

# CCNAv7

## Вступ до мереж (ITN) Обсяг і зміст

Останнє оновлення жовтень 1, 2020

### Цільова аудиторія

Навчальна програма CCNAv7 Cisco Networking Academy® розроблена для слухачів, які шукають свою першу роботу в галузі IT, або бажають відповідати вимогам, необхідним для здобуття поглиблених IT-навичок. Навчальний план CCNAv7 складається з трьох курсів: Вступ до мереж (ITN), Основи комутації, маршрутизації та бездротових мереж (SRWE) і Побудова, безпека і автоматизація корпоративних мереж (ENSA). Ці три курси забезпечують інтегроване та всебічне висвітлення тем, присвячених мережам. Зокрема, такі напрямки, як основи IP-маршрутизації та комутації, мережна безпека та послуги, програмування і автоматизація мереж, надають слухачам широкі можливості для набуття практичного досвіду та розвитку кар'єрних навичок.

Навчальна програма підходить для слухачів із різним рівнем підготовки з таких навчальних закладів як середня школа і старші класи, університети, коледжі, заклади професійно-технічної освіти та громадські центри.

### Передумови

Цей курс не передбачає якихось цільових передумов. Студенти повинні володіти такими навичками:

- Читання на рівні середньої школи
- Базовий рівень комп'ютерної грамотності
- Базові навички навігації у операційній системі ПК
- Практичний досвід використання інтернету

### Опис навчального курсу CCNAv7

Ця навчальна програма допомагає учасникам Cisco Networking Academy™ набути навичок, необхідних для працевлаштування, і формує основу для побудови успішної кар'єри та підвищення кваліфікації у сфері мережних технологій. За підтримки відеоматеріалів та різноманітних інтерактивних засобів студенти здобувають і застосовують на практиці знання та уміння CCNA через низку поглиблених практичних завдань і вправ з моделювання, які сприяють ефективному засвоєнню матеріалу. Після завершення усіх трьох курсів учні будуть готові скласти Єдиний сертифікаційний іспит Cisco CCNA.

CCNAv7 навчає комплексним мережним концепціям і навичкам, від мережних застосунків до протоколів і сервісів, які їм надаються. У процесі вивчення слухачі просуватимуться від основ до більш складних корпоративних і теоретичних мережних моделей.

Особливості CCNAv7:

- Навчальна програма CCNAv7 складається з трьох курсів.
- Вони забезпечують і охоплюють компетенції, визначені для сертифікаційного іспиту CCNA.
- Кожен курс складається із декількох розділів. Кожен розділ складається із тем.
- Розділи націлені на критичне мислення, вирішення проблем, співпрацю та практичне застосування навичок.
- Кожна тема містить інтерактивне опитування з питань для самоперевірки, а також інші засоби для оцінювання розуміння, зокрема лабораторні роботи або вправи у Packet Tracer. Такі оцінювання на рівні тем дозволяють слухачам перевірити

своє розуміння змісту теми і визначити, чи можна їм рухатися далі, або доцільно повторно переглянути пройдений матеріал. Такими чином студенти можуть оцінити свій рівень розуміння задовго до складання підсумкової контрольної роботи або іспиту. Тести з питаннями для самоперевірки не впливають на загальний результат слухача.

- Вивчаючи основи маршрутизації, комутації та передові технології, студенти проходять необхідні етапи підготовки до іспиту Cisco CCNA, освітніх програм, пов'язаних з мережами, та початкового етапу кар'єри у сфері мереж.
- Всі поняття, що стосуються мереж, у цьому курсі викладаються простою мовою, зрозумілою для широкого кола слухачів, а вбудовані інтерактивні вправи сприяють кращому засвоєнню матеріалу.
- Оцінювання та практичні вправи зосереджені на конкретних компетенціях, для покращення запам'ятовування і забезпечення гнучкості на шляху навчання.
- Мультимедійні засоби навчання, такі як відеоролики і контрольні роботи, використовують різні стилі навчання, що допомагає стимулювати процес опановування матеріалу і сприяє підвищенню рівня знань.
- Лабораторні роботи і навчальні засоби з моделювання на основі Cisco® Packet Tracer допомагають слухачам розвинути критичне мислення і набути навичок вирішення складних задач.
- Вбудовані засоби оцінювання забезпечують миттєвий зворотний зв'язок на підтримку оцінювання знань і набутих навичок.
- Вправи Cisco Packet Tracer розроблені для використання останньої версії Packet Tracer.

