

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.01/172.001/Б/ВК6.1<br>-2020 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 132 / 1                                |

## Практична робота №10. Налаштування та дослідження функціонування безпроводних мереж на базі маршрутизаторів CISCOLINKSYS.

*Мета заняття:* навчитися налаштувати та підключати безпроводної мережі; налагодити захист безпроводної мережі за допомогою WAP-ключа; налаштувати статичну маршрутизацію на роутері Linksys.

### Теоретичні відомості

#### *Загальні відомості про виробника*

Linksys від Cisco, широко відома як Linksys, є торговою маркою мережевих продуктів для домашніх мереж та мереж малих офісів. Зараз продукція виробляється як CiscoSystems, хоча колись окрема компанія, заснована в 1995 році, перш ніж була придбана Cisco в 2003 році.

Продукти в даний час, як і раніше, розповсюджується під назвою бренду Linksys та включають в себе лінійку приладів широкосмугового доступу і бездротових маршрутизаторів, Ethernet комутаторів, VoIP-обладнання, бездротових інтернет-відео камер, цифрових аудіо, мережних систем зберігання даних і інших продуктів.

#### *Загальні відомості про маршрутизатор Linksys WRT300N*

Linksys WRT300N – це широкосмуговий маршрутизатор Wireless-N, який використовує технологію бездротової мережі під назвою Multiple Input Multiple Output (MIMO). Технологія MIMO використовує кілька радіоприймачів, щоб створити надійний сигнал, який проходить до чотирьох разів далі і зменшує мертві плями.

Зовнішній вигляд маршрутизатора наведено на рис. 1.

Зовнішній вигляд задньої панелі маршрутизатора наведено на рис. 2.

Зовнішній вигляд передньої панелі маршрутизатора наведено на рис. 3.

Призначення портів маршрутизатора наведені у табл. 1.

Призначення портів маршрутизатора наведені у табл. 2.

Основні характеристики маршрутизатора наведені у табл. 3.



|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.01/172.001/Б/ВК6.1<br>-2020 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 132 / 2                                |

Рис. 1. Зовнішній вигляд маршрутизатора Linksys WRT300N



Рис. 2. Зовнішній вигляд задньої панелі маршрутизатора Linksys WRT300N

Таблиця 1

### Призначення портів маршрутизатора Linksys WRT300N







|   |   |
|---|---|
|   | <b>Internet</b> - інтернет-порт, за допомогою якого можна підключити маршрутизатор.   |
|  | <b>Ethernet 1, 2, 3, 4</b> - Ці порти (1, 2, 3, 4) підключають маршрутизатор до дротового комп'ютера та інших мережевих пристроїв Ethernet.   |
|  | <b>Reset</b> - Є два способи скинути Linksys WRT300N до заводських налаштувань за замовчуванням. Або натиснути і потримати кнопку «RESET» приблизно 10 секунд або відновити значення за замовчуванням <b>Administration &gt; Factory Defaults</b> . |
|  | <b>Power</b> - це місце підключення адаптера живлення. Просто відключити адаптер живлення для вимкнення пристрою.   |



Рис. 3. Зовнішній вигляд передньої панелі маршрутизатора Linksys WRT300N

Таблиця 2

### Призначення індикаторів маршрутизатора Linksys WRT300N

|   |  |
|---|--|
|  | <b>Power (Green)</b> - Індикатор живлення загоряється і горить, поки маршрутизатор увімкнений.   |
|  | <b>Ethernet 1, 2, 3, 4</b> - Ці нумеровані світлодіоди, що відповідають нумерованим портам на задній панелі маршрутизатора, служать двом цілям. Світлодіод |

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.01/172.001/Б/ВК6.1<br>-2020 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 132 / 3                                |

|   |   |
|---|---|
|   | постійно світиться, коли пристрій підключено до порту. Він блимає для позначення активності мережі через цей порт.  |
|  | <b>Reset</b> - Є два способи скинути Linksys WRT300N до заводських налаштувань за замовчуванням. Або натиснути і потримати кнопку «RESET» приблизно 10 секунд або відновити значення за замовчуванням <b>Administration &gt; Factory Defaults</b> . |
|  | <b>Power</b> - це місце підключення адаптера живлення. Просто відключити адаптер живлення для вимкнення пристрою.   |
|  | <b>Security (Green)</b> - Індикатор безпеки вказує, коли активовано безпроводна безпека   |

Таблиця 3

### Основні характеристики маршрутизатора Linksys WRT300N

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>ОСНОВНІ</b>                 |   |
| Частотний діапазон             | 2.4 GHz   |
| Метод аутентифікації           | RADIUS, Radio Service Set ID (SSID)                                       |
| Індикатори стану               | Port status, power, link OK, link/activity                                |
| Алгоритм шифрування            | 128-bit WEP, 64-bit WEP, WPA, WPA2  |
| Протокол маршрутизації         | Static IP routing   |
| Виробник                       | Cisco   |
| <b>МОДЕМ</b>                   |   |
| Кількість антен                | 3   |
| <b>СИЛОВИЙ ПРИСТРІЙ</b>        |   |
| Тип                            | зовнішній адаптер живлення  |
| <b>МЕРЕЖА</b>                  |   |
| Форм-фактор                    | desktop   |
| Тип                            | wireless router   |
| Технологія підключення         | wired, wireless   |
| Протокол передачі даних        | Ethernet, Fast Ethernet, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n (draft) |
| Мережний транспортний протокол | / IPsec, L2TP, PPPoE, PPTP  |
| Особливості                    | 256-bit encryption, Access  |

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.01/172.001/Б/ВК6.1<br>-2020 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 132 / 4                                |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
|                                  | Point operational mode, firewall protection, firmware upgradable, full duplex capability, DHCP support, DMZ port, MAC address filtering, MDI/MDI-X switch, MIMO technology, NAT support, Stateful Packet Inspection (SPI), VPN passthrough |
| Стандарти                        | IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n (draft), IEEE 802.3, IEEE 802.3u  |
| Безпроводний протокол            | 802.11b/g/n (draft)  |
| Протокол маршрутизації           | static IP routing  |
| Протокол перемикання             | Ethernet   |
| Протокол дистанційного керування | HTTP, HTTPS  |
| Кількість wan портів             | 1  |
| Інтегрований комутатор           | 4-port switch  |
| Ключові особливості              | VPN support, firewall  |
| <b>АНТЕНА</b>                    |  |
| Кількість                        | 3  |
| Рівень посилення                 | 2 dBi  |
| <b>ІНТЕРФЕЙС</b>                 |  |
| Тип                              | network  |
| Інтерфейс                        | Ethernet 10Base-T/100Base-TX   |
| Кількість                        | 1, 4   |
| Тип роз'єму                      | RJ-45  |
| WAN / DMZ                        | WAN  |
| Тип                              | LAN, WAN   |

### ***Порядок налагодження маршрутизатора Linksys***

Налагодження роботи маршрутизатора Linksys згідно з рекомендаціями виробника складається із певних обов'язкових та необов'язкових етапів. Порядок виконання згаданих етапів є таким:

1. Під'єднайте відповідний кабель з робочої станції до порту Ethernet 1 на маршрутизаторі Linksys

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.01/172.001/Б/ВК6.1<br>-2020 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 132 / 5                                |

2. Дочекайтеся, коли індикатор зв'язку загориться зеленим кольором. Потім відкрийте вікно командного рядка робочої станції. З допомогою команди ipconfig перевірте IP-адресу, виданий робочій станції.

