

ЗАТВЕРДЖУЮ
 Директор ЗПО «ДІТК»
 31.08.2026 р.
 Олександр СТРИЛЕЦЬ

ПОГОДЖЕНО
 Заступник директора з навчально-методичної
 роботи ЗПО «ДІТК»
 31.08.2026 р.
 Сергій ГОРДІЄНКО

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ В ЕЛЕКТРОНІЦІ»

Рівень освіти: Фахова передвища освіта (ОПС «Фаховий молодший бакалавр»)

Галузь знань: G Інженерія, виробництво та будівництво

Спеціальність: G5 «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка»

Освітньо-професійна програма: «Експлуатація та технічне обслуговування радіоелектронного, телекомунікаційного і мережевого обладнання»

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Детальна характеристика дисципліни
Кількість кредитів ЄКТС	5 кредитів
Загальна кількість годин	150 годин
Рік підготовки (курс)	I курс
Семестр викладання	2 семестр
Аудиторні години (всього)	90 годин
Аудиторні години (лекції)	48 годин
Аудиторні години (практичні)	42 години
Самостійна робота слухача (СРС)	60 годин
Форма підсумкового контролю	Диференційований залік (2 семестр)

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета: Формування у здобувачів освіти системи теоретичних знань і практичних навичок з побудови, функціонування, налаштування та діагностики комп'ютерних мереж, необхідних для професійної діяльності фахівця з електроніки, електронних комунікацій, приладобудування та радіотехніки.

Спеціальна мета (адаптаційна): Забезпечення практико-орієнтованої підготовки, що поєднує теоретичні основи мережевих технологій з навичками роботи в сучасних симуляторах (Cisco Packet Tracer) та реальному мережевому обладнанні, з урахуванням вимог до фахівців у сфері експлуатації радіоелектронного, телекомунікаційного і мережевого обладнання.

Основні завдання:

- Опанування базових понять і моделей комп'ютерних мереж (модель OSI, стек TCP/IP, топології, типи мереж).
- Вивчення принципів роботи фізичного, канального, мережевого, транспортного та прикладного рівнів.
- Набуття навичок IP-адресації, поділу на підмережі, маршрутизації та комутації.
- Освоєння методів налаштування мережевого обладнання (комутатори, маршрутизатори, точки доступу).
- Формування навичок діагностики, моніторингу та базового захисту комп'ютерних мереж.
- Розвиток умінь працювати з технічною документацією, мережевими утилітами та симуляторами (Cisco Packet Tracer, Wireshark).

3. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

3.1. Нормативні документи, на основі яких розроблена програма

1. Закон України «Про фахову передвищу освіту».
2. Закон України «Про освіту».
3. Положення про організацію освітнього процесу в ЗПО «ДПТК».
4. Стандарт фахової передвищої освіти освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр зі спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» (наказ МОН від 19.04.2022 № 347), чинний до затвердження нового стандарту для спеціальності G5.
5. Освітньо-професійна програма «Експлуатація та технічне обслуговування радіоелектронного, телекомунікаційного і мережевого обладнання» (затверджено педагогічною радою ЗПО «ДПТК», протокол № 10 від 01.06.2026).

3.2. Вимоги до кандидатів на підготовку

- **Освітній рівень:** наявність повної загальної середньої освіти або диплома кваліфікованого робітника.
- **Категорія слухачів:** особи, які навчаються за ОПП «Експлуатація та технічне обслуговування радіоелектронного, телекомунікаційного і мережевого обладнання».
- **Спеціальні вимоги:** базові навички роботи з ПК, розуміння основ електротехніки та інформаційних технологій.

3.3. Етапи підготовки

Підготовка здійснюється протягом одного семестру (2 семестр I курсу) і поділяється на такі етапи:

- **Етап I (2 семестр):** Теоретико-практичний. Вивчення основ комп'ютерних мереж, моделей OSI/TCP-IP, фізичного та канального рівнів, комутації (Модулі 1–2).

- **Етап II (2 семестр):** Прикладний. Вивчення мережевого, транспортного та прикладного рівнів, IP-адресації, маршрутизації, мережевої безпеки (Модулі 3–4).

Завершується курс складанням диференційованого заліку.

3.4. Кваліфікаційні вимоги до слухачів

Успішне проходження підготовки з дисципліни передбачає, що слухач здобув необхідний рівень знань і навичок у сфері комп'ютерних мереж, який доповнює його технічні компетентності й є обов'язковим для виконання професійних обов'язків фахівця з електроніки та телекомунікацій.

Слухач повинен ЗНАТИ:

- Основні поняття та класифікацію комп'ютерних мереж, топології, типи середовищ передачі даних.
- Модель OSI та стек протоколів TCP/IP, призначення кожного рівня.
- Принципи роботи фізичного, канального, мережевого, транспортного та прикладного рівнів.
- Основи IP-адресації (IPv4, IPv6), маскування, поділу на підмережі.
- Принципи комутації та маршрутизації, статичну й динамічну маршрутизацію.
- Основні мережеві протоколи (Ethernet, ARP, IP, ICMP, TCP, UDP, DHCP, DNS, HTTP, FTP).
- Принципи побудови та функціонування бездротових мереж (Wi-Fi, стандарти IEEE 802.11).
- Основи мережевої безпеки, базові принципи захисту мережі.
- Методи діагностики та моніторингу мереж.

Слухач повинен ВМІТИ:

- Будувати та аналізувати структурні схеми комп'ютерних мереж.
- Виконувати розрахунок IP-адрес, масок та підмереж.
- Налаштовувати комутатори та маршрутизатори (в Cisco Packet Tracer і на реальному обладнанні) — базові конфігурації, VLAN, статична й динамічна маршрутизація.
- Використовувати мережеві утиліти для діагностики (ping, traceroute, ipconfig/ifconfig, arp, netstat).
- Аналізувати мережевий трафік за допомогою сніферів (Wireshark).
- Працювати з технічною документацією та інструкціями щодо мережевого обладнання.
- Застосовувати базові засоби захисту мережі (паролі, ACL, базове налаштування безпеки).

Слухач повинен ВОЛОДІТИ (сформовані компетентності):

- Здатністю самостійно освоювати нові мережеві технології та обладнання.
- Навичками командної роботи при вирішенні мережевих задач.
- Навичками документування результатів налаштування та діагностики мереж.
- Розумінням принципів побудови захищених мережевих інфраструктур.

4. КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Вивчення дисципліни «Комп'ютерні мережі в електроніці» спрямоване на формування у здобувачів освіти комплексу загальних і спеціальних

компетентностей, визначених ОПП та стандартом, та досягнення відповідних програмних результатів навчання.