## Вимоги до лабораторного обладнання

Поточні конструкції лабораторних топологій використовують обладнання, залучене у попередньому курсі CCNAv6, і передбачає варіанти для використання фізичного комплекту з 2 маршрутизаторів, 2 комутаторів і 1 бездротового маршрутизатора, опис яких наведений нижче. Лабораторні роботи з більш складними топологіями будуть покладатися на РТ як допоміжне середовище для використання на додаток до фізичного обладнання лабораторій. Детальна інформація про обладнання, включаючи описи та номери компонентів, які попередньо використовувалися у CCNAv6, доступна в CCNA Equipment List, який знаходиться на сайті [інформації про обладнання Cisco NetaCAD \(https://www.netacad.com/portal/resources/equipment-information\)](https://www.netacad.com/portal/resources/equipment-information)

### Комплектація базового обладнання:

- 2 x маршрутизатори ISR4221/K9
- 2 x WS-C2960+24TC-L комутатори Catalyst
- 1 бездротовий маршрутизатор (універсальний бренд) з підтримкою WPA2
- прямі кабелі Ethernet
- ПК з мінімальними системними вимогами
  - Процесор: Intel Pentium 4, 2,53 ГГц або еквівалентний
  - ОС: Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8.1, Microsoft Windows 10, Ubuntu 14.04 LTS, macOS High Sierra and Mojave
  - ОЗП: 4 ГБ
  - Місце на диску: 500 MB вільного місця
  - Роздільна здатність екрану: 1024 x 768
  - Мовні шрифти, що підтримують кодування Unicode (для перегляду іншими мовами, окрім англійської)
  - Останні версії драйверів відеокарти і оновлення операційної системи
- Інтернет-з'єднання для лабораторних і навчальних ПК
- Додаткове обладнання для під'єднання до WLAN
  - 1 принтер або вбудований принтер/сканер/ксерокс для спільного використання у класі
  - Смартфони та планшети рекомендовані для використання на лабораторних заняттях

### Програмне забезпечення:

- Версії IOS Cisco:
  - Маршрутизатори: версія 15.0 або вище, набір функцій IP Base.
  - Комутатор: версія 15.0 або вище, набір функцій LanBaseK9.

- Packet Tracer v7.3
- Програмне забезпечення сервера з відкритим вихідним кодом:
  - Для різних служб і протоколів, таких як Telnet, SSH, HTTP, DHCP, FTP, TFTP і т.д.
- Клієнтське програмне забезпечення Tera Term з вихідним джерелом SSH для лабораторних ПК.
- Oracle VirtualBox, остання версія.
- Wireshark версії 2.5 або вище.

## CCNAv7: Вступ до мережі (ITN). Огляд

Перший курс у навчальній програмі CCNA знайомить слухачів з архітектурами, моделями, протоколами й елементами мережі, включно з IP-адресацією та основами Ethernet, які забезпечують взаємодію користувачів, пристроїв, програм і даних у сучасних комп'ютерних мережах та всесвітній мережі Інтернет. Наприкінці курсу студенти зможуть створювати прості локальні мережі (LAN), із залученням схеми IP-адресації та базового захисту, а також будуть здатні виконати основні налаштування маршрутизатора і комутатора.

Нижче наведено поточний перелік розділів та відповідні їм компетенції, охоплені в цьому курсі. Кожен розділ є цілісною навчальною одиницею, яка складається із теоретичного матеріалу, завдань і оцінювань, орієнтованих на певний набір якостей. Обсяг розділу буде залежати від глибини знань і умінь, необхідних для опанування компетенції. Деякі розділи вважаються основоположним, а елементи, викладені в них, хоча й не оцінюються, проте стосуються концепцій, передбачених сертифікаційним іспитом CCNA.