3. За допомогою команди ping 192.168.0.1 перевірте, чи має вузол Host-A доступ до шлюзу за замовчуванням.

4. Для налаштування маршрутизатора Linksys за допомогою графічного інтерфейсу користувача потрібно відкрити його в веб-браузері. Відкрийте веб-браузер і виконайте доступ до Linksys, ввівши в адресному рядку адресу шлюзу.

5. Введіть ім'я користувача admin та аналогічний пароль для доступу до маршрутизатора Linksys.

6. Для параметра Internet Connection Type (Тип підключення до Інтернету) виберіть значення Static IP, PPPoE, Automatic configuration–DHCP в спадному списку.

7. Прокрутіть сторінку вниз до кінця і натисніть кнопку Save Settings (Зберегти параметри). При переході між вкладками без збереження налаштовані параметри будуть втрачені.

8. Відкрийте вкладку Wireless (Бездротові мережі) і вивчіть параметри в списку Network Mode (Режим мережі). Змініть SSID на MyHomeNetwork.

9. Натисніть кнопку Save Settings, а потім - Continue.

10. Перейдіть в вкладку Wireless Security під вкладкою Wireless. Встановіть для параметра Security Mode значення WPA2 Personal.

### ***Модельний приклад налагодження маршрутизатора Linksys з статичним типом з'єднання з інтернетом в CiscoPacketTracer***

Розглянемо специфіку налагодження мережі на базі маршрутизатора Linksys, схему якої наведено на рис. 3.

Граничним маршрутизатором було обрано 2911.

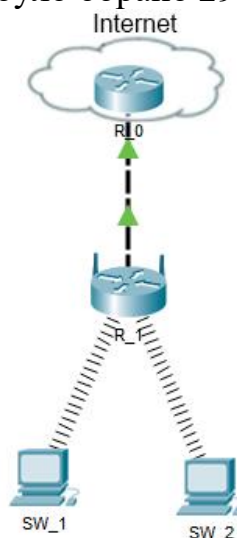


Рис. 3. Топологія мережі

Під час побудови мережі для з'єднання пристроїв використано дані табл. 4.

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.01/172.001/Б/ВК6.1<br>-2020 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 132 / 6                                |

Для налаштування параметрів адресації пристроїв використано дані табл. 5.

Таблиця 4

### Параметри з'єднань пристроїв для прикладу

| Пристрій            | Інтерфейс | Підключення до пристрою | Підключення до інтерфейсу |
|---------------------|-----------|-------------------------|---------------------------|
| Маршрутизатор R_1   | Internet  | Cloud                   | Gig0/0                    |
|                     | Wireless  | Робоча станція WS_1     | Wireless0                 |
|                     | Wireless  | Робоча станція WS_2     | Wireless0                 |
| Робоча станція WS_1 | Wireless0 | Маршрутизатор R_1       | Wireless                  |
| Робоча станція WS_2 | Wireless0 | Маршрутизатор R_1       | Wireless                  |

Таблиця 5

### Параметри адресації мереж для прикладу

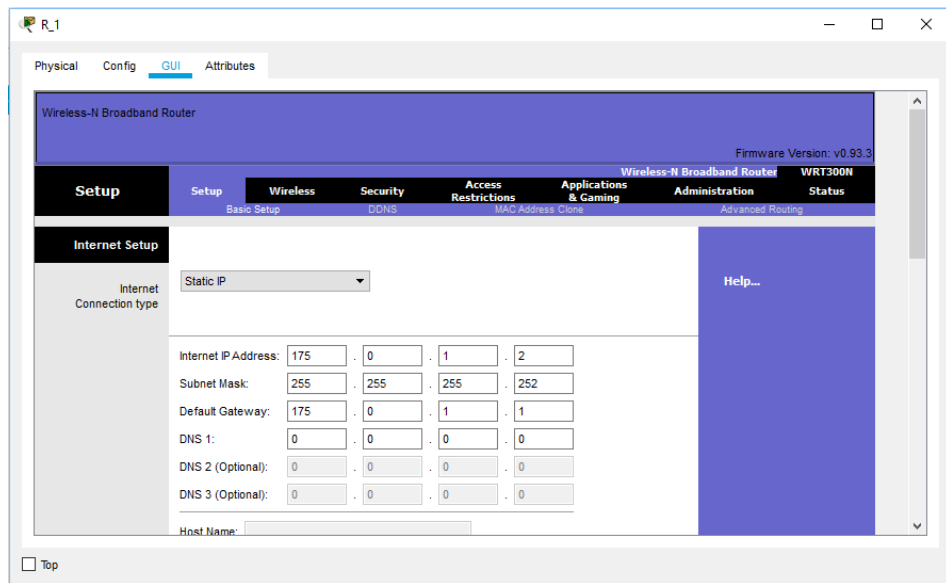
| Підмережа/ Пристрій | Інтерфейс/ Мережний адаптер/ Шлюз | IP-адреса   | Маска підмережі | Префікс |
|---------------------|-----------------------------------|-------------|-----------------|---------|
| ПідмережаА          | -                                 | 175.0.1.0   | 255.255.255.252 | /30     |
| ПідмережаВ          | -                                 | 192.168.0.0 | 255.255.255.0   | /24     |
| Маршрутизатор R_1   | Internet                          | 175.0.1.2   | 255.255.255.252 | /30     |
|                     | Wireless                          | 192.168.0.1 | 255.255.255.0   | /24     |
| Робоча станція WS_1 | Мережний адаптер                  | 192.168.0.2 | 255.255.255.0   | /24     |
|                     | Шлюз за замовчуванням             | 192.168.0.1 |                 |         |
| Робоча станція WS_2 | Мережний адаптер                  | 192.168.0.2 | 255.255.255.0   | /24     |
|                     | Шлюз за замовчуванням             | 192.168.0.1 |                 |         |

Сценарій налагодження маршрутизатора R\_1 з статичним типом з'єднання з мережею інтернет.

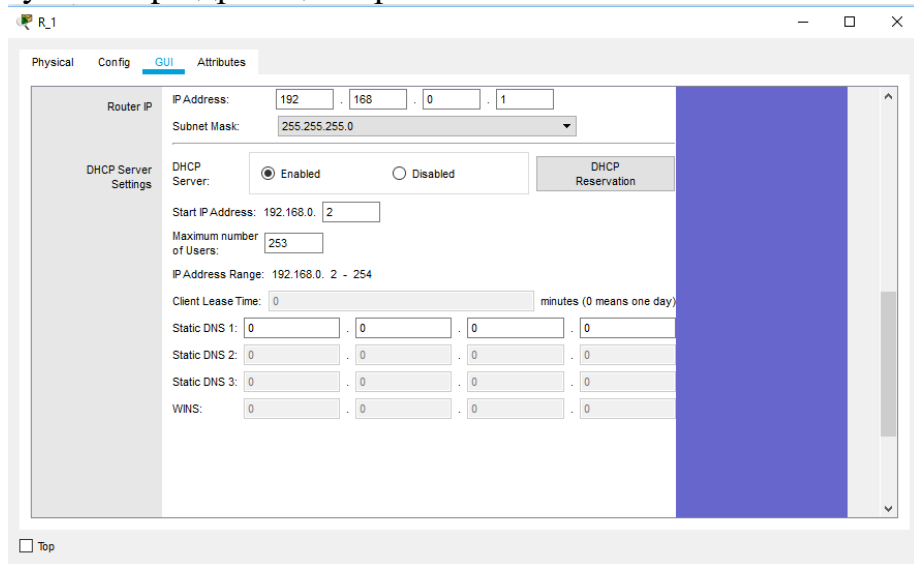
1. Налаштуємо IP-адресу на маршрутизаторі, що має вихід в інтернет  
`R_0(config)#interface GigabitEthernet0/0`  
`R_0(config-if)#ip address 175.0.1.1 255.255.255.252`  
`R_0(config-if)#no shutdown`  
`R_0(config-if)#exit`

Перейдемо до налаштування маршрутизатора Linksys.