4.1. Загальні компетентності (ЗК), що формуються дисципліною

- **ЗК3.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- **ЗК4.** Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- **ЗК6.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- **ЗК8.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

4.2. Спеціальні компетентності (СК), що формуються дисципліною

- **СК1.** Здатність до розуміння сутності і значення глобальної інформаційної інфраструктури в розвитку сучасного суспільства.
- **СК2.** Здатність до застосовування інформаційно-комунікаційних технологій з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки для вирішення типових завдань професійної діяльності.
- **СК3.** Здатність до використання базових методів, способів і засобів отримання, передавання, обробки та зберігання інформації для ведення технічної документації, обліку і звітності в процесі експлуатації та технічного обслуговування телекомунікаційних та радіотехнічних систем.
- **СК4.** Здатність до використання спеціального програмного забезпечення, інформаційних технологій та пакетів прикладних програм для моделювання пристроїв, систем і процесів в інформаційно-комунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах.
- **СК5.** Здатність до організації робочого часу відповідно до конкретних умов діяльності, обсягів технічних завдань і вимог щодо якості їх виконання.
- **СК6.** Здатність до виявлення типових несправностей телекомунікаційного і радіотехнічного обладнання за результатами інструментальних вимірювань.
- **СК7.** Здатність до адаптації у разі зміни технологій та обладнання у професійній діяльності.
- **СК10.** Здатність до виконання розрахунків інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційного обладнання та радіотехнічних пристроїв під керівництвом інженерно-технічного персоналу.
- **СК11.** Здатність до здійснення діагностики та технічного обслуговування обладнання для керування потоками навантаження телекомунікаційних мереж.
- **СК13*.** Здатність застосовувати технології комп'ютерного моделювання та прототипування для конструювання елементів радіоелектронної апаратури.

4.3. Програмні результати навчання (РН)

- **РН3.** Знати основні способи формування, перетворення, обробки та передачі сигналів та їх характеристики.
- **РН5.** Знати технології і стандарти, принципи побудови і функціонування електронних комунікаційних мереж.
- **РН7.** Працювати з технічною документацією, користуватися типовими інструкціями, технічною, довідниковою літературою та інформаційними

ресурсами, здійснювати пошук та аналіз інформації для вирішення задач професійної діяльності.

- **РН8.** Обирати та користуватись пакетами прикладних програм для вирішення задач професійної діяльності.
- **РН11.** Монтувати, підключати, тестувати та налаштовувати мережеве обладнання та пристрої користувачів.
- **РН13.** Контролювати технічний стан телекомунікаційного обладнання та радіотехнічних систем використовуючи спеціалізовану апаратуру та автоматизовані системи технічної діагностики.
- **РН15.** Адмініструвати програмно-апаратні комплекси електронних комунікаційних мереж.
- **РН17.** Ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди при вирішенні технічних та організаційних задач у професійній діяльності.
- **РН20*.** Застосовувати засоби автоматизованого проєктування для комп'ютерного моделювання, створення віртуальних прототипів та тестування апаратного забезпечення.

4.4. Матриця відповідності програмних результатів навчання (РН) компетентностям (ЗК, СК)

РН / Ком пете нтн ості	З К 3	З К 4	З К 6	З К 8	С К 1	С К 2	С К 3	С К 4	С К 5	С К 6	С К 7	С К 1 0	С К 1 1	С К 1 3 *
РН3	+		+	+				+				+		
РН5	+		+	+	+	+	+	+			+	+	+	
РН7	+	+	+	+			+		+					
РН8	+		+	+		+		+						+
РН1 1	+			+					+	+	+	+	+	
РН1 3	+			+			+			+	+	+	+	
РН1 5	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	
РН1 7	+	+	+	+					+					
РН2 0*	+		+	+		+		+						+

5. НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН КУРСУ

5.1. Розрахунок навчального часу

Вид навчальної роботи	Кількість годин	% від загального обсягу
УСЬОГО за курсом (5 кредитів ЄКТС)	150	100%
Аудиторні заняття (всього)	90	60%
з них: Лекції	48	32%
з них: Практичні заняття	42	28%
Самостійна робота слухача (СРС)	60	40%

5.2. Розподіл навчальних годин за модулями

№	Назва модуля, лекцій та практичних занять	Всього (год)	Лекції (год)	Практичні (год)	СРС (год)
I	Змістовий модуль 1. Основи комп'ютерних мереж. Моделі OSI та TCP/IP	38	12	10	16
1.1	Лекція 1. Поняття комп'ютерної мережі. Класифікація мереж (LAN, MAN, WAN). Топології (зірка, шина, кільце, комірчаста).	2	2	—	—
	Практичне 1. Основи роботи в Cisco Packet Tracer. Побудова найпростішої мережі з двох ПК.	2	—	2	2
1.2	Лекція 2. Модель OSI: 7 рівнів, їх призначення та взаємодія. Інкапсуляція даних.	2	2	—	—
	Практичне 2. Модель OSI на практиці: аналіз	2	—	2	2

№	Назва модуля, лекцій та практичних занять	Всього (год)	Лекції (год)	Практичні (год)	СРС (год)
	проходження пакетів через рівні.				
1.3	Лекція 3. Стек протоколів TCP/IP. Відповідність рівнів OSI та TCP/IP.	2	2	—	—
	Практичне 3. Базові мережеві утиліти: ping, traceroute, ipconfig.	2	—	2	2
1.4	Лекція 4. Фізичне середовище передачі даних: кабелі (вита пара, коаксіал, оптоволокно), бездротові середовища.	2	2	—	—
	Практичне 4. Кабельні з'єднання в Packet Tracer. Використання консольного кабелю.	2	—	2	2
1.5	Лекція 5. Поняття протоколу, інтерфейсу, стандарту. Міжнародні стандарти та організації (IEEE, ISO, IETF).	2	2	—	—
	Практичне 5. Аналіз мережевого трафіку за допомогою Wireshark (базові функції).	2	—	2	2
1.6	Лекція 6. Методи доступу до середовища. Комутація каналів, пакетів та повідомлень.	2	2	—	—
	Практичне 6. Модульний контроль №1 (тестування).	2	—	2	6

