

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 1

Лабораторна робота №2. Налаштування та дослідження функціонування бездротових мереж на базі маршрутизаторів CISCO LINKSYS.

Мета роботи: навчитися налаштовувати та підключати бездротові мережі; налагодити захист бездротової мережі за допомогою WAP-ключа; налаштувати статичну маршрутизацію на маршрутизаторі 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 від Cisco Systems, раніше Linksys була незалежною компанією, заснованою в 1995 році, перш ніж була придбана Cisco в 2003 році.

На даний час, продукти, як і раніше, розповсюджуються під назвою бренду Linksys та включають в себе лінійку приладів широкосмугового доступу і бездротових маршрутизаторів, Ethernet комутаторів, VoIP-обладнання, бездротових IP-камер, цифрових аудіо, мережевих систем зберігання даних тощо.

Одним із яскравих прикладів сучасних рішень Linksys для бездротових мереж можна вважати Mesh-систему Linksys Velop, пристрої якої зображені на рис. 2.1.



Рисунок 2.1 – Пристрої лінійки Linksys Velop

Linksys Velop — це система Wi-Fi Mesh, яка забезпечує безперебійне бездротове з'єднання на великих територіях. Вона складається з декількох модулів, які взаємодіють один з одним, формуючи єдину мережу. Ця технологія дозволяє забезпечити стабільне покриття без мертвих зон, що особливо важливо в приміщеннях з товстими стінами або великою площею. Завдяки можливості масштабування, користувачі можуть легко додавати нові вузли для покращення покриття.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 2

Однією з основних переваг Linksys Velop є простота налаштування та управління. Користувачі можуть легко налаштувати систему за допомогою мобільного додатку, який пропонує інтуїтивно зрозумілий інтерфейс. Це дозволяє не лише налаштовувати мережу, але й моніторити її в реальному часі, керувати підключеннями пристроїв та встановлювати обмеження на швидкість для гостьових мереж.

Linksys Velop також підтримує новітні стандарти бездротового зв'язку, такі як Wi-Fi 6, що забезпечує високу швидкість передачі даних та надійність з'єднання. Це особливо важливо в умовах, коли одночасно підключено багато пристроїв. Система також має вбудовані функції безпеки, такі як WPA3, що забезпечують додатковий захист даних. Завдяки своїм потужним характеристикам і технологічним інноваціям, Linksys Velop є відмінним вибором для тих, хто шукає надійне та ефективне рішення для бездротового з'єднання.

На жаль, дана серія обладнання не представлена в симуляторі Packet Tracer.

Одним з відомих представників Linksys є також серія простих і, водночас, потужних бездротових маршрутизаторів Linksys WRT.

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 забезпечити надійний сигнал, який проходить до чотирьох разів далі і зменшує мертві плями.

Зовнішній вигляд маршрутизатора наведено на рис. 2.1.

Зовнішній вигляд задньої панелі маршрутизатора наведено на рис. 2.2.

Зовнішній вигляд передньої панелі маршрутизатора наведено на рис. 2.3.

Призначення портів маршрутизатора наведені у табл. 1.

Призначення портів маршрутизатора наведені у табл. 2.

Основні характеристики маршрутизатора наведені у табл. 3.



Рисунок 2.1 – Зовнішній вигляд маршрутизатора Linksys WRT300N

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 3



Рисунок 2.2 – Зовнішній вигляд задньої панелі маршрутизатора Linksys WRT300N

Таблиця 1

Призначення портів маршрутизатора Linksys WRT300N

	Internet - інтернет-порт, за допомогою якого можна підключити маршрутизатор до глобальної мережі.
	Ethernet 1, 2, 3, 4 - Ці порти призначені для підключення пристроїв локальної мережі.
	Reset - Є два способи скинути Linksys WRT300N до заводських налаштувань за замовчуванням. Або тримати натисненою кнопку «RESET» впродовж 10 секунд або відновити значення за замовчуванням через веб-меню: Administration > Factory Defaults.
	Power – роз'єм підключення адаптера живлення. Для вимкнення пристрою достатньо знеструмити адаптер або від'єднати штекер живлення.