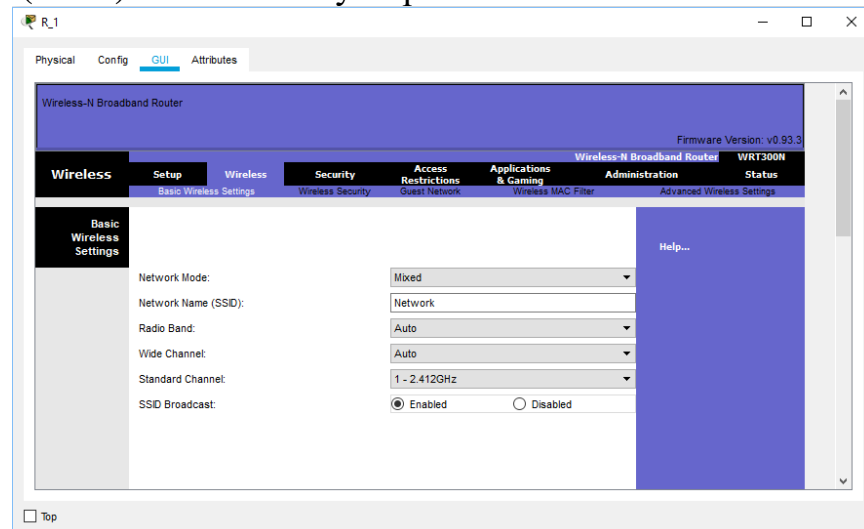
2. В списку **InternetConnectiontype** обираємо **StaticIP** та налаштовуємо ір-адресацію вручну. Налаштування проводиться в вкладці **Setup**.



### 3. Налаштування ір-адресації мережі.

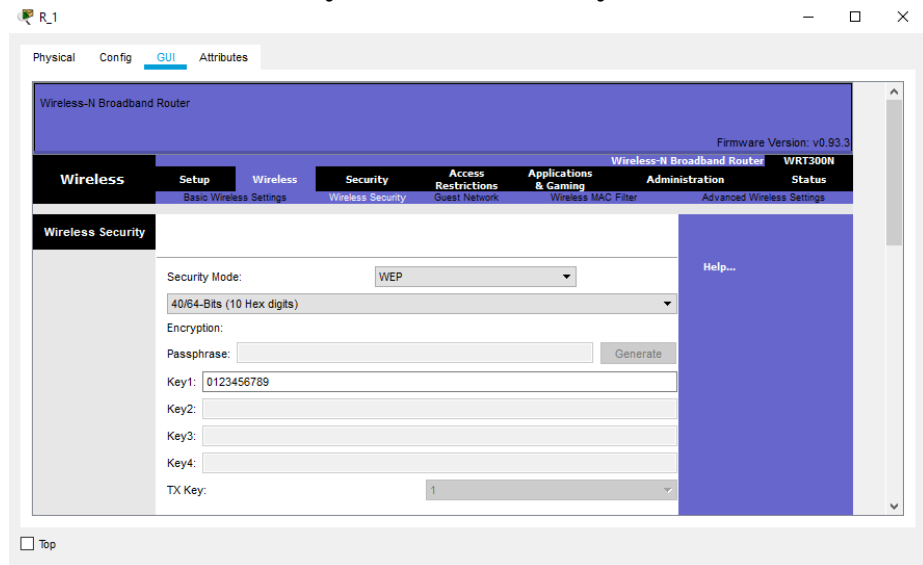


### 4. Перейдемо у вкладку **Wireless** для налаштування wi-фімережі. В рядку **NetworkName (SSID)** змінимо назву мережі на свою.



|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.01/172.001/Б/ВК6.1<br>-2020 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 132 / 8                                |

## 5. В вкладці **Wireless Security** змінимо **Security Mode** на **WEP**.





### **Модельний приклад налагодження маршрутизатора Linksys з динамічним отриманням адреси в CiscoPacketTracer**

Розглянемо специфіку налагодження мережі на базі маршрутизатора Linksys, схему якої наведено на рис. 5.

Граничним маршрутизатором було обрано 2911.

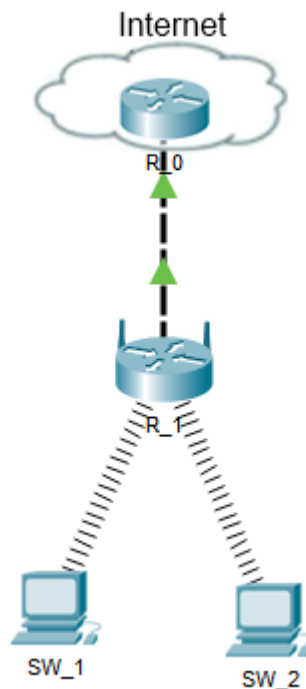


Рис. 5. Топологія мережі

Під час побудови мережі для з'єднання пристроїв використано дані табл. 6. Для налаштування параметрів адресації пристроїв використано дані табл. 7.

Таблиця 6  
**Параметри з'єднань пристроїв для прикладу**

| Пристрій            | Інтерфейс | Підключення до пристрою | Підключення до інтерфейсу |
|---------------------|-----------|-------------------------|---------------------------|
| Маршрутизатор R_1   | Internet  | Cloud                   | Gig0/0                    |
|                     | Wireless  | Робоча станція WS_1     | Wireless0                 |
|                     | Wireless  | Робоча станція WS_2     | Wireless0                 |
| Робоча станція WS_1 | Wireless0 | Маршрутизатор R_1       | Wireless                  |
| Робоча станція WS_2 | Wireless0 | Маршрутизатор R_1       | Wireless                  |

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.01/172.001/Б/ВК6.1<br>-2020 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 132 / 10                               |

Таблиця 7

### Параметри адресації мереж для прикладу

| Підмережа/<br>Пристрій    | Інтерфейс/<br>Мережний<br>адаптер/ Шлюз | IP-адреса   | Маска підмережі | Префікс |
|---------------------------|---|-------------|-----------------|---------|
| Підмережа<br>А            | -                                       | 175.0.1.0   | 255.255.255.252 | /30     |
| Підмережа<br>В            | -                                       | 192.168.0.0 | 255.255.255.0   | /24     |
| Маршрутиза-<br>тор R_1    | Internet                                | DHCP        | -               | -       |
|                           | Wireless                                | 192.168.0.1 | 255.255.255.0   | /24     |
| Робоча<br>станція<br>WS_1 | Мережний<br>адаптер                     | 192.168.0.2 | 255.255.255.0   | /24     |
|                           | Шлюз за<br>замовчуванням                | 192.168.0.1 |                 |         |
| Робоча<br>станція<br>WS_2 | Мережний<br>адаптер                     | 192.168.0.2 | 255.255.255.0   | /24     |
|                           | Шлюз за<br>замовчуванням                | 192.168.0.1 |                 |         |

Сценарій налагодження маршрутизатора R\_1 з динамічним отриманням адреси.

