

ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ  
«ІРПІНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ»

Циклова комісія фундаментальних дисциплін і комп'ютерних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Заступник директора  
з навчальної роботи

Сова В.М.  
"29" 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

з комп'ютерних систем і мереж

(назва навчальної практики)

галузь знань

**12 Інформаційні технології**

(шифр і назва галузі знань)

освітньо-професійна  
програма

**Комп'ютерна інженерія**

спеціальність

**123 Комп'ютерна інженерія**

(шифр і назва спеціальності)

відділення

**інформаційних технологій**

(назва відділення)

Робоча програма

Навчальна практика з комп'ютерних систем і мереж

(назва навчальної дисципліни)

для студентів  
за галуззю знань  
спеціальність  
освітня програма

12 Інформаційні технології

123 Комп'ютерна інженерія

Комп'ютерна інженерія

«29» серпня 2025 року - 11 с.

Розробник: Володимир КУМЕЙКО, викладач вищої кваліфікаційної категорії

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії  
фундаментальних дисциплін та комп'ютерних технологій  
Протокол від «29» серпня 2025 року № 1

Голова циклової комісії фундаментальних дисциплін  
та комп'ютерних технологій



Емілія ДІБРІВНА

Схвалено методичною радою коледжу.  
Протокол від «29» серпня 2025 року № 1

Голова



Дмитро КОСТЮК

### 1. Опис навчальної практики

Найменування показників	Галузь знань, освітньо-професійна програма, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної практики
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: 12 Інформаційні технології	Обов'язкова
Загальна кількість годин - 90	Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія Освітньо-професійна програма: Комп'ютерна інженерія	Рік підготовки:
		4-й
		Семестр
		8-й
Тижневих годин для денної форми здобуття освіти: аудиторних – 18 самостійної роботи – 27	Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр	Лекції
		-
		Практичні
		36 год.
		Лабораторні
		-
		Самостійна робота
54 год.		
		Вид контролю: Диференційований залік

**Примітка.** Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми здобуття освіти – 36/54

## **2. Мета навчальної практики**

**Мета навчальної практики** - сформувані здобуті теоретичні знання для практичного застосування в галузі комп'ютерних систем і мереж, організації та функціонування інформаційних технологій та систем, що сприятиме ефективному використанню в майбутній професійній діяльності відповідних програмних засобів та самостійному опануванню нових програмних продуктів.

Форми контролю знань включають в себе як перевірку здатності студентів у стислій конспективній формі відображати отримані знання, а також усно викладати освоєний матеріал, так і при безпосередній роботі з комп'ютером та мережевим обладнанням створювати, аналізувати і робити висновки по освоєному матеріалу.

**Навчальна практика з комп'ютерних систем і мереж** передбачає набуття студентами програмних компетентностей, а саме:

### **Загальних компетентностей (ЗК):**

ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

### **Спеціальних(фахових) компетентностей (СК):**

СК2. Здатність застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування апаратних, програмних та інструментальних засобів комп'ютерної інженерії.

СК4. Здатність брати участь у розробці системного та прикладного програмного забезпечення засобів комп'ютерної інженерії з використанням ефективних алгоритмів, сучасних методів і мов програмування.

СК6. Здатність брати участь у модернізації апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії.

СК7. Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи.

СК8. Здатність здійснювати організацію робочих місць з урахуванням вимог охорони праці, їх технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів і засобів захисту інформації.

СК10. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати прийняті рішення.

СК11. Здатність здійснювати вибір, розгортати, інтегрувати, діагностувати, адмініструвати та експлуатувати комп'ютерні системи та мережі, мережеві ресурси, сервіси та інфраструктуру організації.

СК12. Здатність створювати, впроваджувати, адмініструвати бази даних і знань з використанням сучасних методів, технологій та систем керування базами даних.

СК13. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.

СК15. Здатність аналізувати, оптимізувати та моделювати складність архітектури комп'ютерних систем і мереж із застосуванням сучасних принципів побудови математичного, програмного, лінгвістичного, технічного та інформаційного забезпечення.

## **3. Передумови вивчення дисципліни**

Дисципліни що передують вивченню дисципліни «Комп'ютерні системи та мережі»: «Комп'ютерна логіка», «Теорія інформації і кодування», «Комп'ютерна електроніка», «Архітектура комп'ютерів».

## **4. Очікувані результати навчання**

### **Програмні результати навчання:**

РН2. Знати і розуміти теоретичні положення, що лежать в основі функціонування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії.