Рисунок 2.3 – Зовнішній вигляд передньої панелі маршрутизатора Linksys WRT300N

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 4

Таблиця 2

Призначення індикаторів маршрутизатора Linksys WRT300N

	Power (Green) - Індикатор живлення, має бути активний при увімкненому пристрої.
	Ethernet 1, 2, 3, 4 – Індикація наявності підключених пристроїв локальної мережі до відповідних портів на задній панелі даного маршрутизатора. Мають два стани: 1) Постійно активний – пристрій підключено до порту. 2) Блимає – є активна передача даних через порт.
	Reset – Індикатор успішного скидання маршрутизатора до заводських налаштувань.
	Wireless – Індикатор роботи вбудованої бездротової точки доступу.
	Security (Green) - Індикатор безпеки, активний при увімкненій функції захисту бездротової мережі.

Таблиця 3

Основні характеристики маршрутизатора Linksys WRT300N

ЗАГАЛЬНІ	
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 Systems
МОДЕМ	
Кількість антен	3
ЖИВЛЕННЯ	
Тип	Зовнішній адаптер живлення
МЕРЕЖА	
Форм-фактор	desktop
Тип	wireless router
Технологія підключення	дротова, бездротова
Протокол передачі даних	Ethernet, FastEthernet, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n (draft)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 5

Закінчення табл. 3

Мережевий транспортний протокол	/ IPSec, L2TP, PPPoE, PPTP
Особливості	256-bit encryption,
	Access 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
Бездротовий протокол	802.11b/g/n (draft)
Протокол маршрутизації	static IP routing
Протокол перемикання	Ethernet
Протокол віддаленого керування	HTTP, HTTPS
Кількість wan портів	1
Інтегрований комутатор	4-port switch
Ключові особливості	VPN support, firewall
АНТЕНА	
Кількість	3
Рівень посилення	2 dBi
ІНТЕРФЕЙС	
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 ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 6

2. Дочекайтеся, коли індикатор зв'язку зміниться на зелений. Потім відкрийте вікно командного рядка робочої станції. За допомогою команди ipconfig перевірте IP-адресу, призначену 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 та виконайте підключення до маршрутизатора, 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 одне із запропонованих значень з спадного списку: Static IP, PPPoE або Automatic configuration–DHCP;

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 зі списку Network Mode (Режим мережі). Змініть SSID на, наприклад, MyHomeNetwork;

9. Натисніть кнопку Save Settings, а потім – Continue;

10. Перейдіть до вкладки Wireless Security під вкладкою Wireless. Встановіть для параметра Security Mode значення WPA2 Personal.

Модельний приклад налагодження маршрутизатора Linksys зі статичним типом з'єднання з інтернетом в Cisco Packet Tracer

Розглянемо специфіку налагодження мережі на базі маршрутизатора Linksys, схему якої наведено на рис. 2.4.

Граничним маршрутизатором було обрано пристрій Cisco Router 2911.

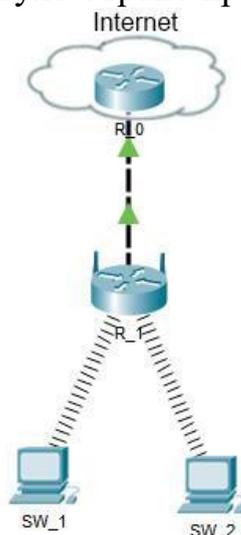


Рисунок 2.4 – Топологія мережі

Під час побудови мережі для з'єднання пристроїв використано дані табл. 4. 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/ Мережевий адаптер/ Шлюз	IP-адреса	Маска підмережі	Префікс
Підмережа А	-	175.0.1.0	255.255.255.252	/30
Підмережа В	-	192.168.0.0	255.255.255.0	/24
Маршрутиза тор R_1	Internet	175.0.1.2	255.255.255.252	/30
	Wireless	192.168.0.1	255.255.255.0	/24

Закінчення табл. 5

Робоча станція WS_1	Мережевий адаптер	192.168.0.2	255.255.255.0	/24
	Шлюз за замовчуванням	192.168.0.1		
Робоча станція WS_2	Мережевий адаптер	192.168.0.2	255.255.255.0	/24
	Шлюз за замовчуванням	192.168.0.1		