№	Назва модуля, лекцій та практичних занять	Всього (год)	Лекції (год)	Практичні (год)	СРС (год)
II	Змістовий модуль 2. Фізичний та каналний рівні. Комутація	38	12	10	16
2.1	Лекція 7. Фізичний рівень: сигнали, кодування, модуляція, пропускна здатність.	2	2	—	—
	Практичне 7. Розрахунок пропускної здатності каналу. Вимірювання швидкості.	2	—	2	2
2.2	Лекція 8. Канальний рівень. MAC-адресація. Формат кадру Ethernet.	2	2	—	—
	Практичне 8. Аналіз MAC-адрес і кадрів Ethernet у Wireshark.	2	—	2	2
2.3	Лекція 9. Технологія Ethernet. Стандарти IEEE 802.3. Комутатори та їх роль.	2	2	—	—
	Практичне 9. Базова конфігурація комутатора Cisco (CLI, hostname, паролі, інтерфейси).	2	—	2	2
2.4	Лекція 10. VLAN: поняття, призначення, типи. Trunk та access-порти.	2	2	—	—
	Практичне 10. Налаштування VLAN на комутаторі Cisco.	2	—	2	2

№	Назва модуля, лекцій та практичних занять	Всього (год)	Лекції (год)	Практичні (год)	СРС (год)
2.5	Лекція 11. Протокол STP. Агрегація каналів. Бездротові мережі IEEE 802.11.	2	2	—	—
	Практичне 11. Налаштування бездротової мережі в Packet Tracer (Wi-Fi роутер, точка доступу).	2	—	2	2
2.6	Лекція 12. Основи ARP. Діагностика канального рівня.	2	2	—	—
	Практичне 12. Модульний контроль №2 (тестування + практичне завдання).	2	—	2	6
III	Змістовий модуль 3. Мережевий рівень. IP-адресація та маршрутизація	38	12	11	15
3.1	Лекція 13. Мережевий рівень. Протокол IP. IPv4: структура адреси, класи.	2	2	—	—
	Практичне 13. Розрахунок IP-адрес, масок, підмереж (IPv4).	2	—	2	2
3.2	Лекція 14. Маскування. Безкласова адресація (CIDR). Поділ на підмережі (subnetting).	2	2	—	—
	Практичне 14. Практика subnetting: розбиття мережі на підмережі.	2	—	2	2

№	Назва модуля, лекцій та практичних занять	Всього (год)	Лекції (год)	Практичні (год)	СРС (год)
3.3	Лекція 15. IPv6: структура, типи адрес, перехід від IPv4 до IPv6.	2	2	—	—
	Практичне 15. Налаштування IPv6-адресації в Packet Tracer.	2	—	2	2
3.4	Лекція 16. Маршрутизація. Статична маршрутизація. Таблиця маршрутизації.	2	2	—	—
	Практичне 16. Налаштування статичної маршрутизації між двома мережами.	2	—	2	2
3.5	Лекція 17. Динамічна маршрутизація. Протоколи RIP, OSPF (оглядово).	2	2	—	—
	Практичне 17. Налаштування динамічної маршрутизації (RIP або OSPF) у Packet Tracer.	2	—	2	2
3.6	Лекція 18. Діагностика мережевого рівня. Утиліти tracert, pathping. NAT та PAT.	2	2	—	—
	Практичне 18. Налаштування NAT/PAT на маршрутизаторі. Модульний контроль №3.	3	—	3	5

№	Назва модуля, лекцій та практичних занять	Всього (год)	Лекції (год)	Практичні (год)	СРС (год)
IV	Змістовий модуль 4. Транспортний та прикладний рівні. Мережна безпека	36	12	11	13
4.1	Лекція 19. Транспортний рівень. Протоколи TCP і UDP. Порівняння.	2	2	—	—
	Практичне 19. Аналіз TCP- і UDP-сесій у Wireshark.	2	—	2	2
4.2	Лекція 20. Прикладний рівень. Протоколи HTTP, HTTPS, FTP, DNS, DHCP, SMTP.	2	2	—	—
	Практичне 20. Налаштування DHCP-сервера та DNS у Packet Tracer.	2	—	2	2
4.3	Лекція 21. Основи мережевої безпеки. Загрози. ACL.	2	2	—	—
	Практичне 21. Налаштування списків контролю доступу (ACL) на маршрутизаторі.	2	—	2	2
4.4	Лекція 22. Захист мережевого обладнання: паролі, SSH, відключення невикористаних сервісів.	2	2	—	—
	Практичне 22. Налаштування SSH-	2	—	2	2

№	Назва модуля, лекцій та практичних занять	Всього (год)	Лекції (год)	Практичні (год)	СРС (год)
	доступу до маршрутизатора.				
4.5	Лекція 23. Моніторинг мережі. SNMP. Протоколи керування.	2	2	—	—
	Практичне 23. Моніторинг мережі в Packet Tracer. Діагностика несправностей.	2	—	2	2
4.6	Лекція 24. Перспективи розвитку мережевих технологій. SDN. Хмарні технології. IoT.	2	2	—	—
	Практичне 24. Підсумкове заняття. Модульний контроль №4 (комплексне практичне завдання).	3	—	3	3
V	Підготовка до диференційованого заліку	—	—	—	—
	РАЗОМ ЗА КУРСОМ:	150	48	42	60

5.3. Самостійна робота (СРС)

Самостійна робота здобувачів освіти (загальним обсягом 60 годин) забезпечує поглиблене вивчення матеріалу, розвиток практичних навичок та здатності застосовувати отримані знання під час виконання мережевих завдань.

Напрями самостійної роботи	Кількість годин	Форма контролю
1. Опрацювання лекційного матеріалу та конспектування базової літератури	20	Перевірка конспектів, усне опитування на практичних заняттях

Напрями самостійної роботи	Кількість годин	Форма контролю
2. Підготовка до практичних занять (вивчення теоретичного матеріалу, підготовка до роботи в Packet Tracer)	20	Перевірка результатів виконання практичних завдань
3. Виконання індивідуальних завдань (побудова мережевої схеми, розрахунок IP-підмереж, налаштування віртуальної мережі в Packet Tracer)	10	Захист індивідуального завдання
4. Підготовка до модульних контролів та диференційованого заліку	10	Результати модульних контролів та заліку
РАЗОМ	60	

6. ПРОГРАМА КУРСУ

Модуль 1. Основи комп'ютерних мереж. Моделі OSI та TCP/IP

- **Тема 1.1. Поняття комп'ютерної мережі.** Визначення мережі. Класифікація за масштабом (LAN, MAN, WAN), за топологією (зірка, шина, кільце, комірчаста), за призначенням. Основні компоненти мережі: кінцеві пристрої, проміжні пристрої, середовище передачі.
- **Тема 1.2. Модель OSI.** Історія створення. 7 рівнів моделі OSI: фізичний, каналний, мережевий, транспортний, сеансовий, представницький, прикладний. Функції кожного рівня. Інкапсуляція та декапсуляція даних. Переваги багаторівневої архітектури.
- **Тема 1.3. Стек TCP/IP.** Історія створення. 4 рівні стеку TCP/IP: каналний, міжмережевий, транспортний, прикладний. Відповідність моделі OSI та TCP/IP. Основні протоколи стеку.
- **Тема 1.4. Фізичне середовище передачі даних.** Типи кабелів: вита пара (UTP/STP), коаксіальний, оптоволоконний. Стандарти кабелів. Бездротові середовища (радіохвилі, інфрачервоне випромінювання). Поняття про пропускну здатність, загасання, завади.
- **Тема 1.5. Протоколи, інтерфейси, стандарти.** Поняття протоколу. Відкриті стандарти. Міжнародні організації: ISO, IEEE, IETF, ITU. Роль стандартизації в мережевих технологіях.
- **Тема 1.6. Методи комутації.** Комутація каналів, пакетів, повідомлень. Порівняння методів. Поняття про маршрутизацію та комутацію.

