

Міністерство освіти і науки України

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії

/назва факультету/

Кафедра комп'ютерних наук

/назва кафедри/



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету

Ігор БАРАН

2024 року

“ 02 ”

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Комп'ютерні мережі

/назва дисципліни/

галузь знань 12 Інформаційні технології

/шифр і назва галузі знань/

рівень вищої освіти бакалавр

/назва/

спеціальність 122 Комп'ютерні науки та інформаційні технології

/шифр і назва/

освітня програма Комп'ютерні науки та інформаційні технології

/назва/

спеціалізація

назва/

вид дисципліни обов'язкова дисципліна циклу професійної підготовки

/обов'язкова / вибіркова/

Робоча програма з навчальної дисципліни Комп'ютерні мережі
/назва дисципліни/

для студентів комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії
/назва факультету(ів)/

Розробники:

доцент каф. КН, к.т.н., доцент

/

/посада, науковий ступінь та вчене звання/



/підпис/

Сергій МАРЦЕНКО

/ініціали та прізвище/

/посада, науковий ступінь та вчене звання/

/підпис/

/ініціали та прізвище/

Робоча програма розглянута та схвалена

на засіданні кафедри комп'ютерних наук

/назва/

Протокол від «26» серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри

/підпис/

Ігор БОДНАРЧУК

/ініціали та прізвище/

Робоча програма розглянута та схвалена НМК

факультету комп'ютерно-інформаційних систем і програмної інженерії

Протокол від «02» вересня 2024 року № 1

Секретар НМК

/підпис/

Богдана МЛИНКО.

/ініціали та прізвище/

Робоча програма погоджена:

Спеціальність 122 Комп'ютерні науки та інформаційні технології

/шифр і назва/

освітня програма Комп'ютерні науки та інформаційні технології

/назва/

Завідувач випускової кафедри

/підпис/

Ігор БОДНАРЧУК

/ініціали та прізвище/

Гарант освітньої програми

/підпис/

Леся ДМИТРОЦА

/ініціали та прізвище/

1. Структура навчальної дисципліни

Показник	Всього годин	
	Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Кількість кредитів/годин	4,0 / 120	4,0 / 120
Аудиторні заняття, год.	72	12
Самостійна робота, год.	48	108
Аудиторні заняття:		
• лекції, год.	36	6
• лабораторні заняття, год.	36	6
• практичні заняття, год.	—	—
• семінарські заняття, год.	—	—
Самостійна робота:		
підготовка до лабораторних (практичних, семінарських) занять	20	30
опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції	20	58
виконання контрольних завдань	—	—
виконання індивідуальних завдань	—	—
виконання курсових проектів (робіт)	—	—
підготовка та складання заліків, екзаменів, контрольних робіт, рефератів, есе, тестування	8	20
Екзамен	Е	Е
Залік	—	—

Частка годин самостійної роботи студента:

денна форма навчання — 40%.

заочна (дистанційна) форма навчання — 90%.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1 Мета – ознайомити студентів із основами побудови та обслуговування сучасних комп'ютерних мереж, їх функціонуванням.

2.2 Завдання дисципліни:

1. Надати інформацію про основні елементи комп'ютерних мереж, а саме: структура та протоколи TCP/IP протокольного стеку; основні мережеві пристрої (репітери, комутатори, маршрутизатори); основні мережеві середовища передавання даних; топології побудови локальних мереж.

2. Навчити розрахунку схем логічної адресації комп'ютерних мереж.

3. Надати знання про сучасні технології оптимізації використання адрес IPv4.

4. Надати інформацію про технології комутованого розподілу доступу до ресурсів на базі віртуальних мереж VLAN.

5. Надати знання про проблеми петель комутації та методи їх вирішення за допомогою протоколу Spanning Tree Protocol.

6. Надати початкові знання з основ статичної та динамічної маршрутизації.

7. Ознайомити з розгалуженою структурою розв'язування доменних імен DNS та її використання у глобальній мережі.

8. Надати початкові знання мережевої безпеки.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей:

загальних:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК9. Здатність працювати в команді.

ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

спеціальних:

СК13. Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.

СК14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.

Програмні результати:

ПР13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.