## CCNAv7: Вступ до мережі (ITN). Огляд

CCNAv7: ITN		
Розділ	Тема	Мета
Сучасні мережні технології		Пояснити переваги сучасних мережних технологій.
	Мережі впливають на наше життя	Пояснити, як мережі впливають на наше повсякденне життя.
	Компоненти мережі	Пояснити, як використовуються вузли та мережні пристрої.
	Зображення мереж і топології	Пояснити способи подання мереж і те, як вони використовуються у мережних топологіях.
	Основні типи мереж	Порівняти характеристики поширених типів мереж.
	Інтернет-з'єднання	Пояснити, як локальні і глобальні мережі реалізують з'єднання з мережею Інтернет.
	Надійні мережі	Описати чотири основні критерії надійної мережі.
	Тенденції розвитку мереж	Пояснити як такі тенденції як BYOD, онлайн-співпраця, відео і хмарні обчислення змінюють спосіб нашої взаємодії.
	Мережна безпека	Визначити деякі основні загрози мережній безпеці та рішення для запобігання ним.
	ІТ-фахівець	Окреслити можливості працевлаштування у сфері мереж.
Розділ	Тема	Мета

Базові налаштування комутатора та кінцевого пристрою		Виконання початкових налаштувань, зокрема, встановлення паролів, IP-адресації і параметрів шлюзу за замовчуванням, на мережному комутаторі та кінцевих пристроях.
	Доступ Cisco IOS	Пояснити як отримати доступ до пристрою під керуванням Cisco IOS з метою налаштування.
	Навігація в IOS	Пояснити як орієнтуватися у Cisco IOS для конфігурування мережних пристроїв.
	Структура команд	Описати структуру команд програмного забезпечення Cisco IOS.
	Базові налаштування пристрою	Налаштування пристрою під керуванням Cisco IOS за допомогою CLI.
	Зберігання налаштувань	Використання команд IOS для зберігання поточних налаштувань.
	Порти і адреси	Пояснити, як пристрої взаємодіють у мережному середовищі.
	Налаштування IP-адресації	Налаштування IP-адреси на кінцевому пристрої.
	Перевірка з'єднання	Перевірка з'єднання між двома кінцевими пристроями.
<b>Розділ</b>	<b>Тема</b>	<b>Мета</b>
Протоколи та моделі		Пояснити, як мережні протоколи дозволяють пристроям отримувати доступ до локальних і віддалених мережних ресурсів.
	Правила	Описати типи правил, яких необхідно дотримуватися для успішного спілкування.
	Протоколи	Пояснити, чому для мережної взаємодії потрібні протоколи.
	Стеки протоколів	Пояснити мету дотримання вимог стеку протоколів.
	Організації зі стандартизації	Пояснити роль організацій зі стандартизації у створенні протоколів для забезпечення мережної сумісності.
	Еталонні моделі	Пояснити як моделі TCP/IP і OSI використовуються для полегшення стандартизації процесу передавання даних.
	Інкапсуляція даних	Пояснити як інкапсуляція забезпечує передавання даних по мережі.
	Доступ до даних	Пояснити як локальні хости одержують доступ до локальних ресурсів у мережі.

Розділ	Тема	Мета
Фізичний рівень		Пояснити, як протоколи, служби та мережні середовища фізичного рівня підтримують зв'язок між мережами передавання даних.
	Призначення фізичного рівня	Описати призначення і функції фізичного рівня у мережі.
	Характеристики фізичного рівня	Описати характеристики фізичного рівня.
	Мідний кабель	Визначити основні характеристики мідних кабелів.
	Кабель UTP	Пояснити, як UTP-кабель використовується у мережах Ethernet.
	Волоконно-оптичний кабель	Описати оптоволоконні кабелі та їх основні переваги перед іншими середовищами передавання.
	Бездротове з'єднання	Під'єднати пристрої за допомогою дротових і бездротових середовищ передавання даних.
Розділ	Тема	Мета
Системи числення		Навчити перетворенню чисел між десятковою, двійковою та шістнадцятковою системами.
	Двійкова система числення	Навчити перетворенню чисел між десятковою та двійковою системами.
	Шістнадцяткова система числення	Навчити перетворенню чисел між десятковою та шістнадцятковою системами.
Розділ	Тема	Мета
Канальний рівень		Пояснити, як керування доступом до середовища передавання даних на Канальному рівні підтримує зв'язок між мережами.
	Призначення канального рівня	Описати призначення та функції канального рівня при налаштуванні зв'язку для передавання даних через конкретне середовище.
	Топології	Порівняти характеристики методів контролю доступу до середовища передавання даних для топологій WAN і LAN.
	Кадр канального рівня	Описати характеристики і функції кадру Канального рівня.
Розділ	Тема	Мета
Комутація Ethernet		Пояснити, як працює Ethernet у комутованій мережі.
	Кадр Ethernet	Описати зв'язок підрівнів Ethernet з полями кадру.
	MAC-адреса Ethernet	Описати MAC-адресу Ethernet.

