

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

Факультет радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем

Кафедра квантової радіофізики та наноелектроніки

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана з навчальної роботи

_____ Олексій НЕЧИПОРУК

« ____ » _____ 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Комп'ютерні мережі

для студентів

галузь знань

спеціальність

освітній рівень

освітня програма

вид дисципліни

10 Природничі науки

105 Прикладна фізика та наноматеріали

бакалавр

Електроніка та інформаційні технології в медицині

вибіркова

Форма навчання

денна

Навчальний рік

2022/2023

Семестр

6

Кількість кредитів ECTS

3

Мова викладання,

навчання та оцінювання

українська

Форма заключного

контролю

залік

Викладач:

Юрій ЛЕНЬ, канд. фіз.-мат. наук, асистент кафедри квантової радіофізики та наноелектроніки факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» _____ 20__ р.

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» _____ 20__ р.

КИЇВ – 2022

Розробник:

Юрій ЛЕНЬ, канд. фіз.-мат. наук, асистент кафедри квантової радіофізики та наноелектроніки

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри квантової радіофізики та наноелектроніки

_____Ганна КАРЛАШ

Протокол № __ від «__» _____2022 р.

Схвалено науково-методичною комісією факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем

Протокол № __ від «__» _____ 2022 р.

Голова науково-методичної комісії _____Сергій РАДЧЕНКО

«__» _____ 2022 року.

1. **Мета дисципліни** – отримання знань в області основ функціонування та проектування комп'ютерних мереж, розгляд архітектури та принципів побудови сучасних локальних та глобальних комп'ютерних мереж.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна «Комп'ютерні мережі» базується на циклі дисциплін професійної та практичної підготовки, зокрема, «Апаратне та програмне забезпечення», «Радіотехнічні кола та сигнали», «Радіоелектроніка», «Курсова робота з електроніки» які викладаються у попередніх семестрах.

Попередні вимоги:

1. Знати принципи забезпечення інформаційної безпеки
2. Вміти використовувати методи та засоби моделювання та проектування електронних схем

3. Анотація навчальної дисципліни:

В наш час усі інформаційні системи мають розподілену структуру, і дистанційний доступ до інформаційних ресурсів цих систем через локальні та глобальні комп'ютерні мережі отримує велика кількість користувачів та інших систем. В основі сучасних інформаційних систем лежить розвинена ІТ- інфраструктура, яка, зокрема, містить багаточисельні обчислювальні ресурси, які надають різноманітні сервери. Ці сервери поєднуються комп'ютерними мережами, які створюються з використанням багаточисельних мережевих технологій. Від ефективності функціонування комп'ютерних мереж залежить ефективність функціонування інформаційних систем усіх рівнів ієрархії, тому необхідно знати: сучасні технології побудови комп'ютерних мереж; місце комп'ютерних мереж в інформаційних мережах; вплив особливостей функціонування комп'ютерних мереж, побудованих за окремими специфікаціями, на функціонування інформаційних систем; яким чином забезпечити взаємодію компонентів розподілених інформаційних систем різних рівнів ієрархії задля побудови інтегрованих інформаційних систем. Технології, на яких базується робота комп'ютерних мереж, постійно розвиваються. Тому у курсі розглядаються основні мережеві пристрої, а також протоколи, стандарти та моделі, згідно яких ці пристрої працюють.

4. Завдання (навчальні цілі):

1. Ознайомити з принципами побудови комп'ютерних мереж;
2. Навчити налагоджувати мережеві пристрої при створенні комп'ютерних мереж;
3. Встановлювати і налагоджувати протоколи доступу до мереж.
4. Встановлювати і налагоджувати роботу мережних операційних систем з урахуванням топології мереж і забезпечення захисту інформації

Забезпечити досягнення компетентностей:

- ЗК-3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
- ЗК-4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності
- ЗК-5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово
- ЗК-7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій
- ЗК-8. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні
- ЗК-12. Навички міжособистісної взаємодії
- ЗК-13. Здатність працювати автономно
- ЗК-14. Навички здійснення безпечної діяльності

ФК-3. Здатність брати участь у проведенні експериментальних досліджень властивостей фізичної системи, фізичних явищ і процесів.

ФК-4. Здатність брати участь у виготовленні експериментальних зразків, інших об'єктів дослідження.

ФК-5. Здатність брати участь у розробці схем фізичних експериментів та обранні необхідного обладнання та пристроїв для проведення експерименту.

ФК-6. Здатність брати участь у обробленні та оформленні результатів експерименту.

ФК-7. Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій.