Сценарій налагодження маршрутизатора R_1 зі статичним типом з'єднання з мережею інтернет наступний:

1. Налаштування IP-адреси на маршрутизаторі, що має вихід до глобальної мережі:

```
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
```

2. Налаштування статичної адреси на маршрутизаторі Linksys. Відкрийте вкладку Setup, та зі списку **Internet Connection type**, оберіть тип **StaticIP**, після чого налаштуйте IP-адресацію вручну. Приклад вкладки Setup з налаштованою статичною IP-адресацією наведено на рис. 2.5.

The screenshot shows the 'Setup' page of a Linksys WRT300N router. The 'Internet Setup' section is active, and the 'Internet Connection type' is set to 'Static IP'. The configuration fields are as follows:

Internet IP Address:	198	42	16	18
Subnet Mask:	255	255	255	252
Default Gateway:	198	42	16	17
DNS 1:	0	0	0	0
DNS 2 (Optional):	0	0	0	0
DNS 3 (Optional):	0	0	0	0

Optional Settings (required by some internet service providers):

Host Name:

Domain Name:

MTU: Size: 1500

Рисунок 2.5 – Приклад налаштування статичної IP-адреси на маршрутизаторі Cisco Linksys WRT300N

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 9

3. Налаштування IP-адресації для локальної мережі маршрутизатора. Зазначається IP-адреса для майбутньої локальної мережі пристрою, максимальна кількість підключених користувачів (DHCP Pool), час оренди IP-адреси для користувача та статична адреса DNS (Рис. 2.6).

Рисунок 2.6 – Приклад налаштувань локальної мережі маршрутизатора

4. Вкладка **Wireless** дозволяє налаштувати бездротову точку доступу маршрутизатора. В рядку **Network Name (SSID)** змініть назву мережі на власну (Рис. 2.7).

Рисунок 2.7 – Приклад налаштувань бездротової точки доступу маршрутизатора

5. Вкладка **Wireless Security** дозволяє обрати метод автентифікації. Встановіть **WEP** як метод автентифікації для параметру **Security Mode** (рис. 2.8).

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 10

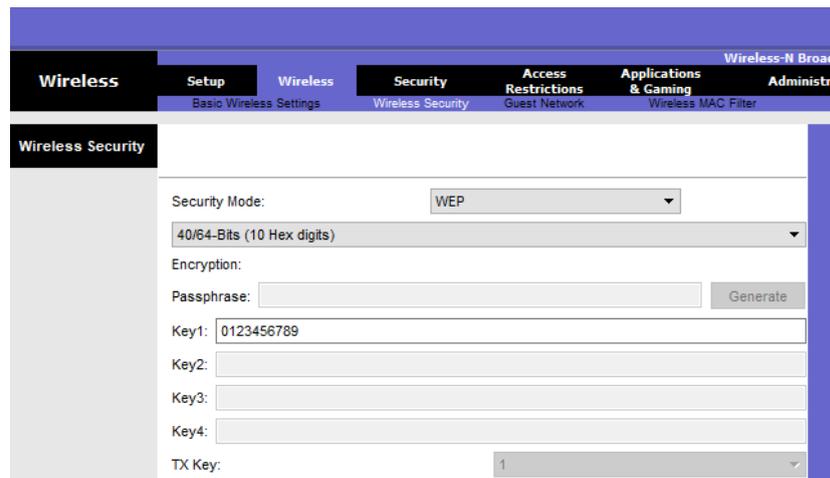


Рисунок 2.8 – Приклад налаштувань безпеки для точки доступу маршрутизатора

Модельний приклад налагодження маршрутизатора Linksys з динамічним отриманням адреси в Cisco Packet Tracer

Розглянемо специфіку налагодження мережі на базі маршрутизатора Linksys, схему якої наведено на рис. 2.9. Граничним маршрутизатором було обрано Cisco Router 2911.