PH3. Знати сучасні методи та технології для розв'язання прикладних задач комп'ютерної інженерії.

PH6. Тестувати, діагностувати та обслуговувати апаратні та програмні засоби комп'ютерної інженерії.

PH7. Застосовувати знання для формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.

PH8. Застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії для вирішення технічних задач у професійній діяльності.

PH9. Розробляти, тестувати, впроваджувати, експлуатувати програмне забезпечення для вбудованих і розподілених систем.

PH10. Здійснювати пошук інформації з різних джерел для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.

PH11. Ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів комп'ютерної інженерії.

PH13. Обґрунтовувати прийняті рішення, оцінювати, оформляти та представляти результати професійної діяльності згідно з діючою нормативною документацією.

PH14. Використовувати сучасні інтегровані середовища, методи і технології розробки, впровадження, адміністрування комп'ютерних систем та мереж, баз даних і знань.

PH15. Проводити інсталяцію та налаштування системного та прикладного програмного забезпечення, у тому числі програмних засобів захисту інформації з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки.

## **5. Критерії оцінювання**

Критерії оцінювання знань студентів наведено в додатку до робочої навчальної програми.

## **6. Засоби оцінювання**

Контроль набутих знань здійснюється у формі поточного контролю на практичних заняттях та написання звітів про виконану роботу під час навчальної практики з відповідних тем, виконання ситуаційних вправ та інша робота, що сприяє поглибленому засвоєнню студентами теоретичного і практичного матеріалу.

Підсумковий контроль у формі заліку проводиться з метою оцінки результатів з навчальної практики на завершальному етапі.

## **7. Програма навчальної практики**

### **Тема 1. Постановка технічного завдання на побудову комп'ютерної мережі.**

#### **Визначення необхідного обладнання для побудови комп'ютерної мережі.**

Ознайомлення з поставленим технічним завданням для побудови комп'ютерної мережі. Визначення необхідного обладнання, та матеріалів для побудови комп'ютерної мережі. Складання структурної схеми мережі. Визначення застосування необхідних технологій та протоколів для реалізації мережі. Пасивне мережеве обладнання, кабельні лотки та пластикові короби. Вимоги до серверної кімнати. Характеристики кабельних сегментів.

### **Тема 2. Вибір класу IP адрес, розбиття на підмережі філіалів підприємств**

Порядок призначення IP-адрес. Класи мереж та підмереж. Призначення IP-адрес у мережі. Розрахунок адрес мережі в залежності від кількості вузлів в мережі. Поділ мережі на підмережі. Програмне забезпечення для розрахунку та розбиття IP- адрес підмережам і хостам та визначення ширококомовних адрес при вказаних користувачем умовах.

**Тема 3. Підготовка обладнання до налаштування, встановлення необхідного програмного забезпечення для конфігурування та драйверів для допоміжного обладнання.**

Визначення необхідного програмного забезпечення для налаштування мережевого обладнання. Здійснення комутування обладнання в відповідності до проекту мережі. Встановлення необхідного програмного забезпечення. Зкидання налаштувань обладнання до заводських налаштувань.

**Тема 4. Налаштування мережевого обладнання в відповідності до схеми мережі. Для організації локальної мережі.**

Налаштування комутаторів. Визначення необхідних команд для комутатора. Створення мереж VLAN. Створення транкових портів на комутаторі. Визначення необхідних команд для маршрутизатора. Налаштування маршрутизатора. Створення підінтерфейсів. Налаштування маршрутизації між мережами. Перевірка доступності хостів в різних мережах.

**Тема 5. Налаштування DHCP серверів та клієнтів на маршрутизаторах філіалів.**

Визначення діапазонів статичних та динамічних адрес в кожній мережі. Визначення параметрів DHCP-сервера (час оренди адреси, шлюзів по замовчанню, DNS-серверів та ін.). Визначення необхідних команд для конфігурування DHCP-сервера. Виконання конфігурування обладнання.

**Тема 6. Налаштування NAT, маршрутів по замовчанню та доступу до мережі інтернет з підмереж підприємства.**

Визначення потреб під мереж для доступу до мережі «Інтернет». Визначення параметрів приєднання до мережі провайдера. Визначення необхідних команд конфігурування мережевого інтерфейсу для приднання до мережі провайдера. Визначення команд для налаштування служби NAT та пере направлення портів з глобальної мережі в локальну. Виконання налаштування обладнання.

