-адреса для получения сетевых услуг, необходимо сконфигурировать не менее одного DNS-сервера.

#### 2.2.6. Выбрать маршрутизатор по умолчанию.

```
Router(dhcp-config) # default-router 172.16.1.100
```

#### Шаг 6. Задание шлюза по умолчанию

Укажите IP-адрес маршрутизатора по умолчанию для клиентов DHCP в сети. Как правило, это IP-адрес интерфейса LAN маршрутизатора. С помощью этой команды задается шлюз по умолчанию для клиентских устройств в сети, которые будут пользоваться DHCP. После загрузки клиент DHCP начинает отправлять пакеты своему маршрутизатору по умолчанию. IP-адрес должен находиться в той же подсети, что и IP-адреса клиентов, назначенные маршрутизатором. Требуется только один IP-адрес. Используйте следующую команду:

```
Router(dhcp-config) # default-router 172.16.1.100
```

Клиенты в данном примере используют интерфейс маршрутизатора с адресом 172.16.1.100 в качестве шлюза по умолчанию.

#### 2.2.7. Установить время аренды.

Проверить работает ли команда в данной версии **Packet Tracer**.



```
lease {days [hours] [minutes]| infinite}
end
```

#### Шаг 7. Указание длительности аренды

DHCP предоставляет информацию об IP-адресах при каждом включении узла и подключении к сети. Время аренды определенного IP-адреса определенным узлом, заданное по умолчанию, составляет один день. Если узел не возобновляет аренду данного адреса, то после окончания срока аренды сервер DHCP может назначить этот адрес любому другому узлу. При необходимости время аренды адреса можно изменить. Это последний шаг процесса конфигурирования услуги DHCP на маршрутизаторе. Введите команду `end` для выхода из режима настройки сервера DHCP и возврата в режим глобального конфигурирования. Используйте следующие команды:

```
lease {days [hours] [minutes]| infinite}
end
```

#### 2.2.8. Проверить конфигурацию.

```
Router# show running-config
```

#### Шаг 8. Проверка конфигурации

Проверьте конфигурацию DHCP путем просмотра текущей конфигурации. Используйте следующую команду: `show running-config`

```
Router# show running-config
DHCP
DHCP:
!
ip dhcp pool LAN-addresses
domain-name cisco.com
network 172.16.0.0 255.255.0.0
ip dhcp excluded-address 172.16.1.100 172.16.1.103
dns-server 172.16.1.103 172.16.2.103
default-router 172.16.1.100
lease infinite
!
```

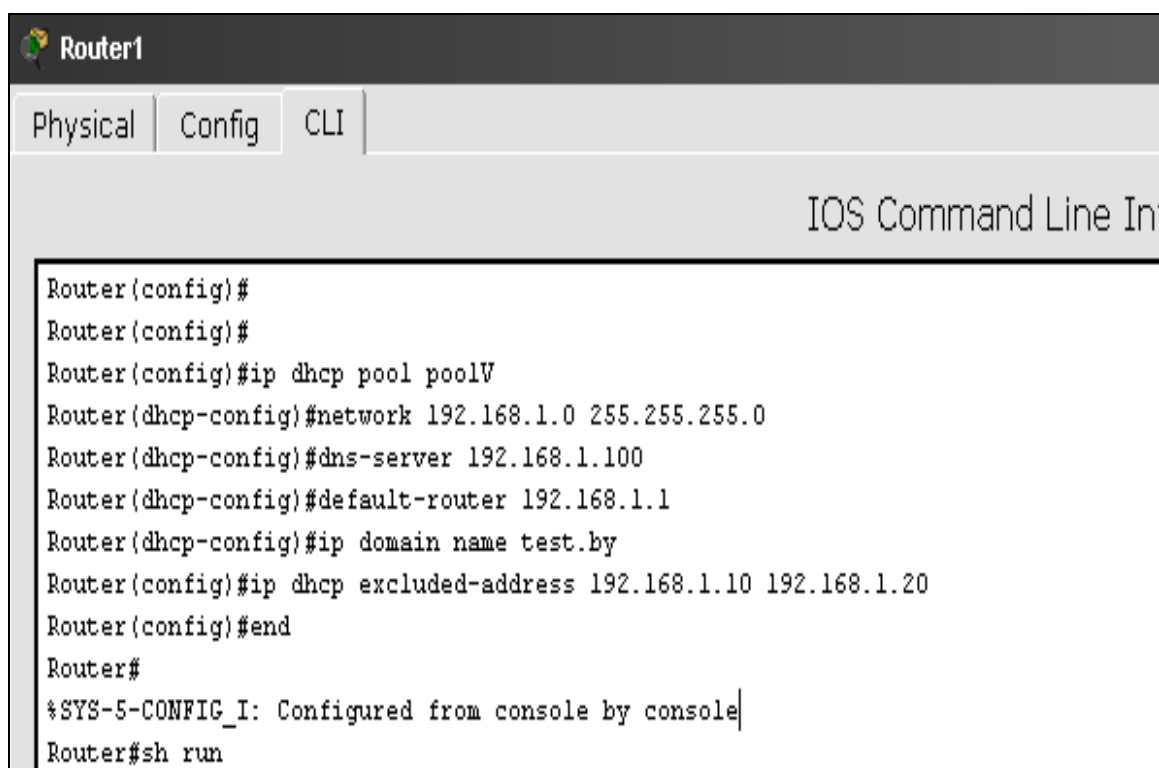
```
Router# show running-config
```

### 2.3. Выполнение задания 2

Для отработки задания 2 выполните следующие действия:

