

**Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»**

Кафедра інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії

**«ЗАТВЕРДЖЕНО»**  
завідувач кафедри

Гнатушенко В.В. \_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«Комп'ютерні мережі»**

Галузь знань .....	12 «Інформаційні технології»
Спеціальність .....	123 «Комп'ютерна інженерія»
Рівень вищої освіти.....	перший (бакалаврський)
Ступінь.....	бакалавр
Статус .....	Фахова
Загальний обсяг .....	9 кредитів ECTS (270 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання .....	3-4 семестр
Мова викладання .....	українська

Викладачі: доцент Каштан В.Ю., асистент Панфьорова Я.В.

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро  
НТУ «ДП»  
2020

Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерні мережі» для бакалаврів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. ІСТ. – Д.: НТУ «ДП», 2020. – 16 с.

Розробники:

- Каштан В.Ю. – к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії
- Панфьорова Я.В. – асистент кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» (протокол \_\_\_\_ від \_\_\_\_\_).

Рекомендовано до видання редакційною радою НТУ «ДП» (протокол \_\_\_\_ від \_\_\_\_\_).

## ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .....	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ .....	4
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ .....	5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	5
6. ВИМОГИ ДО ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ.....	8
7. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ .....	9
7.1 Шкали .....	9
7.2 Засоби та процедури.....	9
7.3 Критерії.....	10
8. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ .....	13
9. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	14

## 1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі «Комп'ютерні мережі» спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» здійснено розподіл програмних результатів навчання (N) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф5 «Комп'ютерні мережі» віднесено такі результати навчання:

Р3	Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії
Р6	Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей

**Мета дисципліни** – є вивчення основ функціонування комп'ютерних мереж, моделей Інтернету, мережевого програмного забезпечення та прикладних програм.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

## 2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	Зміст
Р3	Р3-Ф5	Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії
ЗК3	ЗК3-Ф5	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

## 3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Ф1 Основи апаратного та програмного забезпечення комп'ютерів	Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії
Ф3 Програмування	Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання
Ф4 Теорія електричних та магнітних кіл	Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності
Ф10 Системне програмування	Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання

## 4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години					
		денна		Вечірня		заочна	
		аудит. заняття	самостійна робота	аудит. заняття	самостійна робота	аудит. заняття	самостійна робота
лекційні	170	56	114			14	158
практичні/семінари	-	-	-			10	80
лабораторні	88	28	60				
контрольні заходи	12	12	-			6	8
РАЗОМ	270	96	174			30	246

## 5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	<b>ЛЕКЦІЇ</b>	<b>170</b>
P3-Ф5	<b>1. Предмет та завдання курсу «Комп'ютерні мережі». Історія розвитку</b> Еволюція комп'ютерних мереж. Обчислювальні мережі як частковий випадок розподілених систем Переваги і недоліки використання комп'ютерних мереж Модель «клієнт-сервер» Базові топології комп'ютерних мереж	10
P3-Ф5 ЗКЗ-Ф5	<b>2. Мережні протоколи і комунікації. Стек TCP/IP.</b> Архітектура комп'ютерних мереж. Модель OSI і взаємодія протоколів Сучасні стеки протоколів.	10
P3-Ф5 ЗКЗ-Ф5	<b>3. Фізичний та каналний рівні. Протокол Ethernet.</b> Основні групи мережних кабелів. Протоколи фізичного рівня Провідні та безпроводні комп'ютерні мережі Середовище передачі даних. Стандарти кабелів Протоколи каналного рівня Керування доступом до мережі передачі даних Протокол Ethernet	10
P3-Ф5 ЗКЗ-Ф5	<b>4. Мережний рівень. Протоколи IP та ARP.</b> Протоколи мережного рівня Процеси маршрутизації у IP-мережах Функції протоколу IP та процес фрагментації пакетів Відображення IP-адрес на локальні адреси: протоколи ARP і RARP	10
P3-Ф5 ЗКЗ-Ф5	<b>5. Адресація в IPv4-мережах.</b> Типи адрес: локальні (MAC-адреса), мережеві (IP-адреса) і символні доменні (DNS-ім'я) адреси. Класи IP-адрес. Особливі IP-адреси. Використовування масок в IP-адресації. Безкласова модель адресації (CIDR). Проблема нестачі IPv4-адрес та шляхи її вирішення	10