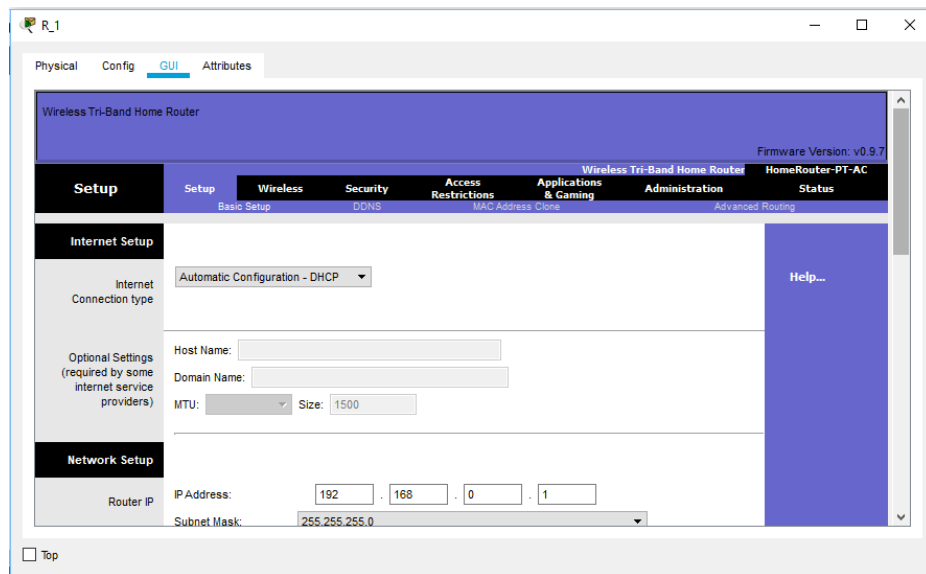
```

1. Налагодження DHCP на маршрутизаторі R_0
R_0(config)#interface GigabitEthernet0/0
R_0(config-if)#ip address 175.0.1.1 255.255.255.252
R_0(config-if)#no shutdown
R_0(config-if)#exit
R_0(config)#ip dhcp pool R_0-R_1
R_0(dhcp-config)#network 175.0.1.0 255.255.255.252
R_0(dhcp-config)#default-router 175.0.1.1
R_0(dhcp-config)#exit
R_0(config)#ip dhcp excluded-address 175.0.1.1

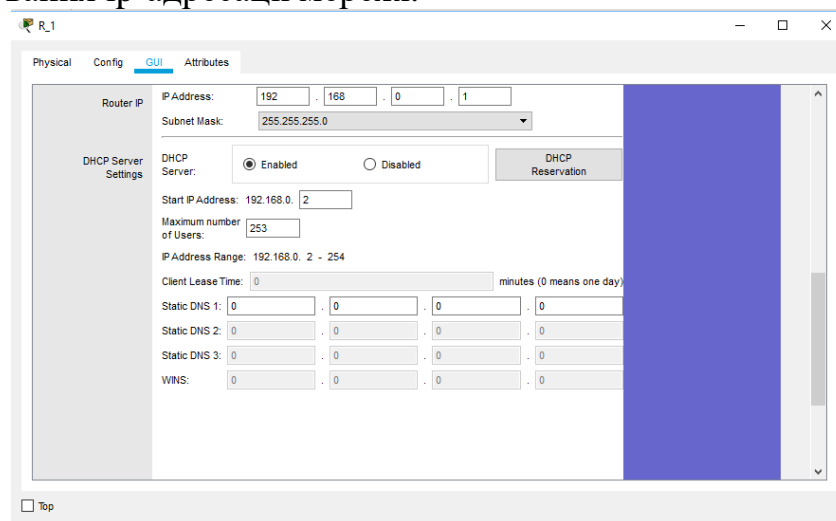
```

2. В списку **InternetConnectiontype** обираємо **AutomaticConfiguration - DHCP**. Налаштування проводиться в вкладці **Setup**.

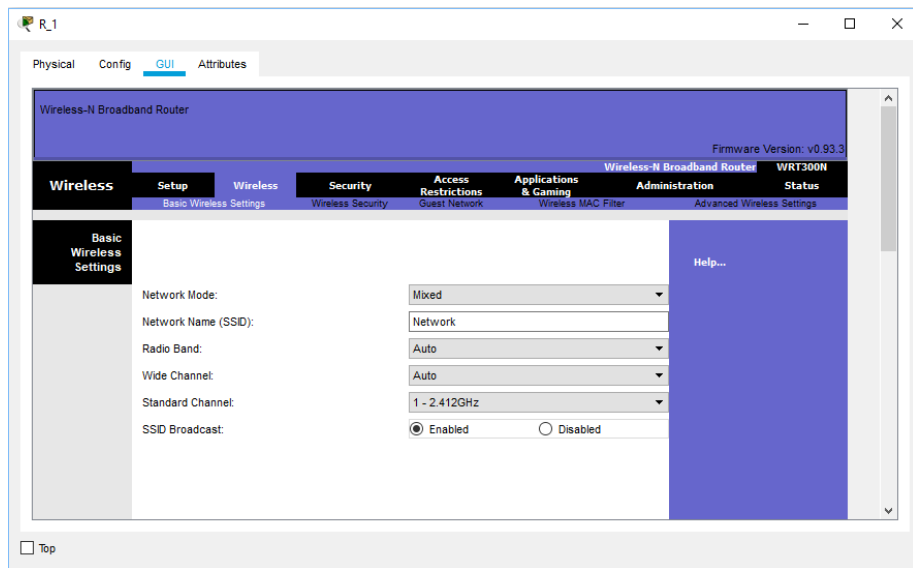
|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.01/172.001/Б/ВК6.1<br>-2020 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 132 / 11                               |



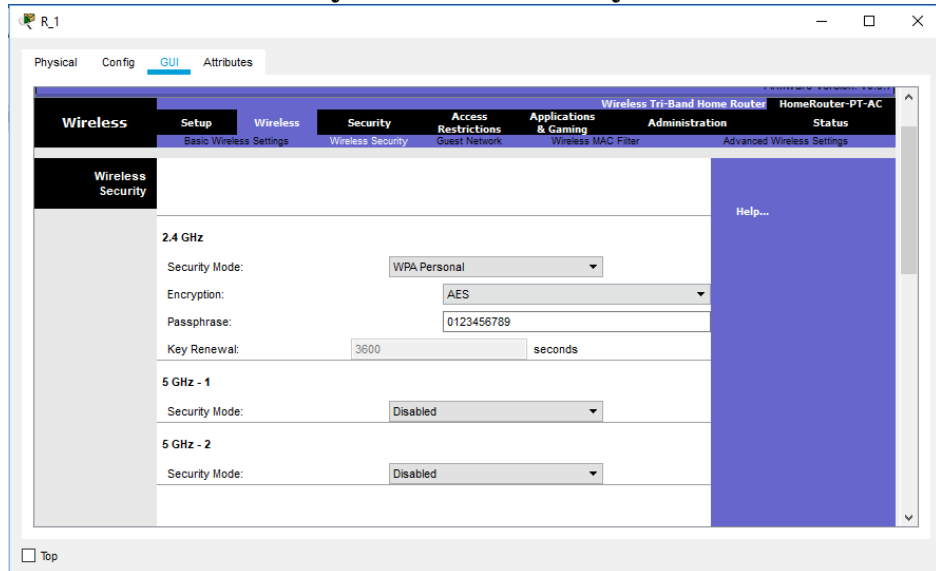
### 3. Налаштування ір-адресації мережі.