1. *Реализовать схему сети аналогичную приведенной на рисунке 2.*

2. Присвоить имена маршрутизаторам и хостам по принятым ранее правилам.
3. Выполните все этапы 1-8 (кроме 7) подраздела “2.2. Настройка DHCP в CLI”
4. Создайте пул адресов DHCP с именем pool\_Номер вашего варианта задания.  
Из пула адресов исключите около 50% адресов.  
Доменное имя выбрать по правилу: FIOстудента.FPMI.by
5. На разработанной модели подсети (рисунок 2) подписать IP-адрес интерфейса маршрутизатора.
6. Пример последовательности команд, которые необходимо будет выполнить:



```
Router1
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface

Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#ip dhcp pool poolV
Router(dhcp-config)#network 192.168.1.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#dns-server 192.168.1.100
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.1.1
Router(dhcp-config)#ip domain name test.by
Router(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.1.10 192.168.1.20
Router(config)#end
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Router#sh run
```

```

Router#sh run
.....
!!
ip domain-name test.by
!
interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
!
ip classless
!
ip dhcp excluded-address 192.168.1.10 192.168.1.20
!
ip dhcp pool poolV
network 192.168.1.0 255.255.255.0
default-router 192.168.1.1
dns-server 192.168.1.100
!
.

```

8. *На рабочих станциях проверьте (как это сделать?) настройки DHCP.*
9. *На любых двух ПК освободите IP – адреса и через некоторое время обновите их.*
10. *Отразите в отчете, какие IP – адреса были до обновления и какие IP – адреса стали после обновления.*
11. *В отчет включить скриншоты с комментариями по каждому этапу (раздел 2.2), а также скриншоты конфигураций только двух на ваше усмотрение рабочих станций.*

## Варианты заданий

Номер варианта	IP-Адрес сети
1	187.16.0.0/16
2	187.209.212.0/24
3	133.85.78.0/24
4	157.98.0.0/16
5	130.62.32.0/24

6	132.101.22.0/24
7	170.96.0.0/16
8	185.206.1.0/24
9	179.37.0.0/16
10	164.6.25.0/24
11	140.135.0.0/24
12	139.224.191.0/24
13	132.101.128.0/24
14	135.151.0.0/16
15	170.16.0.0/16
16	196.5.10.0/24
17	189.102.0.0/16
18	203.21.140.0/24
19	179.131.121.0/24
20	145.129.153.0/24
21	169.165.0.0/16
22	179.198.210.0/24
23	176.141.64.0/24
24	155.79.0.0/16
25	176.141.64.0/24
26	11.62.111.0/24
27	144.6.25.0/24
28	140.35.0.0/24
29	140.224.190.0/24
30	132.161.128.0/24
31	135.152.0.0/16
32	170.32.0.0/16
33	188.16.0.0/16
34	187.209.0.0/24
35	132.85.78.0/24
36	157.99.0.0/16

37	130.64.32.0/24
38	145.129.155.0/24
39	169.169.0.0/16
40	179.198.179.0/24
41	178.141.64.0/24
42	155.179.0.0/16
43	176.241.64.0/24
44	11.62.11.0/24
45	132.101.122.0/24
46	170.96.0.0/16
47	185.206.206.0/24
48	179.137.0.0/16
49	196.15.110.0/24
50	189.102.0.0/16
51	203.121.240.0/24
52	179. 1.1.0/24
53	145.130.162.0/24

### Задание 3

*На личном ноутбуке войдите в сеть БГУ. Определите IP-адреса интерфейсов вашего ПК. Аналогичные процедуры выполните в любой другой сети (например, дома) Заполните следующую таблицу*

n/n	Сетевой интерфейс ноутбука	IP-адрес в сети БГУ	IP-адрес в другой сети
1.			

- Как Вы получили IP-адреса интерфейсов? Приложите скриншоты
- Проанализируйте строки таблицы и сделайте обоснование полученных данных.

**При написании отчета копируете пункт задания (выделен курсивом и фиолетовым цветом).**

**Далее разворачиваете результаты выполнения этого пункта задания.**

## **Предписание по подготовке отчетных документов**

Отчет готовить по следующему правилу:

**При написании отчета копируете пункт задания (выделен курсивом и фиолетовым цветом).**

**Далее разворачиваете результаты выполнения этого пункта задания.. Смотри шаблон отчета.**