Модуль 2. Фізичний та каналний рівні. Комутація

- **Тема 2.1. Фізичний рівень.** Сигнали (аналогові, цифрові). Кодування та модуляція. Пропускна здатність каналу. Формула Шеннона. Методи мультиплексування.

- **Тема 2.2. Канальний рівень.** MAC-адресація. Формат кадру Ethernet. Типи кадрів. Виявлення помилок (CRC).
- **Тема 2.3. Технологія Ethernet.** Історія та еволюція. Стандарти IEEE 802.3 (10Base-T, 100Base-TX, 1000Base-T, 10GBase-T). Метод доступу CSMA/CD. Сучасні комутатори: принципи роботи, таблиця MAC-адрес.
- **Тема 2.4. VLAN.** Поняття віртуальної локальної мережі. Призначення VLAN. Типи портів (access, trunk). Протокол IEEE 802.1Q. Переваги VLAN.
- **Тема 2.5. STP та агрегація каналів.** Проблема петель у комутованих мережах. Протокол STP: призначення, алгоритм роботи. Агрегація каналів (EtherChannel). Бездротові мережі IEEE 802.11 (Wi-Fi): стандарти, режими, безпека.
- **Тема 2.6. Протокол ARP.** Призначення. Принцип роботи. ARP-таблиця. Діагностика канального рівня.

Модуль 3. Мережевий рівень. IP-адресація та маршрутизація

- **Тема 3.1. Мережевий рівень. Протокол IP.** Призначення мережевого рівня. Протокол IP: функції, формат пакета. IPv4: структура адреси, класи (A, B, C, D, E), спеціальні адреси.
- **Тема 3.2. Маскування та CIDR.** Маска підмережі. Безкласова адресація (CIDR). Поділ на підмережі (subnetting): мета, алгоритм. Розрахунок кількості підмереж і хостів.
- **Тема 3.3. IPv6.** Причини переходу. Структура адреси. Типи адрес (unicast, multicast, anycast). Автоконфігурація. Перехід від IPv4 до IPv6 (тунелювання, подвійний стек).
- **Тема 3.4. Статична маршрутизація.** Таблиця маршрутизації. Принцип роботи маршрутизатора. Налаштування статичних маршрутів. Маршрут за замовчуванням.
- **Тема 3.5. Динамічна маршрутизація.** Протоколи динамічної маршрутизації. Класифікація (дистанційно-векторні, за станом каналу). Протоколи RIP, OSPF (оглядово). Порівняння.
- **Тема 3.6. NAT та PAT.** Призначення. Види NAT (статичний, динамічний). PAT (перевантаження). Налаштування NAT на маршрутизаторі. Діагностика мережевого рівня.

Модуль 4. Транспортний та прикладний рівні. Мережна безпека

- **Тема 4.1. Транспортний рівень.** Протокол TCP: встановлення з'єднання, ковзне вікно, підтвердження. Протокол UDP: принцип роботи, переваги й недоліки. Порівняння TCP і UDP. Порядкові номери, порти.
- **Тема 4.2. Прикладний рівень.** Протоколи HTTP, HTTPS, FTP, DNS, DHCP, SMTP, POP3, IMAP. Принципи роботи. Клієнт-серверна модель.
- **Тема 4.3. Основи мережевої безпеки.** Загрози безпеці мережі. Види атак (DDoS, MITM, фішинг). Методи захисту. Списки контролю доступу (ACL): стандартні, розширені. Налаштування ACL.
- **Тема 4.4. Захист мережевого обладнання.** Парольний захист. Налаштування SSH. Відключення невикористаних сервісів. Оновлення прошивок. Фізична безпека.

- **Тема 4.5. Моніторинг мережі.** Засоби моніторингу. Протокол SNMP. Системи моніторингу (Zabbix, Nagios — оглядово). Діагностика несправностей мережі.
- **Тема 4.6. Перспективи розвитку мережевих технологій.** Програмно-конфігуровані мережі (SDN). Хмарні технології. Інтернет речей (IoT). Мережі 5G. Тенденції розвитку.

7. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Основна література

1. **Чепинога А. В., Єфіменко А. А., Рудаков К. С. та ін.** Комп'ютерні мережі: навчальний посібник. — Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2025. — 385 с.
2. **Ролік О. І., Бойко О. В.** Комп'ютерні мережі. Комп'ютерний практикум: навчальний посібник. — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2025. — 176 с.
3. **Коробейнікова Т. І., Захарченко С. М.** Комп'ютерні мережі: навчальний посібник. — Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2025. — 228 с.

Додаткова література

4. **Матвій О. В., Мельник В. С., Черевко І. М.** Основи комп'ютерних мереж: навчальний посібник. — Чернівці: Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича, 2024. — 158 с.
5. **Багнюк Н. В., Гордєєва Д. В.** Комп'ютерні мережі: конспект лекцій. — Луцьк: ЛНТУ, 2026. — 116 с.
6. **Отрох С. І., Пасічнюк А. О.** Комп'ютерні мережі. Лабораторний практикум. — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2025. — 297 с.
7. **Мартінова О. П. та ін.** Мережеві інформаційні технології. Лабораторний практикум. — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2025. — 222 с.
8. **Карпин А. В., Карпин Д. С.** Комп'ютерні мережі: тексти лекцій. — Дрогобич: ДДПУ ім. І. Франка, 2025. — 157 с.

Інтернет-ресурси

9. Cisco Networking Academy. Курси «Основи роботи мережі», «Мережеві пристрої та початкова конфігурація». Платформа «Дія.Освіта». URL: <https://osvita.diia.gov.ua>
10. Офіційна документація Cisco. URL: <https://www.cisco.com>
11. Cisco Packet Tracer (симулятор). URL: <https://www.netacad.com/courses/packet-tracer>
12. Wireshark (аналізатор трафіку). URL: <https://www.wireshark.org>

8. ВІДОМОСТІ ПРО ВИКЛАДАЦЬКИЙ СКЛАД

Викладання дисципліни здійснюється викладачами (методистами), які відповідають таким кваліфікаційним вимогам:

- **Освіта:** повна вища освіта (магістр / спеціаліст) за спеціальністю «Електроніка», «Телекомунікації», «Комп'ютерні науки», «Інженерія програмного забезпечення» або спорідненими технічними напрямками.
- **Кваліфікація:** вища або перша кваліфікаційна категорія.