4. Перейдемо у вкладку **Wireless** для налаштування wi-fi мережі. В рядку **NetworkName (SSID)** змінимо назву мережі на свою.



5. В вкладці **Wireless Security** змінимо **Security Mode** на **WPA Personal**.



**Модельний приклад налагодження маршрутизатора Linksys з використанням протоколу PPPoE в CiscoPacketTracer**

Розглянемо специфіку налагодження мережі на базі маршрутизатора Linksys, схему якої наведено на рис. 6.

Граничним маршрутизатором було обрано 2911.

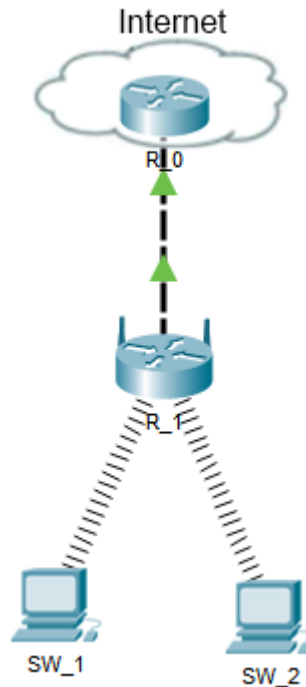


Рис. 6. Топологія мережі

Під час побудови мережі для з'єднання пристроїв використано дані табл. 8. Для налаштування параметрів адресації пристроїв використано дані табл. 9.

Таблиця 8

**Параметри з'єднань пристроїв для прикладу**

| Пристрій            | Інтерфейс | Підключення до пристрою | Підключення до інтерфейсу |
|---------------------|-----------|-------------------------|---------------------------|
| Маршрутизатор R_1   | Internet  | Cloud                   | Gig0/0                    |
|                     | Wireless  | Робоча станція WS_1     | Wireless0                 |
|                     | Wireless  | Робоча станція WS_2     | Wireless0                 |
| Робоча станція WS_1 | Wireless0 | Маршрутизатор R_1       | Wireless                  |
| Робоча станція WS_2 | Wireless0 | Маршрутизатор R_1       | Wireless                  |

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.01/172.001/Б/ВК6.1<br>-2020 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 132 / 14                               |

Таблиця 9

### Параметри адресації мереж для прикладу

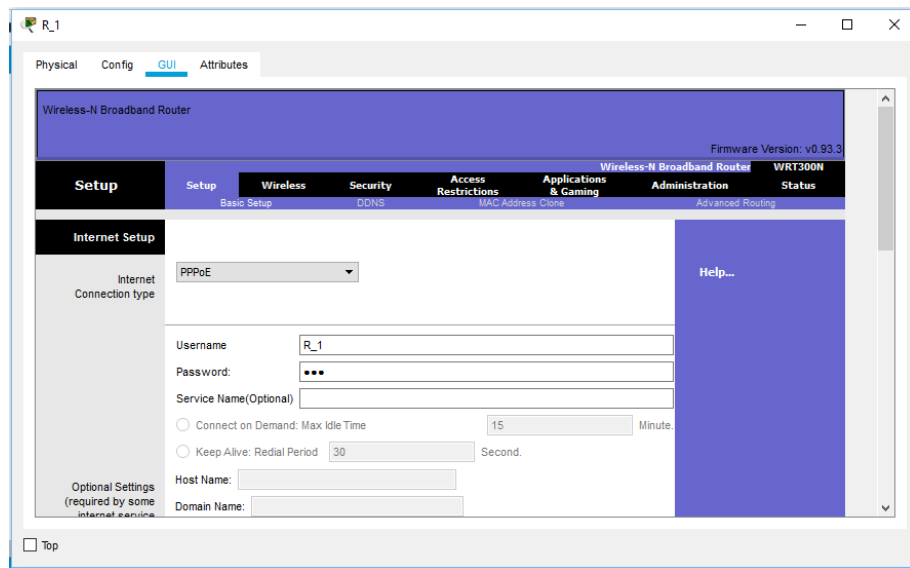
| Підмережа/<br>Пристрій | Інтерфейс/<br>Мережний<br>адаптер/ Шлюз | IP-адреса   | Маска<br>підмережі  | Префікс |
|------------------------|---|-------------|---------------------|---------|
| ПідмережаА             | -                                       | 175.0.1.0   | 255.255.255.25<br>2 | /30     |
| ПідмережаВ             | -                                       | 192.168.0.0 | 255.255.255.0       | /24     |
| Маршрутизатор<br>R_1   | Internet                                | PPPoE       | -                   | -       |
|                        | Wireless                                | 192.168.0.1 | 255.255.255.0       | /24     |
| Робоча станція<br>WS_1 | Мережний<br>адаптер                     | 192.168.0.2 | 255.255.255.0       | /24     |
|                        | Шлюз за<br>замовчування<br>м            | 192.168.0.1 |                     |         |
| Робоча станція<br>WS_2 | Мережний<br>адаптер                     | 192.168.0.2 | 255.255.255.0       | /24     |
|                        | Шлюз за<br>замовчування<br>м            | 192.168.0.1 |                     |         |

1. Налаштування маршрутизатора R\_4з PPPoE підключенням до інтернету.