ФК-9. Здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та

математичного моделювання в професійній діяльності
 ФК-10. Здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та
 математичного моделювання в професійній діяльності.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1, знати; 2, вміти; 3, комунікація; 4, автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1	студент повинен знати :	лекційні заняття з використанням комп'ютерних засобів візуалізації даних, лабораторні роботи	письмові модульні контрольні роботи, лабораторні роботи	до 50
1.1	Принципи взаємодії кінцевих пристроїв та мереж	==	==	До 5
1.2	Принципи логічної адресації	==	==	До 5
1.3	Моделі OSI та TCP/IP, принципи роботи протоколів із стеку TCP/IP	==	==	До 5
1.4	Методи відслідковування та усунення проблем у дротових мережах	==	==	До 5
1.5	Принципи роботи бездротових мереж	==	==	До 5
1.6	Різницю між стандартами для бездротових мереж	==	==	До 5
1.7	Методи кодування сигналу в бездротових мережах	==	==	До 5
1.8	Методи шифрування та аутентифікації у бездротових мережах	==	==	До 5
1.9	Засоби відслідковування та усунення проблем у безпроводній мережі	==	==	До 5
1.10	Основні стратегії відслідковування проблем	==	==	До 5
2	студент повинен вміти :	лекційні заняття з використанням комп'ютерних засобів візуалізації даних, лабораторні роботи	письмові модульні контрольні роботи, лабораторні роботи	до 35
2.1	Налаштовувати мережеві пристрої	==	==	До 10
2.2	Створювати прості мережі	==	==	До 10
2.3	Відслідковувати несправності в провідній мережі	==	==	До 20
2.4	Користуватись принципом робочої гіпотези	==	==	
3	комунікація :	лекційні заняття з використанням комп'ютерних засобів візуалізації даних, лабораторні роботи	письмові модульні контрольні роботи, лабораторні роботи	до 5
3.1	Здатність грамотно будувати комунікацію, виходячи з мети і ситуації спілкування	==	==	До 2
3.2	Здатність до командної роботи при вирішенні практичних завдань	==	==	До 3
4	автономність та відповідальність :	лекційні заняття з використанням комп'ютерних засобів візуалізації даних, лабораторні роботи	письмові модульні контрольні роботи, лабораторні роботи	до 10
4.1	Продемонструвати розуміння особистої/персональної відповідальності за професійні та/або управлінські рішення, які базуються на використанні отриманих знань та навичок	==	==	До 5
4.2	Здатність до самостійного пошуку необхідної наукової літератури та сучасних протоколів та схем для роботи з комп'ютерними мережами	==	==	До 5

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання (необов'язково для вибіркових дисциплін, які не входять до блоків спеціалізації)

Результати навчання дисципліни (код)	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	
Програмні результати навчання (назва)																			
ПРН 3. Відшукувати необхідну науково-технічну інформацію в науковій літературі, електронних базах, інших джерелах, оцінювати надійність та релевантність інформації	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+									+
ПРН 6. Знати цілі сталого розвитку та можливості своєї професійної сфери для їх досягнення, в тому числі в Україні	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+		
ПРН 10 Вільно спілкуватися з професійних питань державною та англійською мовами усно та письмово															+	+	+	+	
ПРН 12. Класифікувати, аналізувати та інтерпретувати науково-технічну інформацію в галузі прикладної фізики	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+
ПРН 13. Презентувати результати досліджень і розробок фахівцям і нефахівцям, аргументувати власну позицію															+	+	+		

7. Схема формування оцінки

7.1. **Форми оцінювання студентів:** рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами виконання практичних робіт із індивідуальним завданням. Вклад результатів навчання у підсумкову оцінку, за умови їх опанування на належному рівні і успішної здачі всіх практичних робіт наступний:

- результати навчання 1.1 – 1.10 [знання] до 50 %;
- результат навчання 2.1 – 2.5 [вміння] – до 35%;
- результат навчання 3.1 [комунікація] – до 5%;
- результат навчання 4.1 [автономність та відповідальність] – до 10%.

Форми оцінювання студентів:

- **семестрове оцінювання:** контроль здійснюється за таким принципом. Навчальний семестр має один змістовний модуль: у змістовий модуль 1 (ЗМ1) входять теми 1-7. Після змістовного модуля проводиться модульна контрольна робота. Протягом семестру студенти виконують 7 лабораторних робіт із індивідуальним завданням. Обов'язковим для допуску до заліку є успішна здача всіх лабораторних робіт та модульної контрольної роботи сумарно не менше ніжна 60 балів.
- **підсумкове оцінювання** (у формі заліку): форма заліку – письмово-усна. Студентам буде запропоновано дати відповіді на два питання, кожне питання оцінюється від 0 до 5 балів. Всього за залік можна отримати від 0 до 10 балів. Умовою досягнення позитивної оцінки за дисципліну є отримання не менш ніж 60 балів, при цьому оцінка за результатами навчання 2 [вміння] і 4 [автономність та відповідальність] не може бути меншою ніж 50% від максимального рівня (15 і 5 балів відповідно), оцінка за залік не може бути меншою 6 балів.
- **умови допуску до заліку:** умовою допуску до заліку є отримання студентом сумарно не менше, ніж *критично-розрахунковий мінімум 60 балів* за семестр. Студенти, які протягом семестру набрали сумарно меншу кількість балів, ніж критично-розрахунковий мінімум 60 балів, для одержання допуску до заліку обов'язково повинні перездати на необхідну порогову кількість балів лабораторні роботи та модульну контрольну роботу.