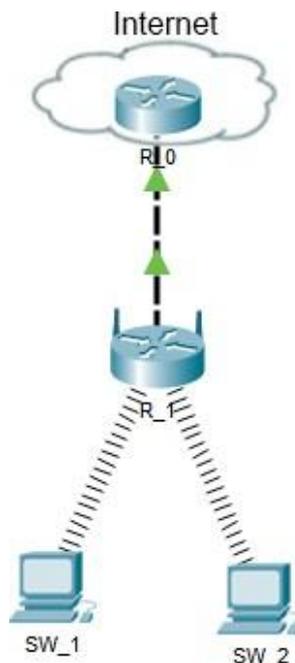


Рисунок 2.9 – Топологія мережі

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

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 11

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

Таблиця 7

Параметри адресації мереж для прикладу

Підмережа/ Пристрій	Інтерфейс/ Мережевий адаптер/ Шлюз	IP-адреса	Маска підмережі	Префікс
Підмережа А	-	175.0.1.0	255.255.255.252	/30
Підмережа В	-	192.168.0.0	255.255.255.0	/24
Маршрутизатор R_1	Internet	DHCP	-	-
	Wireless	192.168.0.1	255.255.255.0	/24
Робоча станція WS_1	Мережевий адаптер	192.168.0.2	255.255.255.0	/24
	Шлюз за замовчуванням	192.168.0.1		
Робоча станція WS_2	Мережевий адаптер	192.168.0.2	255.255.255.0	/24
	Шлюз за замовчуванням	192.168.0.1		

Приклад 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. У вкладці **Setup**, зі списку **Internet Connection type**, обрати **Automatic**

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 12

Configuration – DHCP, як показано на рис. 2.10.

The screenshot shows the 'Setup' menu with 'Internet Setup' selected. Under 'Internet Connection type', 'Automatic Configuration - DHCP' is chosen. Below, there are fields for 'Host Name', 'Domain Name', and 'MTU' (set to 1500).

Рисунок 2.10 – Приклад налаштування з’єднання з автоматичним отриманням IP-адреси

3. Налаштування IP-адресації мережі аналогічне до попереднього сценарію (Рис. 2.11).

The screenshot shows the 'Network Setup' page. Under 'Router IP', the IP is 193.42.16.1 and the Subnet Mask is 255.255.255.0. Under 'DHCP Server Settings', the DHCP Server is 'Enabled'. The Start IP Address is 193.42.16.1, Maximum number of Users is 1, and IP Address Range is 193.42.16.1 - 1. Client Lease Time is 0 minutes. Static DNS and WINS fields are all set to 0.

Рисунок 2.11 – Приклад налаштувань локальної мережі маршрутизатора

4. Вкладка **Wireless** дозволяє налаштувати бездротову точку доступу маршрутизатора. В рядку **Network Name (SSID)** змініть назву мережі на власну (Рис. 2.12).

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 13



Рисунок 2.12 Приклад налаштувань бездротової точки доступу маршрутизатора
5. Змінимо метод автентифікації на **WPA-Personal**, як показано на рис. 2.13.

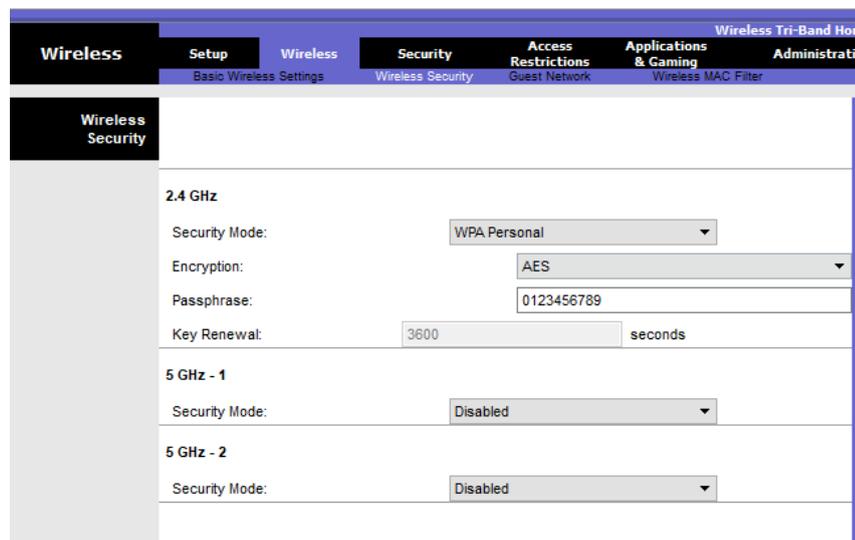


Рисунок 2.13 – Приклад налаштування безпеки для точки доступу маршрутизатора

Модельний приклад налагодження маршрутизатора Linksys з використанням протоколу PPPoE в Cisco Packet Tracer