	Таблиця MAC-адрес	Пояснити, як комутатор створює таблицю MAC-адрес і пересилає кадри.
	Методи узгодження швидкості комутатора і методи пересилання	Описати методи пересилання комутаторів, а також параметри портів, доступні для налаштування на Рівні 2.
<b>Розділ</b>	<b>Тема</b>	<b>Мета</b>
Мережний рівень		Пояснити, як маршрутизатори використовують протоколи і служби мережного рівня для забезпечення наскрізного з'єднання.
	Характеристики мережного рівня	Пояснити, як мережний рівень використовує IP-протоколи для надійного зв'язку.
	Пакет IPv4	Пояснити призначення основних полів заголовка в пакеті IPv4.
	Пакет IPv6	Пояснити призначення основних полів заголовка в пакеті IPv6.
	Методи маршрутизації хостів	Пояснити, як мережні пристрої використовують таблиці маршрутизації для спрямування пакетів до мережі призначення.
	Таблиці маршрутизації на маршрутизаторах	Пояснити призначення полів у таблиці маршрутизації на маршрутизаторі.
<b>Розділ</b>	<b>Тема</b>	<b>Мета</b>
Визначення адрес		Пояснити, як ARP і ND дозволяють спілкуватися у мережі.
	MAC- та IP-адреси	Порівняти ролі MAC- та IP-адрес.
	ARP	Описати призначення ARP.
	Виявлення сусіда	Описати процес виявлення сусіда в IPv6.
<b>Розділ</b>	<b>Тема</b>	<b>Мета</b>
Базові налаштування маршрутизатора		Виконання початкових налаштувань на маршрутизаторі та кінцевих пристроях.
	Налаштування початкових параметрів маршрутизатора	Налаштувати початкові параметри на маршрутизаторі Cisco під керуванням IOS.
	Налаштування інтерфейсів	Налаштувати два активні інтерфейси на маршрутизаторі Cisco під керуванням Cisco IOS.
	Налаштування шлюзу за замовчуванням	Налаштувати пристрої на використання шлюзу за замовчуванням.
<b>Розділ</b>	<b>Тема</b>	<b>Мета</b>

Адресація IPv4		Обчислення схеми підмереж IPv4 для ефективного сегментування мережі.
	Структура адреси IPv4	Описати структуру адреси IPv4, включаючи мережну частину, вузлову частину і маску підмережі.
	Одноадресна, широкомовна та групова розсилки IPv4	Порівняти характеристики та способи використання одноадресних, широкомовних і групових адрес IPv4.
	Типи адрес IPv4	Пояснити публічні, приватні та зарезервовані IPv4-адреси.
	Сегментація мережі	Пояснити як підмережі сегментують мережу для забезпечення кращої комунікації.
	Розподіл мережі IPv4 на підмережі	Обчислити підмережі IPv4 для префікса /24.
	Розподіл на підмережі з префіксом /16 і /8	Обчислити підмережі IPv4 для префікса /16 і /8.
	Розподіл на підмережі відповідно до вимог	Враховуючи набір вимог до підмережі, реалізувати схему адресації IPv4.
	Маска підмережі змінної довжини	Пояснити, як створити гнучку схему адресації за допомогою маски підмережі змінної довжини (VLSM).
	Структурований проект	Реалізувати схему адресації VLSM.
<b>Розділ</b>	<b>Тема</b>	<b>Мета</b>
Адресація IPv6		Реалізувати схему адресації IPv6.
	Проблеми з IPv4	Пояснити необхідність адресації IPv6.
	Подання адрес IPv6	Пояснити який вигляд мають адреси IPv6.
	Типи адрес IPv6	Порівняти типи мережних адрес IPv6.
	Статичне налаштування глобальної індивідуальної адреси (GUA) та локальної адреси каналу (LLA)	Пояснити, як налаштовувати статичні глобальні індивідуальні адреси та локальні адреси каналу мережі IPv6.
	Динамічна адресація для глобальних індивідуальних адрес (GUA) IPv6	Пояснити, як динамічно налаштовувати глобальні індивідуальні адреси.
	Динамічна адресація для локальних адрес каналу (LLA) IPv6	Динамічно налаштовувати локальні адреси каналу (link-local).
	Групові адреси IPv6	Визначати адреси IPv6.
	Розподіл мережі IPv6 на підмережі	Реалізувати схему адресації розподілу мережі IPv6 на підмережі.
<b>Розділ</b>	<b>Тема</b>	<b>Мета</b>