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	Широкомовний та колізійний домени	
	Розрахунок підмереж за допомогою маски постійної довжини.	
	Розрахунок підмереж за допомогою маски змінної довжини (VLSM).	
P3-Ф5 ЗКЗ-Ф5	<b>6. Базове налаштування мережних пристроїв.</b>	10
	Операційна система мережної взаємодії Cisco IOS .	
	Основні концепції і налаштування безпеки на комутаторах Cisco.	
P3-Ф5 ЗКЗ-Ф5	<b>7. Транспортний рівень. Протоколи TCP та UDP</b>	10
	Основні функції протоколу UDP.	
	Формат UDP-повідомлень.	
	Функції протоколу TCP.	
	Структура TCP-сегменту.	
	Відкриття і закриття з'єднань TCP.	
	Управління потоком.	
P3-Ф5 ЗКЗ-Ф5	<b>8. Протоколи прикладного рівня.</b>	10
	Відображення символічних адрес на IP-адреси: служба DNS.	
	Автоматизація процесу призначення IP-адрес вузлам мережі - протокол DHCP	
	Протокол передачі файлів FTP	
P3-Ф5 ЗКЗ-Ф5	<b>9. Особливості переходу на IPv6 та формат пакетів.</b>	10
	Адресація в IPv6. Направлені, групові і альтернативні адреси. Представлення запису адрес.	
	IP протокол версії 6.	
	Відмінності протоколу IPv6 від IPv4.	
	Порівняння заголовків Ipv6 і Ipv4.	
P3-Ф5 ЗКЗ-Ф5	<b>10. Концепція маршрутизації.</b>	10
	Функції маршрутизатора.	
	Аналіз таблиці маршрутизації.	
	Комутація пакетів між мережами і визначення шляху.	
P3-Ф5 ЗКЗ-Ф5	<b>11. Маршрутизація між VLAN.</b>	12
	Принципи роботи маршрутизації між VLAN.	
	Налаштування маршрутизації між VLAN з використанням застарілого методу.	
	Налаштування маршрутизації між VLAN з використанням методу router-on-a-stick.	
	Пошук і усунення неполадок маршрутизації між VLAN.	
	Комутація 3-го рівня.	
P3-Ф5 ЗКЗ-Ф5	<b>12. Статична маршрутизація.</b>	12
	Типи статичних маршрутів.	
	Налаштування статичних маршрутів і маршрутів за замовчуванням.	
	Налаштування статичних маршрутів IPv6.	
	Огляд CIDR і VLSM.	
	Налаштування сумарних і плаваючих статичних маршрутів.	
P3-Ф5 ЗКЗ-Ф5	<b>13. Динамічна маршрутизація.</b>	12
	Принцип роботи протоколів динамічної маршрутизації.	
	Динамічна маршрутизація в порівнянні зі статичної	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	маршрутизацією.	
	Типи протоколів маршрутизації.	
	Динамічна дистанційно-векторна маршрутизація, RIP.	
	Динамічна маршрутизація станом каналу, OSPF.	
	<b>14. OSPF для однієї області.</b>	12
	Характеристики протоколу OSPF, алгоритм та види повідомлень.	
	Налаштування OSPFv2 для однієї області.	
	Налаштування OSPFv3 для однієї області.	
	<b>15. Списки контролю доступу (ACL).</b>	12
	Принцип роботи ACL-списків по протоколу IP.	
	Стандартні ACL	
	Розширені ACL	
	Пошук і усунення неполадок ACL.	
	ACL-списки для IPv6.	
P3-Ф5 ЗКЗ-Ф5	<b>16. Трансляція мережних IP-адрес. Протоколи NAT та PAT</b>	10
	Принци роботи NAT	
	Види NAT	
	Налаштування NAT	
	<b>КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ</b>	<b>12</b>
	<b>ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ</b>	<b>88</b>
P3-Ф5 P6-Ф5 ЗКЗ-Ф5	1. Аналіз мережевих протоколів та моделі OSI	3
	2. Дослідження кадру протоколу Ethernet та пропускної здатності Fast Ethernet	3
	3. Базове налаштування комутатора з використанням інтерфейсу командного рядка	3
	4. Вивчення протоколу ARP	3
	5. Вивчення протоколу IP	3
	6. Отримання відомостей про MAC-адреси і мережні налаштування TCP/IP	3
	7. Визначення IPv4-адрес	3
	8. Розрахунок підмереж за допомогою маски постійної довжини	3
	9. Розрахунок підмереж за допомогою маски змінної довжини	4
	10. Розрахунок сумарного маршруту	4
	11. Побудова мережі в Cisco Packet Tracer і базове налаштування пристроїв Cisco	4
	12. Вивчення програм і служб TCP/IP	4
	13. Впровадження і налаштування сервісів веб-серверу, серверу електронної пошти, DHCP, DNS та FTP в Packet Tracer	4
	14. Вивчення транспортного протоколу TCP та протоколу передачі файлів FTP	4
	15. Налаштування статичних маршрутів і маршрутів за умовчанням для IPv4	4
	16. Централізовані алгоритми маршрутизації. Алгоритм Дейкстри	4
	17. Налаштування протоколу RIPv2	4
	18. Впровадження протоколу EIGRP та налаштування	4