- **Спеціальна підготовка:** бажане проходження курсів Cisco Networking Academy (CCNA або Instructor Training) або аналогічних курсів з мережевих технологій.
- **Цифрові навички:** володіння інструментами дистанційного навчання (Moodle, Google Workspace, Zoom/Teams), а також Cisco Packet Tracer і Wireshark.

9. ФОРМИ ДОКУМЕНТІВ

Організація, контроль та облік освітнього процесу за даним курсом супроводжується такими документами:

1. **Силабус навчальної дисципліни** (надається слухачам на першому занятті; містить політику курсу, дедлайни та критерії оцінювання).
2. **Журнал обліку навчальних занять** (в електронній формі).
3. **Індивідуальний навчальний план слухачів** (для осіб, які навчаються за гнучким або індивідуальним графіком).
4. **Відомість обліку поточної та підсумкової успішності** (залікова відомість).
5. **Комплект завдань для диференційованого заліку** (затверджений методичною комісією, містить теоретичні питання та практичні завдання).
6. **Рубрикатор (матриця) оцінювання** (чіткі критерії нарахування балів за поточну роботу, СРС та залік у 100-бальній шкалі з переведенням у шкалу ЄКТС).

10. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА КРИТЕРІЇ НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Оцінювання навчальних досягнень слухачів здійснюється за наскрізною 100-бальною системою протягом усього курсу (2 семестр). Система розроблена відповідно до вимог організації освітнього процесу в ЗПО «ДПТК».

Підсумкова оцінка є сумою балів, набраних за поточну роботу в 1-й половині семестру (макс. 35 балів), поточну роботу в 2-й половині семестру (макс. 35 балів) та результатів складання диференційованого заліку (макс. 30 балів).

10.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Форма контролю	Період / Види навчальної роботи	Макс. бал
Проміжний підсумок 1	СЕМЕСТР (Модулі 1, 2)	35
	Робота на практичних заняттях (оцінюються 6 ключових занять по макс. 3 бали)	18
	Виконання СРС (побудова мережевої схеми + розрахунок IP-підмереж)	10
	Модульний контроль №1 (тестування після завершення 2-го модуля)	7

Форма контролю	Період / Види навчальної роботи	Макс. бал
	Умова успішного проходження 1-ї половини курсу: набрати не менше 60% (від 21 до 35 балів).	
Проміжний підсумок 2	СЕМЕСТР (Модулі 3, 4)	35
	Робота на практичних заняттях (оцінюються 6 ключових занять по макс. 3 бали)	18
	Виконання СРС (налаштування віртуальної мережі в Packet Tracer)	10
	Модульний контроль №2 (комплексне практичне завдання)	7
	Допуск до ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ЗАЛІКУ: сума балів за всі 4 модулі (макс. 70) має становити не менше 42 балів.	
Підсумок заліку	ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИЙ ЗАЛІК	30
	Питання 1: Теоретичне (моделі OSI/TCP-IP, рівні, протоколи)	10
	Питання 2: Практично-професійне (IP-адресація, subnetting, маршрутизація)	10
	Питання 3: Вирішення практичного завдання (налаштування в Packet Tracer)	10
	Важливо: Якщо на заліку слухач набирає менше 18 балів, залік вважається нескладеним, незалежно від поточних балів.	
	РАЗОМ ЗА КУРС (Підсумкова оцінка)	100

10.2. Рубрикатор оцінювання навчальної діяльності слухачів

10.2.1. Оцінювання роботи на практичних заняттях

Максимальна кількість балів за курс: **36** (18 балів за Модулі 1–2 + 18 балів за Модулі 3–4). Оцінюванню підлягають 12 ключових занять (6 у першій половині семестру та 6 у другій).

Кількість балів (за 1 заняття)	Дескриптор (критерії досягнення)
3 бали (Високий рівень)	Слухач активно бере участь у виконанні практичного завдання. Самостійно налаштовує обладнання в Packet Tracer, демонструє розуміння команд CLI, вміє діагностувати несправності. Вільно оперує термінологією. Демонструє розвинене критичне мислення та здатність до аналізу мережевих процесів.
2 бали (Середній рівень)	Слухач володіє базовим матеріалом, виконує завдання за інструкцією, але потребує підказок викладача. Відповідь має репродуктивний характер. Не завжди самостійно виявляє помилки в конфігурації.
1 бал (Низький рівень)	Слухач частково виконує завдання, припускається суттєвих помилок у налаштуваннях, не може самостійно завершити роботу.
0 балів	Слухач не готовий до заняття, відмовляється відповідати без поважних причин.

10.2.2. Оцінювання самостійної роботи слухача (СРС)

Максимальна кількість балів за курс: **20** (10 балів за Модулі 1–2 + 10 балів за Модулі 3–4).

Форми СРС: побудова мережевої схеми, розрахунок IP-підмереж, налаштування віртуальної мережі в Packet Tracer, підготовка звіту.

Рівень виконання	Бали за завдання №1 (макс. 10)	Бали за завдання №2 (макс. 10)	Дескриптор (критерії досягнення)
Відмінно (90–100%)	9–10	9–10	Самостійне та глибоке виконання завдання. Правильна конфігурація мережі, коректні розрахунки, логічний виклад звіту. Наявність власних обґрунтованих висновків. Повна відсутність академічного плагіату. Дотримання дедлайнів.

Рівень виконання	Бали за завдання №1 (макс. 10)	Бали за завдання №2 (макс. 10)	Дескриптор (критерії досягнення)
Добре/Задовільно (60–89%)	6–8	6–8	Завдання виконано, але з незначними помилками в конфігурації або розрахунках. Аналіз має поверхневий характер. Висновки шаблонні.
Незадовільно (менше 60%)	0–5	0–5	Завдання не виконано або виконано формально. Конфігурація не працює, розрахунки містять грубі помилки. Відсутні висновки.

10.2.3. Оцінювання модульного контролю

Максимальна кількість балів: 7 за кожен модульний контроль. Проводиться у формі тестування або комплексного практичного завдання.