**Тема 7. Об'єднання однорідних підмереж філіалів за допомогою GRE тунелів.**

Визначення під мереж філіалів які необхідно об'єднувати. Формування адресного простору віртуальних інтерфейсів маршрутизаторів для побудови тунелів. Визначення необхідних команд для побудови тунелей. Виконання конфігурування пристроїв, створення віртуальних інтерфейсів. Побутова маршрутизації між під мережами. Перевірка зв'язку між відповідними під мережами різних філіалів.

**Тема 8. Налаштування ACL для організації політик доступу між мережами філіалів.**

Планування списків доступу і фільтрів портів. Складання політик доступу хостів до відповідних під мереж філіалів. Визначення необхідних команд для налаштування ACL. Налаштування обладнання та перевірка роботи правил доступу.

**Тема 9-10. Налаштування VPN доступу для віддаленої роботи.**

Побудова схеми VPN мережі. Визначення необхідних параметрів для налаштування VPN(під мережі до яких необхідно організувати віддалений доступ, адресний простір для віддалених клієнтів). Визначення необхідних команд для налаштування VPN-сервера на маршрутизаторах. Налаштування VPN-сервера на маршрутизаторі. Налаштування VPN-клієнта для приєднання до віддаленої мережі. Перевірка роботи VPN тунелю.

## 8. Структура навчальної практики

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	усього	денна форма		
		л	п	с.р.
Тема 1. Постановка технічного завдання на побудову комп'ютерної мережі. Визначення необхідного обладнання для побудови комп'ютерної мережі..	4	-	2	2
Тема 2. Вибір класу IP адрес, розбиття на підмережі філіалів підприємств.	10	-	4	6
Тема 3. Підготовка обладнання до налаштування, встановлення необхідного програмного забезпечення для конфігурування та драйверів для допоміжного обладнання.	8	-	4	4
Тема 4. Налаштування мережевого обладнання в відповідності до схеми мережі. Для організації локальної мережі..	10	-	4	6
Тема 5. Налаштування DHCP серверів та клієнтів на маршрутизаторах філіалів..	10	-	4	6
Тема 6. Налаштування NAT, маршрутів по замовчанню та доступу до мережі інтернет з підмереж підприємства.	10	-	4	6
Тема 7. Об'єднання однорідних підмереж філіалів за допомогою GRE тунелів.	12	-	6	6
Тема 8. Налаштування ACL для організації політик доступу між мережами філіалів.	8	-	2	6
Тема 9. Налаштування VPN-сервера.	10	-	4	6
Тема 10. Налаштування VPN-клієнта.	8	-	2	6
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>54</b>

## 9. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми і зміст практичних занять	Кількість годин
1	<b>Тема 1. Постановка технічного завдання на побудову комп'ютерної мережі. Визначення необхідного обладнання для побудови комп'ютерної мережі.</b> Ознайомлення з поставленим технічним завданням для побудови комп'ютерної мережі . Складання структурної схеми мережі.	2
2	<b>Тема 2. Вибір класу IP адрес, розбиття на підмережі філіалів підприємств.</b> Порядок призначення IP-адрес. Класи мереж та підмереж. Призначення IP-адрес у мережі. Розрахунок адрес мережі в залежності від кількості вузлів в мережі.	4
3	<b>Тема 3. Підготовка обладнання до налаштування, встановлення необхідного програмного забезпечення для конфігурування та драйверів для допоміжного обладнання..</b> Здійснення комутування обладнання в відповідності до проекту мережі. Встановлення необхідного програмного забезпечення. Зкидання налаштувань обладнання до заводських налаштувань.	4
4	<b>Тема 4. Налаштування мережевого обладнання в відповідності до</b>	4