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	автоматичного і ручного підсумовування маршрутів	
	19. Налаштування OSPFv2 для однієї області	4
	20. Налаштування на комутаторах функції Switch Port Security	4
	21. Налаштування мереж VLAN, протоколів DTP та VTP, та маршрутизації між VLAN	4
	22. Налаштування ACL-списків	4
	23. Налаштування протоколу DHCP	4
	24. Налаштування статичного, динамічного NAT та PAT	4
	<b>РАЗОМ</b>	<b>270</b>

## 6. ВИМОГИ ДО ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

Курсова робота на тему «Проектування мережі організації за допомогою програмного продукту Packet Tracer»

Мета курсової роботи:

1) узагальнення компетентностей, набутих за час навчання, шляхом комплексного виконання конкретного фахового завдання.

2) розвиток здатності до застосування знань, засвоєних при вивченні дисципліни «Комп'ютерні мережі», для розробки конкретних проектних рішень при проектуванні комп'ютерної мережі.

3) набуття навичок виконання технічних креслеників.

З огляду на визначенні в завданні виробничі умови в курсовій роботі належить здійснити такі операції:

– необхідно побудувати і налаштувати мережу відповідно до запропонованої топології.

– розрахувати схему IP-адресації методом VLSM з урахуванням вимог;

– налаштувати маршрутизатори, комутатори і комп'ютери для підтримки з'єднання IPv4;

– в одній з локальних мереж реалізувати мережі VLAN;

– виконати базовий захист комутаторів;

– маршрутизацію між VLAN;

– маршрутизацію між мережами;

– DHCP а а також динамічний NAT;

– для підвищення безпеки необхідно застосувати списки контролю доступу (ACL).

Окрім виконання перелічених робіт, студент без використання джерел інформації має продемонструвати компетентність в таких питаннях:

– побудувати прості локальні мережі, виконувати базову конфігурацію на комутаторах і маршрутизаторах, реалізовувати схему IP адресації;

– конфігурувати і усувати неполадки статичної маршрутизації і маршрутизації за замовчуванням;

– вирішувати загальні питання в OSPF однієї зони, EIGRP та в віртуальних локальних мережах;



– налаштовувати статичну маршрутизацію та маршрутизацію між VLAN в IPv 4 і IPv6 мережах.

## 7. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

### 7.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

#### *Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»*

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

### 7.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 7-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою. Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни

подано нижче.

### *Засоби діагностики та процедури оцінювання*

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	Тести, задачі і командні завдання під час іспиту.	визначення середньозваженого результату поточних контролів;
лабораторні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		виконання ККР під час іспиту містить командне завдання, а бажанням студента

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком дескрипторам, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час екзамену має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожного дескриптора НРК.