Кількість балів	Відсоток правильних відповідей	Критерії досягнення
7 балів	90–100%	Відмінне володіння термінологією, безпомилкове розв'язання тестових завдань та практичних завдань.
5–6 балів	75–89%	Добре розуміння матеріалу. Слухач допускає незначні помилки у складних питаннях.
4 бали	60–74%	Базовий рівень засвоєння теорії. Знання фрагментарні, але достатні для проходження контролю.
0–3 бали	менше 60%	Матеріал не засвоєно. Слухач плутає базові поняття та категорії.

10.2.4. Оцінювання диференційованого заліку

Максимальна кількість балів: 30. Залікове завдання містить 3 питання. Кожне питання оцінюється окремо за шкалою від 0 до 10 балів.

Бали (за 1 питання)	Рівень	Дескриптор (критерії досягнення)
9–10	Відмінно	Питання 1 та 2 (Теорія): вичерпна, логічно побудована відповідь з вільним володінням термінами. Питання 3 (Практика): слухач самостійно та правильно виконує налаштування в Packet Tracer, демонструє розуміння кожного кроку, вміє пояснити результат.
7–8	Добре	Питання 1 та 2 (Теорія): відповідь повна, але містить незначні неточності у визначеннях. Питання 3 (Практика): слухач виконує завдання, але припускається 1–2 незначних помилок, які виправляє за допомогою викладача.
5–6	Задовільно	Питання 1 та 2 (Теорія): знання фрагментарні, теорія розкрита неповно. Питання 3 (Практика): слухач виконує завдання з підказками, конфігурація містить помилки.
0–4	Незадовільно	Суть питання не розкрита. Слухач не орієнтується у базових категоріях. Неспроможний виконати практичне завдання навіть за допомогою навідних запитань.

11. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Вибір методів навчання для дисципліни «Комп'ютерні мережі в електроніці» базується на поєднанні сучасних педагогічних технологій, практико-орієнтованого підходу та принципів інклюзивної освіти й андрагогіки.

11.1. Інтерактивні та цифрові методи

- **Проблемна лекція з елементами мікронавчання:** виклад теоретичного матеріалу розбивається на короткі блоки, між якими ставляться гострі запитання.
- **Сократівський діалог та дебати:** залучення слухачів до аргументованих суперечок щодо вибору мережевих технологій, протоколів, методів захисту.
- **Візуалізація та сторітелінг:** використання прикладів з історії розвитку мережевих технологій для ілюстрації еволюції підходів до передачі даних.
- **Демонстрація в реальному часі:** показ роботи мережевих утиліт (ping, traceroute, Wireshark) на реальному обладнанні або в симуляторі.

11.2. Практично-орієнтовані методи

- **Метод проєктів:** побудова віртуальної мережі в Cisco Packet Tracer згідно з індивідуальним завданням.

- **Case-study:** аналіз реальних ситуацій з практики налаштування та діагностики мереж.
- **Робота в малих групах:** командна побудова мережевої топології, розподіл ролей (адміністратор, технік, аналітик).
- **Лабораторні дослідження:** аналіз мережевого трафіку, вимірювання пропускну здатності, діагностика несправностей.

11.3. Інклюзивний підхід

- **Гнучкість звітності:** можливість замінити усну відповідь на індивідуальне письмове завдання або демонстрацію в Packet Tracer.
- **Валідація різного досвіду:** життєвий та професійний досвід слухачів розглядається як цінний практичний приклад.
- **Керовані дискусії:** викладач модерує обговорення, будь-який слухач має право відмовитися від участі в дискусії без пояснення причин.

11.4. Методи самостійної та електронної роботи

- **Електронне навчання (e-learning):** використання систем управління навчанням (LMS Moodle, Google Classroom).
- **Асинхронне читання:** аналітичне опрацювання технічної документації, RFC-документів, інструкцій до обладнання.
- **Онлайн-симулятори:** самостійна робота в Cisco Packet Tracer, Wireshark.

11.5. Методи дистанційного та асинхронного навчання

- **Гнучке управління дедлайнами:** завдання мають визначені терміни здачі, проте викладач індивідуально пролонгує дедлайни для слухачів, які перебувають у складних життєвих ситуаціях.
- **Онлайн-консультування:** асинхронне консультування через чати, форуми, електронну пошту.

12. ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Політика вивчення дисципліни ґрунтується на принципах взаємоповаги, інклюзивності, академічної доброчесності та професійної етики.

- **Академічна доброчесність:** самостійність виконання завдань, сувора заборона академічного плагіату. Використання ШІ дозволяється лише як інструменту для пошуку інформації та перевірки конфігурацій, але не для генерації фінальної відповіді.
- **Політика відвідування та асинхронного навчання:** пропуски через поважні причини не караються штрафними балами, натомість вимагається асинхронне відпрацювання матеріалу.
- **Політика щодо дедлайнів:** гнучкі дедлайни за умови попереднього інформування викладача.
- **Етика спілкування:** взаємоповага, нульова толерантність до дискримінації, конструктивний діалог.
- **Правила роботи з обладнанням:** дотримання техніки безпеки під час роботи з мережевим обладнанням та комп'ютерною технікою.

13. ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ (ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИЙ ЗАЛІК)

Залікове завдання складається з трьох блоків: перший спрямований на перевірку теоретичних знань з основ комп'ютерних мереж, другий — на перевірку знань з

IP-адресації та маршрутизації, третій містить практичне завдання (налаштування в Cisco Packet Tracer).

БЛОК 1. Теоретичні питання (Основи мереж, моделі OSI/TCP-IP, рівні)

1. Поняття комп'ютерної мережі. Класифікація мереж за масштабом (LAN, MAN, WAN), за топологією, за призначенням.
2. Основні компоненти мережі: кінцеві пристрої, проміжні пристрої, середовище передачі.
3. Модель OSI: історія створення, 7 рівнів, функції кожного рівня.
4. Інкапсуляція та декапсуляція даних. Переваги багаторівневої архітектури.
5. Стек протоколів TCP/IP: 4 рівні, відповідність моделі OSI.
6. Фізичне середовище передачі даних: типи кабелів (вита пара, коаксіал, оптоволокно).
7. Бездротові середовища передачі даних. Стандарти IEEE 802.11.
8. Поняття протоколу, інтерфейсу, стандарту. Міжнародні організації зі стандартизації.
9. Методи комутації: каналів, пакетів, повідомлень. Порівняння.
10. Фізичний рівень: сигнали, кодування, модуляція, пропускна здатність.
11. Канальний рівень: MAC-адресація, формат кадру Ethernet.
12. Технологія Ethernet: стандарти IEEE 802.3, метод CSMA/CD.
13. Комутатори: принцип роботи, таблиця MAC-адрес.
14. VLAN: поняття, призначення, типи портів (access, trunk).
15. Протокол STP: призначення, алгоритм роботи. Агрегація каналів.
16. Протокол ARP: призначення, принцип роботи.
17. Мережевий рівень: протокол IP, формат пакета. IPv4: структура адреси, класи.
18. Маска підмережі. Безкласова адресація (CIDR). Поділ на підмережі.
19. IPv6: структура адреси, типи адрес, перехід від IPv4 до IPv6.
20. Маршрутизація: статична та динамічна. Таблиця маршрутизації.
21. Протоколи динамічної маршрутизації: RIP, OSPF (оглядово).
22. NAT та PAT: призначення, види, налаштування.
23. Транспортний рівень: протоколи TCP і UDP. Порівняння.
24. Прикладний рівень: протоколи HTTP, HTTPS, FTP, DNS, DHCP, SMTP.
25. Основи мережевої безпеки. Загрози. Методи захисту. ACL.
26. Захист мережевого обладнання: паролі, SSH, відключення невикористаних сервісів.
27. Моніторинг мережі. Протокол SNMP. Системи моніторингу.
28. Перспективи розвитку мережевих технологій: SDN, хмарні технології, IoT, 5G.