Розглянемо специфіку налагодження мережі на базі маршрутизатора Linksys, схему якої наведено на рис. 2.14.

Граничним маршрутизатором було обрано Cisco Router 2911.

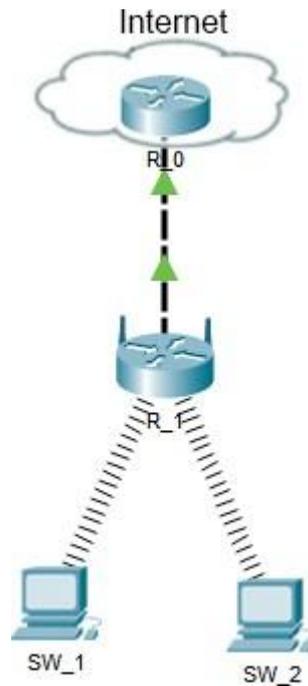


Рисунок 2.14 – Топологія мережі

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

Таблиця 9

Параметри адресації мереж для прикладу

Підмережа/ Пристрій	Інтерфейс/ Мережевий адаптер/ Шлюз	ІР-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	PPPoE	-	-
	Wireless	192.168.0.1	255.255.255.0	/24
Робоча станція WS_1	Мережевий адаптер	192.168.0.2	255.255.255.0	/24
	Шлюз за замовчуванням	192.168.0.1		
Робоча станція WS_2	Мережевий адаптер	192.168.0.2	255.255.255.0	/24
	Шлюз за замовчуванням	192.168.0.1		