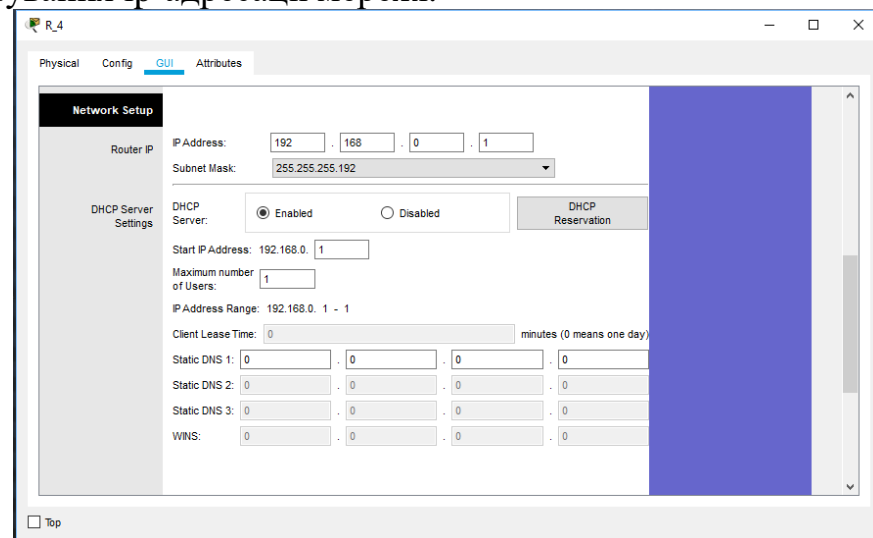
```
R_0(config)#interface GigabitEthernet0/0
R_0(config-if)#ip address 175.0.1.1 255.255.255.252
R_0(config-if)#no shut
R_0(config-if)#exit
R_0(config)#username R_1 password R_1
R_0(config)#bba-group pppoe Router
R_0(config-bba)#
R_0(config-bba)#virtual-template 1
R_0(config-bba)#interface Virtual-Template1
R_0(config-if)#peer default ip address pool Router
R_0(config-if)#ppp authentication chap callin
R_0(config-if)#ip unnumbered GigabitEthernet0/0
R_0(config-if)#exit
R_0(config)#interface GigabitEthernet 0/0
R_0(config-if)#pppoe enable group Router
R_0(config-if)#exit
R_0(config)#ip local pool Router 175.0.1.2 175.0.1.2
R_0(config)#
```

2. В списку **InternetConnectiontype** обираємо **PPPoE**. Налаштування проводиться в вкладці **Setup**.

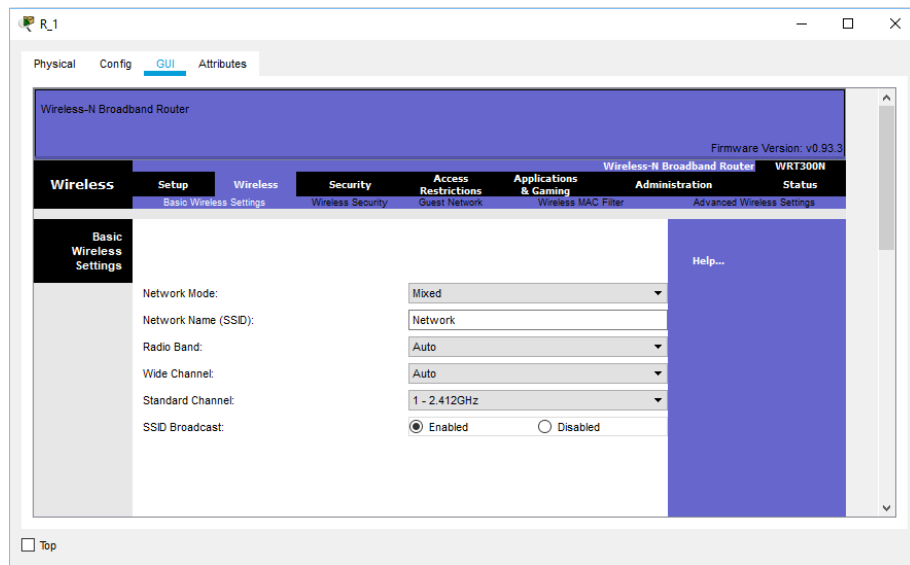
|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.01/172.001/Б/ВК6.1<br>-2020 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 132 / 15                               |



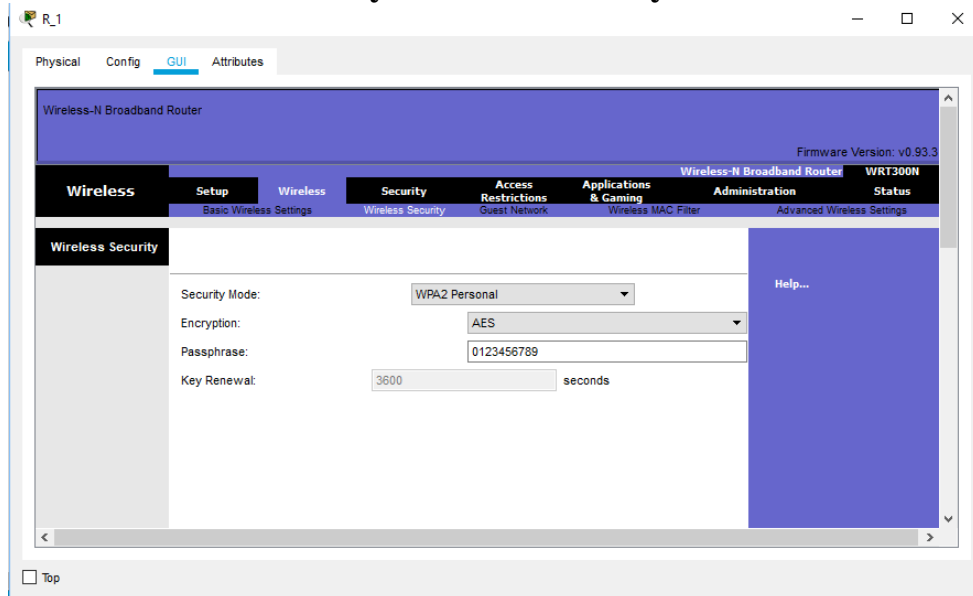
### 3. Налаштування ір-адресації мережі.



4. Перейдемо у вкладку **Wireless** для налаштування wi-fi мережі. В рядку **NetworkName (SSID)** змінимо назву мережі на свою.



5. В вкладці **Wireless Security** змінимо **Security Mode** на **WPA Personal**.





|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.01/172.001/Б/ВК6.1<br>-2020 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 132 / 17                               |

### Завдання на практичну роботу

1. У середовищі програмного симулятора/емулятора створити проект мережі (рис. 7). Для побудованої мережі заповнити описову таблицю, яка аналогічна табл. 4.

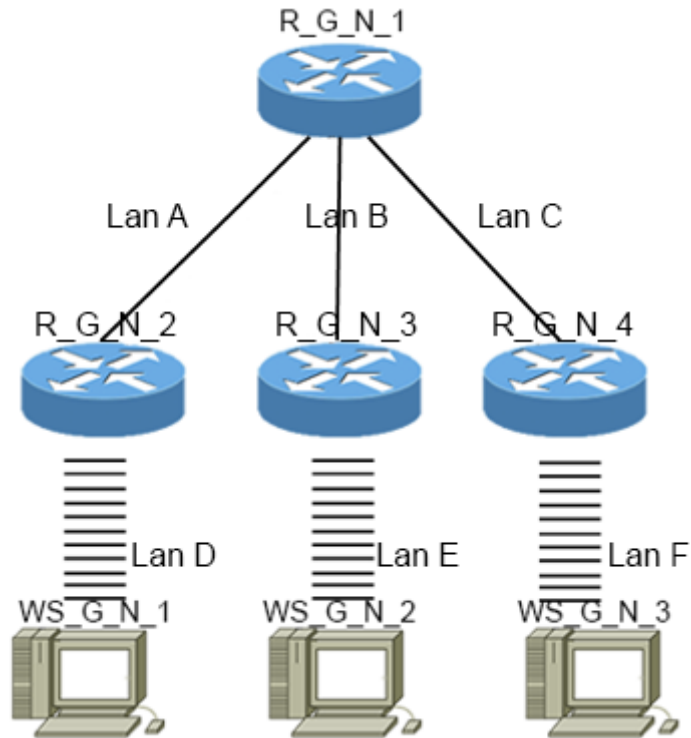


Рис. 7. Проект мережі

2. Розробити схему адресації пристроїв мережі. Для цього використовувати дані табл. 10. Результати навести у вигляді таблиці, яка аналогічна табл. 5.