БЛОК 2. Практично-професійні питання (IP-адресація, subnetting, маршрутизація)

29. Розрахунок IP-адрес: визначення класу адреси, маски за замовчуванням, адреси мережі та широкомовної адреси.
30. Поділ мережі на підмережі: алгоритм, розрахунок кількості підмереж і хостів.
31. Налаштування статичної маршрутизації між двома мережами.
32. Налаштування динамічної маршрутизації (RIP або OSPF).
33. Налаштування VLAN на комутаторі Cisco.

34. Налаштування NAT/PAT на маршрутизаторі.
35. Налаштування DHCP-сервера та DNS у Packet Tracer.
36. Налаштування списків контролю доступу (ACL).
37. Налаштування SSH-доступу до маршрутизатора.
38. Діагностика мережі: використання утиліт ping, traceroute, ipconfig, arp, netstat.
39. Аналіз мережевого трафіку за допомогою Wireshark.
40. Моніторинг мережі та виявлення несправностей.

БЛОК 3. Практичні завдання (Cisco Packet Tracer)

41. **Завдання 1.** Побудувати мережу з двох ПК, з'єднаних комутатором. Налаштувати IP-адресацію. Перевірити зв'язність за допомогою ping.
42. **Завдання 2.** Побудувати мережу з двох підмереж, з'єднаних маршрутизатором. Налаштувати статичну маршрутизацію. Перевірити зв'язність.
43. **Завдання 3.** Налаштувати VLAN на комутаторі. Перевірити ізоляцію трафіку між VLAN.
44. **Завдання 4.** Налаштувати динамічну маршрутизацію (RIP або OSPF) між трьома маршрутизаторами.
45. **Завдання 5.** Налаштувати NAT/PAT на маршрутизаторі для доступу з локальної мережі до зовнішньої.
46. **Завдання 6.** Налаштувати DHCP-сервер на маршрутизаторі для автоматичної видачі IP-адрес.
47. **Завдання 7.** Налаштувати ACL для обмеження доступу до певного вузла мережі.
48. **Завдання 8.** Налаштувати бездротову мережу (Wi-Fi) з використанням точки доступу та забезпечити її захист.
49. **Завдання 9.** Побудувати мережу згідно з індивідуальним завданням (топологія, адресація, маршрутизація).
50. **Завдання 10.** Провести діагностику несправної мережі (за запропонованою схемою) та відновити її працездатність.

14. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ, МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Діагностика успішності навчання здобувачів фахової передвищої освіти здійснюється шляхом поєднання традиційних педагогічних методів із розв'язанням практичних спеціалізованих завдань з комп'ютерних мереж. Організація контролю спирається на принципи інклюзивності та практико-орієнтованого підходу.

Діагностика здійснюється на поточному, модульному та підсумковому рівнях.

14.1. Засоби діагностики успішності навчання

- **Комп'ютерне тестування (LMS Moodle / Google Classroom):** призначення — перевірка знань базової термінології, моделей OSI/TCP-IP, протоколів, принципів IP-адресації. Адаптація: тести мають обмежений час виконання, але для здобувачів освіти, що потребують додаткового часу, тривалість сесії тестування збільшується згідно з індивідуальним графіком.

- **Оцінювання практичних завдань у Cisco Packet Tracer:** призначення — діагностика здатності самостійно будувати мережеві топології, налаштовувати обладнання, виявляти та усувати несправності. Оцінюється правильність конфігурації, розуміння кожного кроку, здатність пояснити результат.
- **Аналітичні звіти (CPC):** призначення — оцінка логіки викладу, навичок технічного документування, вміння знаходити, критично аналізувати й використовувати потрібну інформацію з технічної літератури та документації.
- **Спостереження за активністю на практичних заняттях:** призначення — оцінка рівня технічного мислення, вміння працювати в команді, розпізнавати та вирішувати технічні проблеми.

14.2. Методичне забезпечення дисципліни

Для якісної підготовки фахівців з електроніки та телекомунікацій розроблено такий комплекс навчально-методичних матеріалів:

- **Навчально-методичні матеріали:** електронний конспект лекцій з курсу «Комп'ютерні мережі в електроніці». Збірка практичних завдань для роботи в Cisco Packet Tracer. Глосарій базових мережевих понять (протокол, інтерфейс, топологія, маршрутизація, комутація тощо).
- **Інструменти практичної підготовки:** методичні вказівки до практичних занять. Індивідуальні завдання для самостійної роботи (побудова мережевих схем, розрахунок IP-підмереж, налаштування віртуальних мереж).
- **Технічне та програмне забезпечення:** платформи дистанційного навчання (LMS Moodle, Google Classroom). Симулятор Cisco Packet Tracer. Аналізатор трафіку Wireshark. Електронна бібліотека з доступом до технічної літератури та документації.

14.3. Критерії оцінювання

Усі детальні критерії оцінювання (дескриптори досягнення результатів) та матриця розподілу балів за поточну роботу, CPC і підсумковий диференційований залік наведені у **Розділі 10** цієї робочої програми.

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою і фокусується не на механічному відтворенні теоретичних положень, а на здатності здобувачів:

- Розуміти принципи побудови та функціонування комп'ютерних мереж.
- Застосовувати отримані знання для налаштування мережевого обладнання.
- Самостійно вирішувати практичні задачі з IP-адресації, маршрутизації та комутації.
- Діагностувати та усувати несправності мережі.
- Працювати з технічною документацією та мережевими утилітами.

15. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ (ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СЛУХАЧІВ)

Індивідуальні завдання для самостійної роботи (CPC) розроблені з урахуванням профілю спеціальності G5 «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка» та сучасних вимог до фахівців у сфері експлуатації радіоелектронного, телекомунікаційного і мережевого обладнання.

Вони спрямовані на практичне застосування отриманих знань у реальних умовах проектування, налаштування та діагностики мереж.

Загальний обсяг самостійної роботи становить **60 годин**.

НАПРЯМ 1: ОПРАЦЮВАННЯ ЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ ТА КОНСПЕКТУВАННЯ (20 годин)

Цей блок спрямований на глибоке опрацювання теоретичного матеріалу з подальшим його закріпленням на практиці. Форма звітності: конспект, таблиці, схеми.

Завдання на вибір (необхідно опрацювати мінімум 2 теми):

1. **Порівняльний аналіз моделей OSI та TCP/IP.** Скласти порівняльну таблицю рівнів, вказати відповідність протоколів.
2. **Класифікація мережевих топологій.** Описати переваги та недоліки кожної топології, навести приклади використання.
3. **Типи кабелів та їх характеристики.** Скласти таблицю з порівнянням виті пари, коаксіалу та оптоволокна.
4. **Протоколи канального рівня.** Описати принципи роботи Ethernet, ARP, STP.
5. **Класифікація IP-адрес.** Описати класи IPv4, спеціальні адреси, маски за замовчуванням.
6. **Порівняння TCP і UDP.** Скласти таблицю з порівнянням характеристик, переваг і недоліків.
7. **Огляд протоколів прикладного рівня.** Описати призначення HTTP, FTP, DNS, DHCP, SMTP.
8. **Сучасні тенденції розвитку мережевих технологій.** Підготувати огляд SDN, IoT, 5G.

НАПРЯМ 2: ПІДГОТОВКА ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ (20 годин)

Цей блок передбачає самостійну підготовку до виконання практичних завдань у Cisco Packet Tracer. Форма звітності: виконане завдання, продемонстроване на занятті.

Завдання (виконуються відповідно до теми практичного заняття):

1. Підготовка до практичного заняття №1: ознайомлення з інтерфейсом Cisco Packet Tracer.
2. Підготовка до практичного заняття №2: вивчення моделі OSI.
3. Підготовка до практичного заняття №3: освоєння базових мережевих утиліт.
4. Підготовка до практичного заняття №4: вивчення типів кабелів.
5. Підготовка до практичного заняття №5: освоєння Wireshark.
6. Підготовка до практичного заняття №6: підготовка до модульного контролю №1.
7. Підготовка до практичного заняття №7: розрахунок пропускної здатності.
8. Підготовка до практичного заняття №8: аналіз MAC-адрес.
9. Підготовка до практичного заняття №9: базова конфігурація комутатора.
10. Підготовка до практичного заняття №10: налаштування VLAN.
11. Підготовка до практичного заняття №11: налаштування Wi-Fi.
12. Підготовка до практичного заняття №12: підготовка до модульного контролю №2.
13. Підготовка до практичного заняття №13: розрахунок IP-підмереж.

14. Підготовка до практичного заняття №14: практика subnetting.
15. Підготовка до практичного заняття №15: налаштування IPv6.
16. Підготовка до практичного заняття №16: статична маршрутизація.
17. Підготовка до практичного заняття №17: динамічна маршрутизація.
18. Підготовка до практичного заняття №18: NAT/PAT.
19. Підготовка до практичного заняття №19: аналіз TCP/UDP.
20. Підготовка до практичного заняття №20: DHCP/DNS.
21. Підготовка до практичного заняття №21: ACL.
22. Підготовка до практичного заняття №22: SSH.
23. Підготовка до практичного заняття №23: моніторинг мережі.
24. Підготовка до практичного заняття №24: підсумкове заняття.

НАПРЯМ 3: ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ (10 годин)

Цей блок передбачає виконання комплексного індивідуального завдання, яке охоплює всі основні теми курсу. Форма звітності: звіт + демонстрація в Packet Tracer.

Завдання (необхідно виконати 1 завдання):

1. **Побудова мережі для невеликого офісу.** Розробити топологію мережі для офісу на 20 робочих місць. Виконати IP-адресацію, налаштувати комутацію, VLAN, маршрутизацію, DHCP, NAT. Забезпечити базовий захист (паролі, ACL).
2. **Побудова мережі для навчальної лабораторії.** Розробити топологію мережі для комп'ютерного класу на 15 ПК. Налаштувати VLAN для розділення трафіку, маршрутизацію між VLAN, DHCP, DNS. Забезпечити доступ до зовнішньої мережі через NAT.
3. **Побудова бездротової мережі.** Розробити топологію бездротової мережі для невеликого підприємства. Налаштувати точку доступу, забезпечити захист (WPA2), налаштувати гостьовий доступ, обмежити доступ до внутрішніх ресурсів.
4. **Діагностика та відновлення мережі.** Отримати схему несправної мережі (від викладача). Провести діагностику, виявити несправності, відновити працездатність. Оформити звіт з описом виявлених проблем та методів їх усунення.

НАПРЯМ 4: ПІДГОТОВКА ДО МОДУЛЬНИХ КОНТРОЛІВ ТА ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ЗАЛІКУ (10 годин)

Цей блок передбачає систематизацію знань та підготовку до підсумкового контролю. Форма звітності: результати модульних контролів та заліку.

Завдання:

1. Повторення теоретичного матеріалу з модулів 1–2. Підготовка до модульного контролю №1.
2. Повторення теоретичного матеріалу з модулів 3–4. Підготовка до модульного контролю №2.
3. Систематизація знань з IP-адресації та subnetting.
4. Систематизація знань з маршрутизації та комутації.
5. Підготовка до диференційованого заліку: повторення теоретичних питань, відпрацювання практичних завдань у Packet Tracer.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

Викладач професійно-теоретичної підготовки

_____ / _____ (Прізвище, ініціали)
«__» _____ 2026 р.

ПОГОДЖЕНО ТА СХВАЛЕНО:

на засіданні методичної комісії прикладної механіки та цивільної інженерії

Протокол № _____ від «__» _____ 2026 р.

Голова методичної комісії

_____ / _____ (Прізвище, ініціали)

Заступник директора з навчально-методичної роботи ЗПО «ДПТК»

_____ / Сергій ГОРДІЄНКО

«__» _____ 2026 р.

ЛИСТ РЕЄСТРАЦІЇ ЗМІН ТА ДОПОВНЕНЬ ДО РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ

№ з/п	Дата внесення змін	Розділ, пункт, до якого вносяться зміни	Короткий зміст змін	Підпис розробника (викладача)	Погодження (№ протоколу методичної комісії та дата)
1					
2					
3					