1. Налаштування маршрутизатора R_4 з 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_G_N_X password 12345678
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 175.0.1.2 175.0.1.3
R_0(config)#
```

2. У вкладці **Setup** зі списку **Internet Connection type**, необхідно обрати **PPPoE** (рис. 2.15). Після чого ввести ім'я користувача та пароль (*не менше 8 символів*), які були використані при налаштуванні PРоЕ на маршрутизаторі **R_G_N_X**. Поле **Service Name** є опціональним, його варто залишити порожнім.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 16

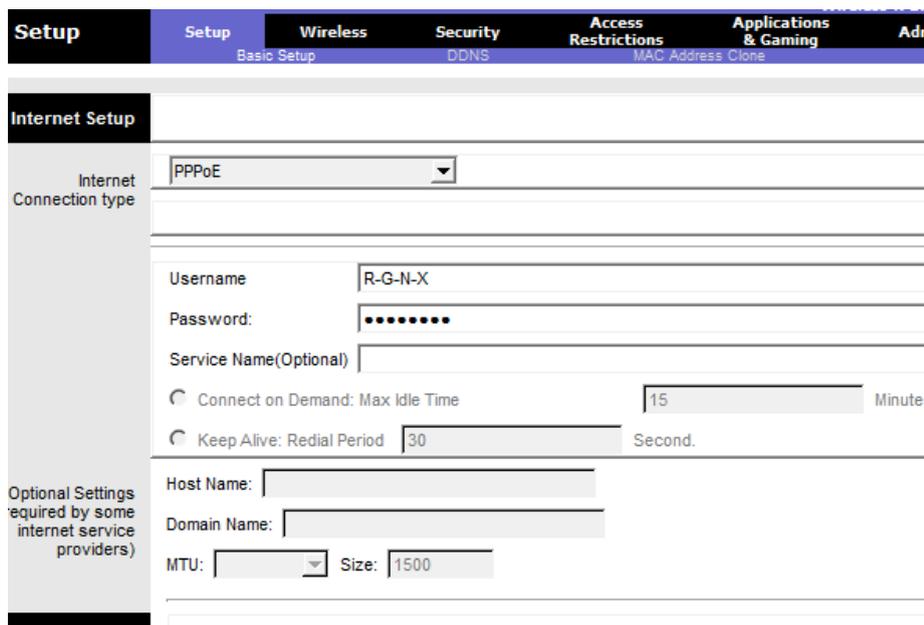


Рисунок 2.15 – Приклад налаштування підключення з використанням PPPoE

3. Налаштування IP-адресації в локальній мережі аналогічне до попереднього сценарію (рис. 2.16).

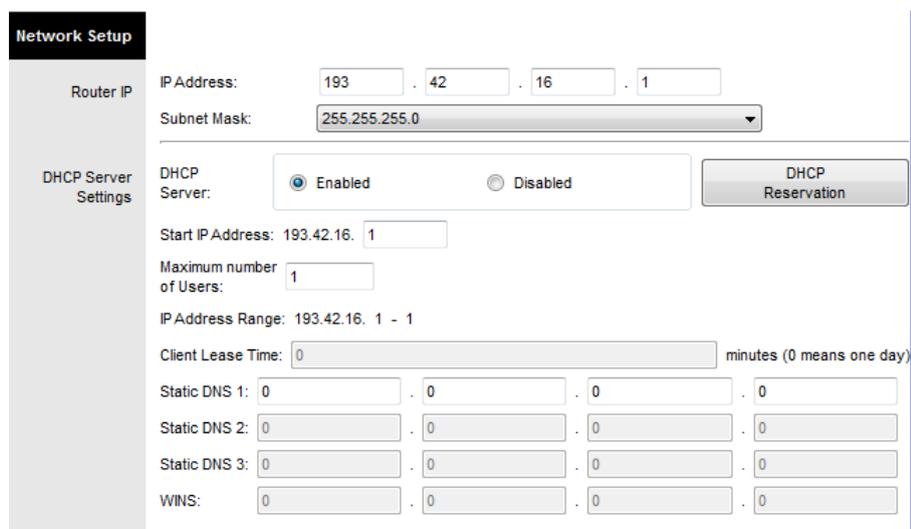


Рисунок 2.16 – Приклад налаштувань локальної мережі маршрутизатора

4. Вкладка Wireless дозволяє налаштувати бездротову точку доступу маршрутизатора. В рядку **Network Name (SSID)** змініть назву мережі на власну (Рис. 2.17).

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 17



Wireless-N Br

Setup Wireless Security Access Restrictions Applications & Gaming Administ

Basic Wireless Settings Wireless Security Guest Network Wireless MAC Filter

Network Mode: Mixed

Network Name (SSID): R-42-16-2

Radio Band: Auto

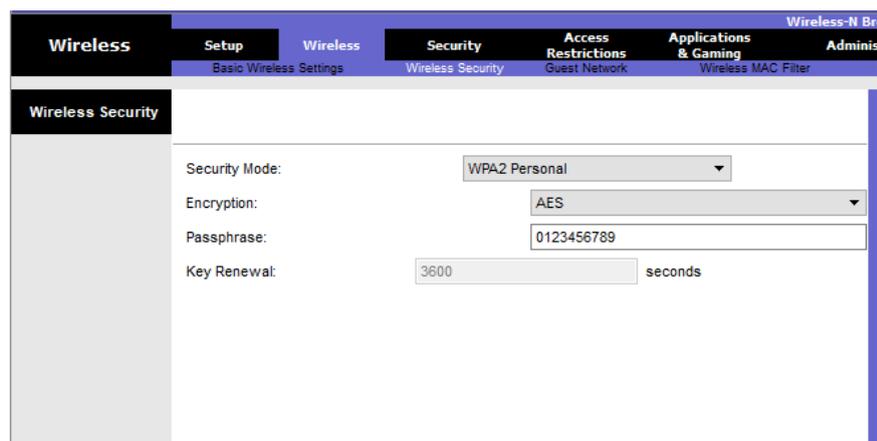
Wide Channel: Auto

Standard Channel: 1 - 2.412GHz

SSID Broadcast: Enabled Disabled

Рисунок 2.17 – Приклад налаштувань бездротової точки доступу маршрутизатора

5. Змінимо метод автентифікації на **WPA-Personal**, як показано на рис. 2.18.



Wireless-N Br

Wireless Setup Wireless Security Access Restrictions Applications & Gaming Administ

Basic Wireless Settings Wireless Security Guest Network Wireless MAC Filter

Wireless Security

Security Mode: WPA2 Personal

Encryption: AES

Passphrase: 0123456789

Key Renewal: 3600 seconds

Рисунок 2.18 – Приклад налаштування режиму безпеки для точки доступу маршрутизатора

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 18