### **7.3 Критерії**

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де  $a$  – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення;  $m$  – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

**Загальні критерії досягнення результатів навчання  
для 7-го кваліфікаційного рівня за НРК**

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<b>Знання</b>		
– спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: <ul style="list-style-type: none"> <li>– спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень;</li> <li>– критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей</li> </ul>	95-100
	Відповідь містить не грубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
Рівень знань незадовільний	<60	
<b>Уміння/навички</b>		
– спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур; – здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах; – здатність	Відповідь характеризує уміння: <ul style="list-style-type: none"> <li>– виявляти проблеми;</li> <li>– формулювати гіпотези;</li> <li>– розв'язувати проблеми;</li> <li>– оновлювати знання;</li> <li>– інтегрувати знання;</li> <li>– провадити інноваційну діяльність;</li> <li>– провадити наукову діяльність</li> </ul>	95-100
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з не грубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	Рівень умінь/навичок незадовільний	<60
<b>Комунікація</b>		
– зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються	<p>Зрозумілість відповіді (доповіді).</p> <p><i>Мова:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правильна;</li> <li>– чиста;</li> <li>– ясна;</li> <li>– точна;</li> <li>– логічна;</li> <li>– виразна;</li> <li>– лаконічна.</li> </ul> <p><i>Комунікаційна стратегія:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– послідовний і несуперечливий розвиток думки;</li> <li>– наявність логічних власних суджень;</li> <li>– доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням;</li> <li>– правильна структура відповіді (доповіді);</li> <li>– правильність відповідей на запитання;</li> <li>– доречна техніка відповідей на запитання;</li> <li>– здатність робити висновки та формулювати пропозиції;</li> <li>– використання іноземних мов у професійній діяльності</li> </ul>	95-100
	Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
<b>Відповідальність і автономія</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів;</li> <li>– відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів;</li> <li>– здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії</li> </ul>	Відмінне володіння компетенціями: <ul style="list-style-type: none"> <li>– використання принципів та методів організації діяльності команди;</li> <li>– ефективний розподіл повноважень в структурі команди;</li> <li>– підтримка врівноважених стосунків з членами команди (відповідальність за взаємовідносини);</li> <li>– стресовитривалість;</li> <li>– саморегуляція;</li> <li>– трудова активність в екстремальних ситуаціях;</li> <li>– високий рівень особистого ставлення до справи;</li> <li>– володіння всіма видами навчальної діяльності;</li> <li>– належний рівень фундаментальних знань;</li> <li>– належний рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок</li> </ul>	95-100
	Упевнене володіння компетенціями відповідальності і автономії з незначними хибами	90-94
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано дві вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано три вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано чотири вимоги)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано п'ять вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано шість вимог)	65-69
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (рівень фрагментарний)	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

## 8. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання.

1. Програмне забезпечення Cisco Packet Tracer 7.2.
2. Маршрутизатор (Cisco 2801 під керуванням ОС Cisco IOS 15.2(4)).
3. Комутатор (Cisco 2960 під керуванням ОС Cisco IOS 15.0(2)).
4. Програмне забезпечення Wireshark.
5. Використовуються лабораторна та інструментальна бази випускової кафедри, а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання.
6. Дистанційна платформа MOODL.

## 9. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### 9.1. Основна

1. Комп'ютерні мережі. Підручник / Ю.О. Кулаков, Г.М. Луцький. – К.: Вид-во "Юніор", 2015.
2. Комп'ютерні мережі. Технології, протоколи та моделювання: Навч. посібник / Ю.В. Стасєв, І.В. Рубан, С.В. Дуденко, Д.В. Сумцов, О.І. Тимочко. – Харків: ХНУПС, 2015
3. . Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 5-е изд. / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер – СПб.: Питер, 2016 – 992 с.
4. Інтерактивний навчальний посібник курсу Академії Cisco «Мережні інформаційні технології»: <https://netacad.com>

### 9.2. Допоміжна

1. Буров Є. В. Комп'ютерні мережі: Підручник, Львів: Магнолія-2006, 2008. – 262 с.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«Комп'ютерні мережі»  
для бакалаврів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»

Розробники:  
Каштан Віта Юріївна  
Панфьорова Яна Володимирівна

В редакції авторів

Підготовлено до виходу в світ  
у Національному технічному університеті  
«Дніпровська політехніка».  
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842  
4960050, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19