3. Провести базове налагодження пристроїв, інтерфейсів та каналів зв'язку. Провести налагодження параметрів IP-адресації пристроїв мережі відповідно до даних, які отримані у п. 2. Перевірити наявність зв'язку між сусідніми парами пристроїв мережі.

4. Провести налагодження підключення між маршрутизаторами мережі. Для вибору методу та протоколу використовувати данні табл. . Перевірити зв'язок між пристроями.

5. Налогодити Wi-фімережі між маршрутизаторами та робочими станціями. Скористатися даними табл. 11, 12. Для назви мережі використовувати формат W\_G\_N\_X, де G-номер групи, а N-номер варіанта.

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.01/172.001/Б/ВК6.1<br>-2020 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 132 / 18                               |

**Таблиця 10**

**Дані для адресації підмереж**

| № варіанта | Підмережа А |         | Підмережа В |         | Підмережа С |         |
|------------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|
|            | IP-адреса   | Префікс | IP-адреса   | Префікс | IP-адреса   | Префікс |
| 1          | 196.G.N.0   | /30     | 197.G.N.0   | /30     | 198.G.N.8   | /30     |
| 2          | 196.G.N.4   | /30     | 197.G.N.20  | /30     | 198.G.N.28  | /30     |
| 3          | 196.G.N.8   | /30     | 197.G.N.40  | /30     | 198.G.N.48  | /30     |
| 4          | 196.G.N.12  | /30     | 197.G.N.60  | /30     | 198.G.N.68  | /30     |
| 5          | 196.G.N.16  | /30     | 197.G.N.80  | /30     | 198.G.N.88  | /30     |
| 6          | 196.G.N.20  | /30     | 197.G.N.4   | /30     | 198.G.N.12  | /30     |
| 7          | 196.G.N.24  | /30     | 197.G.N.24  | /30     | 198.G.N.32  | /30     |
| 8          | 196.G.N.28  | /30     | 197.G.N.44  | /30     | 198.G.N.52  | /30     |
| 9          | 196.G.N.32  | /30     | 197.G.N.64  | /30     | 198.G.N.72  | /30     |
| 10         | 196.G.N.36  | /30     | 197.G.N.84  | /30     | 198.G.N.92  | /30     |
| 11         | 196.G.N.40  | /30     | 197.G.N.8   | /30     | 198.G.N.16  | /30     |
| 12         | 196.G.N.44  | /30     | 197.G.N.28  | /30     | 198.G.N.36  | /30     |
| 13         | 196.G.N.48  | /30     | 197.G.N.48  | /30     | 198.G.N.56  | /30     |
| 14         | 196.G.N.52  | /30     | 197.G.N.68  | /30     | 198.G.N.76  | /30     |
| 15         | 196.G.N.56  | /30     | 197.G.N.88  | /30     | 198.G.N.96  | /30     |
| 16         | 196.G.N.60  | /30     | 197.G.N.12  | /30     | 198.G.N.16  | /30     |
| 17         | 196.G.N.64  | /30     | 197.G.N.32  | /30     | 198.G.N.36  | /30     |
| 18         | 196.G.N.68  | /30     | 197.G.N.52  | /30     | 198.G.N.56  | /30     |
| 19         | 196.G.N.72  | /30     | 197.G.N.72  | /30     | 198.G.N.76  | /30     |
| 20         | 196.G.N.76  | /30     | 197.G.N.92  | /30     | 198.G.N.96  | /30     |
| 21         | 196.G.N.80  | /30     | 197.G.N.16  | /30     | 198.G.N.0   | /30     |
| 22         | 196.G.N.84  | /30     | 197.G.N.36  | /30     | 198.G.N.20  | /30     |
| 23         | 196.G.N.88  | /30     | 197.G.N.56  | /30     | 198.G.N.40  | /30     |
| 24         | 196.G.N.92  | /30     | 197.G.N.76  | /30     | 198.G.N.60  | /30     |
| 25         | 196.G.N.96  | /30     | 197.G.N.96  | /30     | 198.G.N.80  | /30     |
| 26         | 196.G.N.4   | /30     | 197.G.N.16  | /30     | 198.G.N.4   | /30     |
| 27         | 196.G.N.24  | /30     | 197.G.N.36  | /30     | 198.G.N.24  | /30     |
| 28         | 196.G.N.44  | /30     | 197.G.N.56  | /30     | 198.G.N.44  | /30     |
| 29         | 196.G.N.64  | /30     | 197.G.N.76  | /30     | 198.G.N.64  | /30     |
| 30         | 196.G.N.84  | /30     | 197.G.N.96  | /30     | 198.G.N.84  | /30     |

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.01/172.001/Б/ВК6.1<br>-2020 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 132 / 19                               |

Таблиця 10

## Дані для адресації підмереж

| № варіанта | Підмережа D |         | Підмережа E |         | Підмережа F |         |
|------------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|
|            | IP-адреса   | Префікс | IP-адреса   | Префікс | IP-адреса   | Префікс |
| 1          | 193.G.N.0   | /25     | 193.G.N.128 | /25     | 200.G.N.0   | /24     |
| 2          | 193.G.N.0   | /26     | 193.G.N.64  | /26     | 200.G.N.0   | /25     |
| 3          | 193.G.N.128 | /26     | 193.G.N.192 | /26     | 200.G.N.0   | /26     |
| 4          | 193.G.N.0   | /27     | 193.G.N.32  | /27     | 200.G.N.0   | /27     |
| 5          | 193.G.N.64  | /27     | 193.G.N.96  | /27     | 200.G.N.0   | /28     |
| 6          | 193.G.N.128 | /27     | 193.G.N.160 | /27     | 200.G.N.0   | /24     |
| 7          | 193.G.N.192 | /27     | 193.G.N.224 | /27     | 200.G.N.0   | /25     |
| 8          | 193.G.N.0   | /28     | 193.G.N.16  | /28     | 200.G.N.0   | /26     |
| 9          | 193.G.N.32  | /28     | 193.G.N.48  | /28     | 200.G.N.0   | /27     |
| 10         | 193.G.N.64  | /28     | 193.G.N.80  | /28     | 200.G.N.0   | /28     |
| 11         | 193.G.N.96  | /28     | 193.G.N.112 | /28     | 200.G.N.0   | /24     |
| 12         | 193.G.N.128 | /28     | 193.G.N.144 | /28     | 200.G.N.0   | /25     |
| 13         | 193.G.N.160 | /28     | 193.G.N.176 | /28     | 200.G.N.0   | /26     |
| 14         | 193.G.N.192 | /28     | 193.G.N.208 | /28     | 200.G.N.0   | /27     |
| 15         | 193.G.N.224 | /28     | 193.G.N.240 | /28     | 200.G.N.0   | /28     |
| 16         | 193.G.N.0   | /25     | 193.G.N.128 | /25     | 200.G.N.0   | /24     |
| 17         | 193.G.N.0   | /26     | 193.G.N.64  | /26     | 200.G.N.0   | /25     |
| 18         | 193.G.N.128 | /26     | 193.G.N.192 | /26     | 200.G.N.0   | /26     |
| 19         | 193.G.N.0   | /27     | 193.G.N.32  | /27     | 200.G.N.0   | /27     |
| 20         | 193.G.N.64  | /27     | 193.G.N.96  | /27     | 200.G.N.0   | /28     |
| 21         | 193.G.N.128 | /27     | 193.G.N.160 | /27     | 200.G.N.0   | /24     |
| 22         | 193.G.N.192 | /27     | 193.G.N.224 | /27     | 200.G.N.0   | /25     |
| 23         | 193.G.N.0   | /28     | 193.G.N.16  | /28     | 200.G.N.0   | /26     |
| 24         | 193.G.N.32  | /28     | 193.G.N.48  | /28     | 200.G.N.0   | /27     |
| 25         | 193.G.N.64  | /28     | 193.G.N.80  | /28     | 200.G.N.0   | /28     |
| 26         | 193.G.N.96  | /28     | 193.G.N.112 | /28     | 200.G.N.0   | /24     |
| 27         | 193.G.N.128 | /28     | 193.G.N.144 | /28     | 200.G.N.0   | /25     |
| 28         | 193.G.N.160 | /28     | 193.G.N.176 | /28     | 200.G.N.0   | /26     |
| 29         | 193.G.N.192 | /28     | 193.G.N.208 | /28     | 200.G.N.0   | /27     |
| 30         | 193.G.N.224 | /28     | 193.G.N.240 | /28     | 200.G.N.0   | /28     |