№ з/п	Назва теми і зміст практичних занять	Кількість годин
	<b>схеми мережі. Для організації локальної мережі..</b> Налаштування комутаторів. Створення мереж VLAN. Створення транкових портів на комутаторі. Налаштування маршрутизатора. Створення підінтерфейсів. Налаштування маршрутизації між мережами. Перевірка доступності хостів в різних мережах.	
5	<b>Тема 5. Налаштування DHCP серверів та клієнтів на маршрутизаторах філіалів..</b> Виконання конфігурування обладнання. (DHCP сервера локальної мережі)	4
6	<b>Тема 6. Налаштування NAT, маршрутів по замовчанню та доступу до мережі інтернет з підмереж підприємства</b> Визначення потреб під мереж для доступу до мережі «Інтернет». Визначення параметрів приєднання до мережі провайдера. Виконання налаштування обладнання.	4
7	<b>Тема 7. Об'єднання однорідних підмереж філіалів за допомогою GRE тунелів..</b> Визначення під мереж філіалів які необхідно об'єднувати. Формування адресного простору віртуальних інтерфейсів маршрутизаторів для побудови тунелів. Виконання конфігурування пристроїв, створення віртуальних інтерфейсів. Побутова маршрутизації між під мережами. Перевірка зв'язку між відповідними під мережами різних філіалів.	6
8	<b>Тема 8. Налаштування ACL для організації політик доступу між мережами філіалів.</b> Планування списків доступу і фільтрів портів. Налаштування обладнання та перевірка роботи правил доступа.	2
9	<b>Тема 9-10. Налаштування VPN сервера для віддаленої роботи.</b> Побудова схеми VPN мережі. Налаштування VPN-сервера на маршрутизаторі.	4
9	<b>Тема 10. Налаштування VPN клієнта для віддаленої роботи.</b> Налаштування VPN-клієнта для приєднання до віддаленої мережі. Перевірка роботи VPN тунелю.	2
	<b>Разом</b>	36

#### 10. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми і зміст лабораторних занять	Кількість годин
1	Не передбачено навчальним планом	

#### 11. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми і зміст самостійної роботи	Кількість годин
1.	<b>Тема 1. Постановка технічного завдання на побудову комп'ютерної мережі. Визначення необхідного обладнання для побудови комп'ютерної мережі.</b>	2

№ з/п	Назва теми і зміст самостійної роботи	Кількість годин
	Визначення необхідного обладнання, та матеріалів для побудови комп'ютерної мережі. Пасивне мережеве обладнання, кабельні лотки та пластикові коробки. Вимоги до серверної кімнати. Характеристики кабельних сегментів.	
2.	<b>Тема 2. Вибір класу IP адрес, розбиття на підмережі філіалів підприємств.</b> Програмне забезпечення для розрахунку та розбиття IP- адрес підмережам і хостам та визначення ширококомовних адрес при вказаних користувачем умовах.	6
3.	<b>Тема 3. Підготовка обладнання до налаштування, встановлення необхідного програмного забезпечення для конфігурування та драйверів для допоміжного обладнання..</b> Визначення необхідного програмного забезпечення для налаштування мережевого обладнання.	4
4.	<b>Тема 4. Налаштування мережевого обладнання в відповідності до схеми мережі. Для організації локальної мережі..</b> Визначення необхідних команд для комутатора. Визначення необхідних команд для маршрутизатора.	6
5.	<b>Тема 5. Налаштування DHCP серверів та клієнтів на маршрутизаторах філіалів..</b> Визначення необхідних команд для конфігурування DHCP-сервера. Визначення діапазонів статичних та динамічних адрес в кожній мережі. Визначення параметрів DHCP-сервера (час оренди адреси, шлюзів по замовчанню, DNS-серверів та ін.).	6
6.	<b>Тема 6. Налаштування NAT, маршрутів по замовчанню та доступу до мережі інтернет з підмереж підприємства</b> Визначення необхідних команд конфігурування мережевого інтерфейсу для приднання до мережі провайдера. Визначення команд для налаштування служби NAT та пере направлення портів з глобальної мережі в локальну.	6
7.	<b>Тема 7. Об'єднання однорідних підмереж філіалів за допомогою GRE тунелів..</b> Визначення необхідних команд для побудови тунелів.	6
8.	<b>Тема 8. Налаштування ACL для організації політик доступу між мережами філіалів.</b> Складання політик доступу хостів до відповідних під мереж філіалів. Визначення необхідних команд для налаштування ALC.	6
9.	<b>Тема 9. Налаштування VPN сервера для віддаленої роботи.</b> Визначення необхідних параметрів для налаштування VPN(під мережі до яких необхідно організувати віддалений доступ, адресний простір для віддалених клієнтів). Визначення необхідних команд для налаштування VPN-сервера на маршрутизаторах.	6
10.	<b>Тема 10. Налаштування VPN клієнта для віддаленої роботи.</b> Визначення необхідних параметрів для налаштування VPN(на стороні клієнта до яких необхідно організувати віддалений доступ). Визначення необхідних команд для налаштування VPN-клієнта на комп'ютері.	6
	<b>Разом</b>	54

## 12. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

## 13. Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Використання програмного забезпечення: Microsoft Visio, Cisco Packet Tracer. Мережеве обладнання лабораторії мережевих технологій. Навчально-методичне забезпечення з навчальної практики, розміщене на навчально-інформаційному порталі Moodle.