Протокол ICMP		Використання різних засобів для перевірки мережного з'єднання.
	Повідомлення ICMP	Пояснити як протокол ICMP використовується для перевірки мережного з'єднання.
	Тестування утилітами ping і traceroute	Використовувати утиліти ping і traceroute для тестування мережного з'єднання.
<b>Розділ</b>	<b>Тема</b>	<b>Мета</b>
Транспортний рівень		Порівняти операцій протоколів транспортного рівня з точки зору підтримки наскрізного з'єднання.
	Транспортування Даних	Пояснити призначення транспортного рівня при керуванні наскрізним з'єднанням.
	Огляд TCP	Пояснити характеристики TCP.
	Огляд UDP	Пояснити характеристики UDP.
	Номери портів	Пояснити, як TCP і UDP використовують номери портів.
	Процес TCP-з'єднання	Пояснити як процеси створення і завершення сеансів TCP сприяють надійному передаванню даних.
	Надійність і керування потоком	Пояснити, як відбувається передавання блоків даних протоколу TCP і забезпечується їх гарантована доставка.
	Передавання даних UDP	Порівняти особливості роботи протоколів транспортного рівня з точки зору підтримки наскрізного з'єднання.
<b>Розділ</b>	<b>Тема</b>	<b>Мета</b>
Прикладний рівень		Пояснити роботу протоколів прикладного рівня при наданні підтримки застосункам кінцевого користувача.
	Прикладний, подання даних і сеансовий	Пояснити, як рівні прикладних програм, подання даних і сеансів спільно працюють для забезпечення мережних сервісів застосункам кінцевого користувача.
	Однорангове з'єднання	Пояснити функціонування застосунків кінцевих користувачів у одноранговій мережі.
	Протоколи веб та електронної пошти	Пояснити роботу протоколів Інтернету й електронної пошти.
	Послуги IP-адресації	Пояснити принципи роботи протоколів DNS і DHCP.
	Файлові сервіси	Пояснити, як працюють протоколи обміну файлами.
<b>Розділ</b>	<b>Тема</b>	<b>Мета</b>



Основи мережної безпеки		Налаштування на комутаторах і маршрутизаторах функцій для посилення безпеки.
	Загрози безпеці та вразливості	Пояснити, чому на мережних пристроях слід запроваджувати основні заходи безпеки.
	Мережні атаки	Визначити вразливості систем безпеки.
	Нейтралізація мережних атак	Визначити загальні методи пом'якшення наслідків атак.
	Захист пристроїв	Навчитися налаштовувати на мережних пристроях захисні функції з метою пом'якшення загроз безпеці.
<b>Розділ</b>	<b>Тема</b>	<b>Мета</b>
Створення невеликої мережі		Реалізація схеми для невеликої мережі, що включає маршрутизатор, комутатор і кінцеві пристрої.
	Пристрої у невеликій мережі	Визначити пристрої, які використовуються у невеликій мережі.
	Програми та протоколи невеликої мережі	Визначити протоколи і застосунки, які використовуються у невеликій мережі.
	Розгортання мереж	Пояснити, як невелика мережа створює основу для більших мереж.
	Перевірка з'єднання	Використання результатів команд ping і tracert для перевірки з'єднання та підтримки відповідної працездатності мережі.
	Команди хоста і IOS	Використати команд вузла та IOS для отримання інформації про пристрої у мережі.
	Методи пошуку та усунення несправностей	Описати традиційні методи виявлення і усунення несправностей у мережі.
	Сценарії пошуку та усунення несправностей	Усунення несправностей пристроїв у мережі.