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.01/172.001/Б/ВК6.1<br>-2020 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 132 / 20                               |

Таблиця 11

## Дані для маршрутизації

| №<br>Варіанта | Модель пристрою |             |             |
|---------------|-----------------|-------------|-------------|
|               | R_G_<br>N_2     | R_G_<br>N_3 | R_G_<br>N_4 |
| 1             | Static          | PPPoE       | DHCP        |
| 2             | Static          | DHCP        | PPPoE       |
| 3             | PPPoE           | Static      | DHCP        |
| 4             | PPPoE           | DHCP        | Static      |
| 5             | DHCP            | PPPoE       | Static      |
| 6             | DHCP            | Static      | PPPoE       |
| 7             | Static          | PPPoE       | DHCP        |
| 8             | Static          | DHCP        | PPPoE       |
| 9             | PPPoE           | Static      | DHCP        |
| 10            | PPPoE           | DHCP        | Static      |
| 11            | DHCP            | PPPoE       | Static      |
| 12            | DHCP            | Static      | PPPoE       |
| 13            | Static          | PPPoE       | DHCP        |
| 14            | Static          | DHCP        | PPPoE       |
| 15            | PPPoE           | Static      | DHCP        |
| 16            | PPPoE           | DHCP        | Static      |
| 17            | DHCP            | PPPoE       | Static      |
| 18            | DHCP            | Static      | PPPoE       |
| 19            | Static          | PPPoE       | DHCP        |
| 20            | Static          | DHCP        | PPPoE       |
| 21            | PPPoE           | Static      | DHCP        |
| 22            | PPPoE           | DHCP        | Static      |
| 23            | DHCP            | PPPoE       | Static      |
| 24            | DHCP            | Static      | PPPoE       |
| 25            | Static          | PPPoE       | DHCP        |
| 26            | Static          | DHCP        | PPPoE       |
| 27            | PPPoE           | Static      | DHCP        |
| 28            | PPPoE           | DHCP        | Static      |
| 29            | DHCP            | PPPoE       | Static      |
| 30            | DHCP            | Static      | PPPoE       |

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.01/172.001/Б/ВК6.1<br>-2020 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 132 / 21                               |

Таблиця 12

**Механізм адресації кінцевих вузлів локальних мереж**

| № варіанта | Мережа |        |        |
|------------|--------|--------|--------|
|            | D      | E      | F      |
| 1          | Static | DHCP   | DHCP   |
| 2          | DHCP   | Static | DHCP   |
| 3          | DHCP   | DHCP   | Static |
| 4          | Static | DHCP   | DHCP   |
| 5          | DHCP   | Static | DHCP   |
| 6          | DHCP   | DHCP   | Static |
| 7          | Static | DHCP   | DHCP   |
| 8          | DHCP   | Static | DHCP   |
| 9          | DHCP   | DHCP   | Static |
| 10         | Static | DHCP   | DHCP   |
| 11         | DHCP   | Static | DHCP   |
| 12         | DHCP   | DHCP   | Static |
| 13         | Static | DHCP   | DHCP   |
| 14         | DHCP   | Static | DHCP   |
| 15         | DHCP   | DHCP   | Static |
| 16         | Static | DHCP   | DHCP   |
| 17         | DHCP   | Static | DHCP   |
| 18         | DHCP   | DHCP   | Static |
| 19         | Static | DHCP   | DHCP   |
| 20         | DHCP   | Static | DHCP   |
| 21         | DHCP   | DHCP   | Static |
| 22         | Static | DHCP   | DHCP   |
| 23         | DHCP   | Static | DHCP   |
| 24         | DHCP   | DHCP   | Static |
| 25         | Static | DHCP   | DHCP   |
| 26         | DHCP   | Static | DHCP   |
| 27         | DHCP   | DHCP   | Static |
| 28         | Static | DHCP   | DHCP   |
| 29         | DHCP   | Static | DHCP   |
| 30         | DHCP   | DHCP   | Static |

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.06-<br>05.01/172.001/Б/ВК6.1<br>-2020 |
|                         | Екземпляр № 1   | Арк 132 / 22                               |

### **Контрольні запитання**

1. Рекомендації з підвищення рівня захищеності безпроводної мережі на маршрутизаторах Linksys.
2. Загальна характеристика маршрутизатора Linksys WRT300N.
3. Наведіть перелік та поясніть призначення основних команд для налагодження безпроводної мережі на маршрутизаторах Linksys.
4. Загальні відомості про фірму Linksys.
5. Основні команди налагодження маршрутизатора Linksys з статичним типом з'єднання з Інтернетом.
6. Основні команди налагодження маршрутизатора Linksys з використанням протоколу PPPoE.
7. Основні команди налагодження маршрутизатора Linksys з динамічним отриманням адреси.
8. Наведіть перелік та поясніть призначення графічних засобів налагодження безпроводної мережі на маршрутизаторах Linksys.
9. Наведіть перелік протоколів безпеки, які можна налаштувати на маршрутизаторі Linksys.
10. Назвіть можливі варіанти первинного налаштування маршрутизатора Linksys.
11. Наведіть підтримувані стандарти безпроводних локальних мереж.
12. Які протоколи дистанційного керування підтримуються маршрутизатором.
13. Назвіть мережні/транспортні протоколи, що підтримуються маршрутизатором.
14. Алгоритми шифрування на маршрутизаторах Linksys.
15. Які технології підключення підтримуються маршрутизатором Linksys.
16. Протоколи дистанційного керування.