## 14. Розподіл балів, які отримують студенти

T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8	T 9	T 10	Всього балів
5	10	10	10	10	10	20	5	15	5	100

## Національна шкала оцінювання та рейтинг студента

Оцінка національна	Рейтинг студента, бали
Відмінно	90-100
Добре	74-89
Задовільно	60-73
Незадовільно	0-59

## 15. Рекомендована література

### ОСНОВНА

#### Підручники (навчальні посібники)

1. Жураковський, Б. Ю. Комп'ютерні мережі. Частина 1. Навчальний посібник – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 328 с.
2. Комп'ютерні мережі. Книга 1. [навчальний посібник] – Львів, «Магнолія 2006», 2024. – 256 с..
3. Комп'ютерні мережі. Книга 2 [навчальний посібник] – Львів, «Магнолія 2006», 2024. – 328 с.
4. Буров Є.В. Комп'ютерні мережі. Підручник. Том перший /Є.В. Буров, М.М. Митник/ Львів:Видавництво ПП «Магнолія 2006», 2024– 333 с.

### ДОПОМІЖНА

5. Жураковський, Б. Ю. Комп'ютерні мережі. Частина 1. Навчальний посібник – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 328 с.
6. Жураковський, Б. Ю. Комп'ютерні мережі. Частина 2. Навчальний посібник;– Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 372 с.
7. О. С. Городецька, В. А. Гикавий, О. В. Онищук. Комп'ютерні мережі : навчальний посібник / – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 129 с.
8. Ю. В. Волосюк. Комп'ютерні мережі : курс лекцій / – Миколаїв : МНАУ, 2019. – 203 с.
9. Азаров О. Д., Захарченко С. М., Кадук О. В. та ін. Комп'ютерні мережі : підручник / – Вінниця : ВНТУ, 2020. – 378 с.

### ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. Комп'ютерна мережа. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki>
2. Комп'ютерні мережі. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://posibnyky.vntu.edu.ua/kom\\_m/index.html](http://posibnyky.vntu.edu.ua/kom_m/index.html)
3. Комп'ютерні мережі. 2018. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://compnet.at.ua/index/topologija\\_komp\\_39\\_juternikh\\_merezh/0-6](http://compnet.at.ua/index/topologija_komp_39_juternikh_merezh/0-6)

### КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ З НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ І МЕРЕЖ

#### Для денної форми здобуття освіти

Оцінювання знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою. Рейтинг студента з навчальної практики у балах переводиться у національні оцінки «Відмінно», «Добре», «Задовільно», «Незадовільно» згідно з табл. 1.

**Таблиця 1. Переведення рейтингу студента за 100 бальною школою в оцінку за національною шкалою**

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна
90-100	Відмінно
74-89	Добре
60-73	Задовільно
0-59	Незадовільно

Оцінка **«Відмінно»** виставляється студенту, який систематично працював протягом навчальної практики, вміє успішно виконувати завдання, які передбачені програмою, засвоїв зміст основної та додаткової літератури, виявив творчі здібності у розумінні та використанні навчально-програмного матеріалу, проявив здатність до самостійного оновлення і поповнення знань.

Оцінка **«Добре»** виставляється студенту, який твердо засвоїв програмний матеріал, грамотно і по суті подає його, не допускає суттєвих неточностей у відповідях на питання, як правило, вірно застосовує теоретичні положення при рішенні практичних питань і задач, володіє необхідними навичками і прийомами їх виконання.

Оцінка **«Задовільно»** виставляється студенту, який засвоїв лише програмний матеріал, але не засвоїв його детально, допускає багато неточностей, недостатньо вірні трактування, порушується послідовність у викладі програмованого матеріалу і відчуває труднощі у виконанні практичних робіт.

Оцінка **«Незадовільно»** виставляється студенту, який не виявив достатніх знань основного навчально-програмного матеріалу навчальної практики, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою навчальної практики завдань, не може без допомоги викладача використати знання при навчанні, не спромігся оволодіти навичками самостійної роботи.