7.2. **Організація оцінювання** (обов'язково зазначається порядок організації передбачених робочою навчальною програмою форм оцінювання із зазначенням орієнтованого графіку оцінювання):

Оцінювання за формами контролю:

	ЗМ1	
	Min.– балів	Max.– балів
Модульна контрольна робота	15	20
Лабораторна робота № 1	5	10
Лабораторна робота № 2	5	10
Лабораторна робота № 3	5	10
Лабораторна робота № 4	5	10
Лабораторна робота № 5	5	10
Лабораторна робота № 6	5	10
Лабораторна робота № 7	5	10

Орієнтований графік оцінювання:

	Орієнтовний період для здійснення відповідної форма оцінювання
Модульна контрольна робота 1	листопад
Виконання студентами лабораторних робіт	жовтень - листопад
Залік	грудень

Розрахунок балів, які студент отримує при успішній здачі заліку:

	Змістовий модуль 1	Лабораторні роботи	Залік	Підсумкова оцінка
Мінімум	15	45	10	60
Максимум	20	70	10	100

7.3. Шкала відповідності оцінок

Оцінка (за національною шкалою) / National grade	Рівень досягнень, % / Marks, %
Зараховано / Accepted	90-100%
	75-89%
	60-74%
Не зараховано / Not Accepted	0-59%

8. Структура навчальної дисципліни.

8.1. Тематичний план лекційних занять

п/п	Назва теми	Лекції	Лабораторні заняття	Самостійна робота
1	Поняття комп'ютерної мережі.	2	2	10
2	Взаємодія комп'ютерів у мережі. Мережеві протоколи. Еталонна модель ISO/OSI	2	2	8
3	Мережеві топології та способи доступу до середовища передачі даних.	2	2	8
4	Лінії зв'язку. Вибір провідного, оптичного або бездротового середовища передачі даних.	2	2	8
5	Стеки протоколів. IP-адресація та маршрутизація	2	2	8
6	Мережеві служби, клієнти, сервери, ресурси. Захист при роботі в мережі.	2	2	8
7	Підключення мережі до Інтернету. Робота в мережі.	2	2	8
	Всього	14	14	58

8.2. Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва роботи	У тому числі - кількість годин	
		Лабораторні	Самостійна робота
1	Топології мереж, освоєння Packet Tracer	2	4
2	Команди IOS та тестування мережі за допомогою команд IOS.	2	4
3	Програмні засоби діагностики мереж, освоєння: – arp, arping, ping, traceroute, mtr.	2	4
4	Мережеві сніфери – tcpdump, wireshark	2	4
5	Базові протоколи та сервіси прикладного та транспортного рівня	2	4
6	Безпроводні маршрутизатори та точки доступу	2	4
7	Мережевий рівень. Адресація та аналіз трафіку в мережі	2	4

Загальний обсяг **90 год.**, в тому числі:

Лекцій – **14 год.**

Лабораторних робіт – **14 год**

Самостійна робота – **58 год**

Консультацій – **4 год.**

9. Рекомендовані джерела

Основні:

1. Tanenbaum A., Wetherall D. Computer Networks / 6th ed. Pearson Prentice Hall, 2021. – 933 p.
2. Shinder D.L. Computer networking essentials : Cisco Press core series / D.L. Shinder. – Indianapolis, IN: Cisco Press, 2001. – 735 с.
3. Kurose J. Computer Networking: A Top-Down Approach. Computer Networking / J. Kurose, K. Ross. – Boston: Pearson, 2016. – 864 с.
4. Odom W. CCENT/CCNA ICND1 100-105 Official Cert Guide / W. Odom. – Indianapolis, IN: Cisco Press, 2016. – 1024 с.
5. Буров Є.В. Комп'ютерні мережі: Підручник / Буров Є.В., Митник М.М.; За заг. ред. Пасічника В.В. Львів: Магнолія 2019. – 204 с. (МОН України)
6. Жуков І.А., Кулаков І.О. Комп'ютерні мережі (навчальний посібник). – Київ: НАУ-друк, 2009. – 392ст.

Додаткові:

7. Ромашко С.М. Конспект лекцій з дисципліни "Комп'ютерні мережі і телекомунікації"/ С.М. Ромашко. –Львів: ЛРІДУ НАДУ, 2006. – 61с.
8. Микитишин А. Комп'ютерні мережі: [навчальний посібник] / А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк, В.В. Пасічник. — Львів: Магнолія-2006, 2013. — 256 с.
9. Кулаков Ю.О., Луцький Г.М. Комп'ютерні мережі. – Київ: Юніор, 2005. – 397ст.