ПР15. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1 Лекційні заняття

№	Тема заняття та короткий зміст	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1.	Тема 1. OSI модель. Принципи структурованого вивчення мереж.	2	0,3
2.	Тема 2. Класифікація мереж. Основні мережеві топології та методи доступу.	2	0,3
3.	Тема 3. Основні мережеві пристрої. Характеристики передавання даних. Принципи проектування мереж	2	0,3
4.	Тема 4. Фізичні та логічні адреси. Розрахунок IP адрес	4	0,5
5.	Тема 5. Протоколи середнього та високого рівнів мереж. Основні організації з стандартизації мереж.	2	0,3
6.	Тема 6. Маршрутизація в мережах.	2	0,5
7.	Тема 7. Технологія віртуальних мереж VLAN.	2	0,5
8.	Тема 8. Протоколи нижніх рівнів великих мереж	2	0,3
9.	Тема 9. Мережеві загрози	2	0,4
10.	Тема 10. Засоби керування мережами	2	0,3
11.	Тема 11. Протокол запобігання петель комутації STP (Spanning Tree Protocol).	2	0,4
12.	Тема 12. Структура протоколу DNS. Протоколи DHCP, ARP, ICMP	4	0,4
13.	Тема 13. Протокол IPv6	2	0,3
14.	Тема 14. Протокол Network Address Translation (NAT).	2	0,4
15.	Тема 15. Списки контролю доступу Access Control List (ACL).	2	0,4
16.	Тема 16. Технології Wi-Fi.	2	0,4
Усього годин		36	6

3.2 Лабораторні роботи

№	Тема заняття	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1.	Тема 3. Середовища передавання даних, сигнали, коди та адаптери локальної комп'ютерної мережі. Лабораторна робота №1. Манчестерське та NRZ кодування. Використання кодування 4B/5B для збільшення пропускної здатності та завадостійкості сигналу.	6	1
2.	Тема 4. Розрахунок IP-адресної схеми. Лабораторна робота №2. Розрахунок підмережевої маски. Визначення адреси мережі, широкомовної адреси та корисних адрес комп'ютерів. Розрахунок мереж з використанням технології VLSM.	6	1
3.	Тема 6. Маршрутизація в мережах. Лабораторна робота №3. Ознайомлення з середовищем Cisco Packet Tracer. Маршрутизація в мережах. Налаштування протоколів RIP та OSPF. Тестування з'єднання	6	1
4.	Тема 7. Технологія віртуальних мереж VLAN. Лабораторна робота №4. Створення статичних VLAN. Присвоєння портів до VLAN. Налаштування Trunk порта. Тестування з'єднання.	6	1
5.	Тема 16. Безпроводні мережі. Лабораторна робота №5. Налаштування безпроводних мереж. Вибір каналу в частотному діапазоні 2,4 ГГц. Налаштування протоколу DHCP. Налаштування параметрів безпеки безпроводної мережі. Створення фільтру MAC адрес для клієнтів. Тестування з'єднання.	6	1
6.	Тема 16. Безпроводні мережі. Лабораторна робота №6. Налаштування DHCP сервера на маршрутизаторах	6	1
Усього годин		36	6

3.3 Самостійна робота

№	Найменування робіт	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції 1. OSI модель. Принципи структурованого вивчення мереж. [1-13]	2	6
2.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції 2. Класифікація мереж. Основні мережеві топології та	4	7

	методи доступу. [1-13]		
3.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції 3. Основні мережеві пристрої. Характеристики передавання даних. Принципи проектування мереж. [1-13]	2	6
4.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції 4. Фізичні та логічні адреси. Розрахунок IP адрес. [1-13]	4	7
5.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції 5. Протоколи середнього та високого рівнів мереж. Основні організації з стандартизації мереж. [1-13]	2	7
6.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції 6. Маршрутизація в мережах. [1-13]	4	7
7.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції 7. Технологія віртуальних мереж VLAN. [1-13]	2	7
8.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції 8. Протоколи нижніх рівнів великих мереж. [1-13]	2	6
9.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції 9. Мережеві загрози. [1-13]	2	7
10.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції 10. Засоби керування мережами. [1-13]	4	7
11.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції 11. Протокол запобігання петель комутації STP (Spanning Tree Protocol). [1-13]	4	7
12.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції 12. Структура протоколу DNS. Протоколи DHCP, ARP, ICMP. [1-13]	4	7
13.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції 13. Протокол IPv6. [1-13]	2	6
14.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції 14. Протокол Network Address Translation (NAT). [1-13]	2	7
15.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції 15. Списки контролю доступу Access Control List (ACL). [1-13]	4	7
16.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції 16. Технології Wi-Fi. [1-13]	4	7
Усього годин		48	108

4. Критерії оцінювання результатів навчання студентів

Кожне лабораторне заняття оцінюється за відповідною шкалою.

За матеріалом кожного з двох модулів проводиться опитування лекційного матеріалу під час захисту лабораторних робіт та підсумкове електронне тестування у електронному навчальному курсі на сервері дистанційного навчання dl.tntu.edu.ua.

Форма підсумкового семестрового контролю – екзамен.

Модуль 1			Модуль 2			Підсумкова семестрова оцінка	Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота				
Теоретичний курс (тестування)	Практична робота		Теоретичний курс (тестування)	Практична робота			
10	25		15	25		25	100
№ Теми	Вид робіт	Бал	№ Теми	Вид робіт	Бал	за кожних три бали семестрової оцінки студент отримує 1 бал підсумкової семестрової оцінки автоматично	
Тема 1	Лабораторна робота №1	5	Тема 9	Лабораторна робота №4	10		
Тема 2			Тема 10				
			Тема 11				
Тема 3	Лабораторна робота №2	10	Тема 12	Лабораторна робота №5	10		
Тема 4			Тема 13				
Тема 5			Тема 14				
Тема 6	Лабораторна робота №3	10	Тема 15	Лабораторна робота №6	5		
Тема 7							
Тема 8				Тема 16			

5. Навчально-методичне забезпечення

1. Методичні вказівки щодо самостійної роботи студентів та модульного контролю знань з дисципліни «Комп'ютерні мережі» для студентів напряму підготовки 122 – Комп'ютерні науки та інформаційні технології.

2. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з дисципліни «Комп'ютерні мережі» для студентів напряму підготовки 122 – Комп'ютерні науки та інформаційні технології.

3. Конспект лекцій з дисципліни «Комп'ютерні мережі» для студентів напряму підготовки 122 – Комп'ютерні науки та інформаційні технології.

4. Методичні вказівки до курсової роботи з дисципліни «Комп'ютерні мережі» для студентів напряму підготовки 122 – Комп'ютерні науки та інформаційні технології.

6. Рекомендована література

Базова

1. Комп'ютерні мережі : підручник / [Азаров О. Д., Захарченко С. М., Кадук О. В. та ін.]. – Вінниця : ВНТУ, 2020. – 378 с.
2. Зайченко Ю.П. Комп'ютерні мережі. Навчальний посібник для студентів напрямку «Комп'ютерні науки» / Ю.П. Зайченко. – К. : «Політехніка», 2003. – 275 с.
3. Калита Д.М. Комп'ютерні мережі. Апаратні засоби та протоколи передачі даних: підручник для студентів вищих навчальних закладів / С.Д. Погорілий, Д.М.Калита – К. : Київський університет, 2003. - 455 с.
4. Кравчук С.О. Основи комп'ютерної техніки: Компоненти, системи, мережі / С.О. Каравчук, В.О. Шонін. – К. ІВЦ "Видавництво "Політехніка", 2005
5. Глинський Я.М. Інтернет. Сервіси, HTML і web-дизайн / Я.М. Глинський. В.А. Ряжська. – Львів: Деол, 2002
6. Бабак В.П. Інформаційна безпека та сучасні мережеві технології: Англо-українсько-російський словник термінів / В.П. Бабак, О.Г. Корченко. – К. НАУ 2003
7. Лунтовський А.О. Проектування та дослідження комп'ютерних мереж / А.О. Лунтовський, І.В. Мельник. – К. Університет "Україна", 2010
8. Р.Н. Кветний Методологія побудови систем контролю та моніторингу цифрових телекомунікаційних мереж: Монографія / Р.Н. Кветний, В.Г. Лисогор, В.П. Посвятенко, О.Ю. Скидан, Ю.А. Скидан. – Вінниця:УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006
9. Р.Н. Кветний Моделювання та оцінка параметрів якості зв'язку в телекомунікаційних мережах:Монографія / Р.Н. Кветний, В.Г. Лисогор, В.П. Посвятенко, Ю.А. Скидан. За ред. Р.Н.Кветного. – Вінниця: ВНТУ, 2009
- 10.Буров Є.В. Комп'ютерні мережі / Є.В.Буров. – Львів Магнолія 2006, 2010
- 11.Самсонов В.В. Методи та засоби Інтернет-технологій / В.В. Самсонов. А.Л. Єрохін. - Харків Компанія СМІТ, 2008

Допоміжна

1. Буров Є. В. Комп'ютерні мережі: підручник / Є. В. Буров. – Львів : Магнолія 2006, 2010. – 262 с.
2. Кулаков Ю.О. Комп'ютерні мережі. Підручник / Ю.О. Кулаков, .Г.М. Луцький. – К.: Юніор, 2003. – 400 с.
3. Лунтовський А.О Проектування та дослідження комп'ютерних мереж / А.О. Лунтовський, І.В. Мельник. – К. : Університет «Україна», 2010. – 361 с.

4. Погорілий С. Д. Комп'ютерні мережі. Апаратні засоби та протоколи передачі даних: підручник для студ. вищих закл. освіти / С.Д. Погорілий, Д.М. Калита. – К. : ВПЦ Київський ун-т, 2007. – 455 с.

5. Високопродуктивні мережі. Енциклопедія користувача: Пер. з англ./Марк А. Спортак і ін. – К.: Видавництво «Діасофт», 1998. – 432 с.

6. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / За ред. Пушкаря. – К.: Видавничий центр «Академія», 2002. – 704 с.

7. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Комп'ютерні мережі” для студентів денної форми навчання напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки» спеціальності 7.080401 “Інформаційні управляючі системи та технології” авторів Березовської І.Б., Загородної Н.В., Марценка С.В.

7. Інформаційні ресурси

1. <http://netacad.com>
2. <http://www.wiley.com/compbooks/fastethernet>
3. <http://www.gigabit-ethernet.org>
4. <http://www.microsoft.com>

[illegible]