Завдання на лабораторну роботу

1. У середовищі програмного симулятора/емулятора створити проєкт мережі (рис. 2.19). Для побудованої мережі заповнити описову таблицю, яка аналогічна табл. 4.

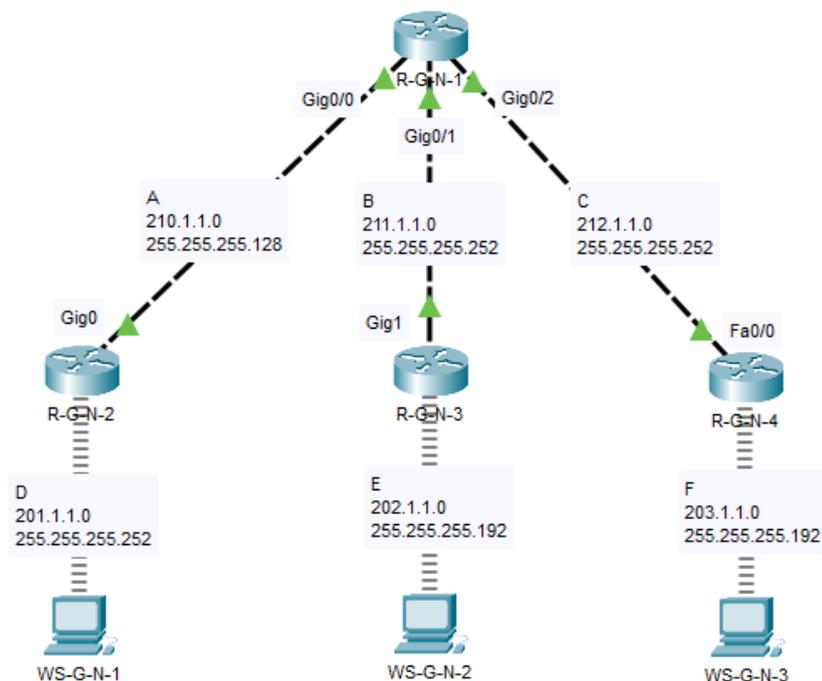


Рисунок 2.19 – Проєкт мережі

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 дані табл. 11. Перевірити зв'язок між пристроями.

5. Налагодити Wi-Fi мережі між маршрутизаторами та робочими станціями. Скористатися даними табл. 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 ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 19

Таблиця 10

Адресація пристроїв мережі

№ 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 ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015		Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1		Арк 144 / 20

Продовження табл. 10

№ 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 ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 21

Таблиця 11

Дані для маршрутизації

№ Варіанта	Маршрутизатори		
	R_G_N_2	R_G_N_3	R_G_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 ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 22

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 ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.01/12.001/БМ/ВК- 2024
	Екземпляр № 1	Арк 144 / 23

Контрольні запитання

1. Рекомендації з підвищення рівня захищеності бездротової мережі на маршрутизаторах Cisco Linksys.
2. Загальна характеристика маршрутизатора Cisco Linksys WRT300N.
3. Наведіть перелік та поясніть призначення основних команд для налагодження бездротової мережі на маршрутизаторах Cisco 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 бездротової 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 бездротових локальних мереж.
12. Які протоколи дистанційного керування підтримуються маршрутизатором.
13. Назвіть мережеві/транспортні протоколи, що підтримуються маршрутизатором.
14. Алгоритми шифрування на маршрутизаторах Linksys.
15. Які технології підключення підтримуються маршрутизатором Linksys.
16. Протоколи дистанційного керування.