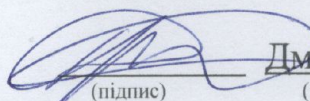


Міністерство освіти і науки України  
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра інформаційних технологій проектування (№ 105)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Голова НМК 2



Дмитро Крицький

(підпис)

(ім'я та прізвище)

« 31 » \_\_\_\_ 08 \_\_\_\_ 2023 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА *ОБОВ'ЯЗКОВОЇ*  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Міжкомп'ютерні комунікації

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»

(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Інформаційні технології проектування»

(найменування освітньої програми)

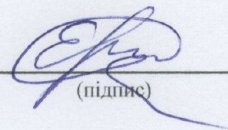
**Форма навчання: денна**

**Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)**

**Харків 2023 рік**

Розробник: Єремєєв М.Б., ст. викладач кафедри 105.

(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)

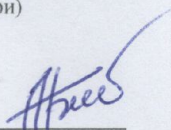
  
(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри інформаційних технологій проектування

(назва кафедри)

Протокол № 1 від «30» 08 2023 р.

В.о. зав. кафедри 105

  
(підпис)

Андрій БИКОВ  
(ім'я та прізвище)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрямок підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 4,5	Галузь знань <u>12 «Інформаційні технології»</u> (шифр і назва)  Напрямок підготовки <u>122 «Комп'ютерні науки»</u> (шифр і назва)  Спеціальність: <u>«Інформаційні технології проекування»</u> (шифр і назва)  Рівень вищої освіти: <u>перший (бакалаврський)</u>	Обов'язкова
		<b>Навчальний рік</b>
Кількість модулів – 2		2023/2024
Кількість змістових модулів – 2		<b>Семестр</b>
Загальна кількість годин – 64/135.		5-й
		Лекції
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4, самостійної роботи студента – 4,4.		32 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>
		-
		<b>Лабораторні</b> 32 год.
		<b>Самостійна робота</b> 71 год.
		<b>Вид контролю:</b> іспит

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:  
 $64/71 = 0,9$

\*Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

## **2. Мета та завдання навчальної дисципліни.**

Комп'ютерні мережі (КМ) є важливим компонентом обчислювальних систем (ОС), і широко застосовуються в сучасних інформаційних технологіях.

**Метою дисципліни є** – вивчення можливостей та технологій сучасних КМ, основ їх побудови, супроводу і адміністрування.

**Завданнями дисципліни є:**

- вивчення основних принципів побудови КМ;
- вивчення локальних КМ (ЛКМ);
- вивчення мережевих архітектурних рішень;
- вивчення протоколів нижнього рівня КМ;
- вивчення питань проектування КМ;
- вивчення протоколів середнього і верхнього рівня КМ;
- вивчення способів адміністрування КМ;

**Після закінчення вивчення дисципліни студенти повинні**

**знати:**

- логічну і фізичну структуру обчислювальних мереж;
- апаратні засоби комп'ютерних мереж;
- основи мережевих протоколів і операційних систем;
- методи кодування інформації при передачі даних;
- засоби передачі і уявлення даних в комп'ютерних мережах, а також основи безпеки під час передачі даних в комп'ютерних мережах;
- основи створення програмного забезпечення комп'ютерних мереж.

**вміти:**

- розробляти концепцію побудови комп'ютерних мереж;
- проектувати СКС (структуровані кабельні системи);
- експлуатувати комп'ютерні мережі в різних програмних і апаратних середовищах;
- організовувати обмін і доступ до даних в локальній, корпоративної і глобальних комп'ютерних мережах;
- створювати програмне забезпечення для роботи в комп'ютерних мережах;
- здійснювати пошук інформації в глобальних комп'ютерних мережах;
- розміщувати інформацію в глобальних комп'ютерних мережах;
- вирішувати завдання пов'язані з безпекою в комп'ютерних мережах.

**мати навички:**

- роботи в комп'ютерних мережах;
- налаштування програмного забезпечення для роботи в обчислювальній мережі;
- пошуку даних в глобальній комп'ютерній мережі;
- передачі і розміщення даних в локальній комп'ютерній мережі;
- використання електронної пошти;
- створення програм використовують мережеві технології.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких компетентностей:

**ЗК2.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК3.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

**ЗК7.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

**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.

#### **Програмні результати навчання:**

**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.

**ПР14.** 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.

**Пререквізити** – «Системи штучного інтелекту»

**Кореквізити** – «Програмне забезпечення роботизованих систем».

### **3. Програма навчальної дисципліни**

**Змістовний модуль 1. Загальні принципи побудови комп'ютерних мереж і основи передачі даних.**

**Тема 1. Історичні аспекти створення та розвитку комп'ютерних мереж.**

Коротка історія виникнення і розвитку комп'ютерних мереж як однієї зі складових комп'ютерних технологій. Основні переваги використання комп'ютерних мереж. Основні проблеми побудови мереж.

**Тема 2. Базова модель OSI. Схема взаємодії двох вузлів в мережі. Стеки протоколів.**

Поняття «відкрита система», проблеми стандартизації. Стеки протоколів мережі OSI, TCP / IP, IPX / SPX, NetBIOS / SMB. Особливості мереж різних розмірів і підрозділів (локальні і глобальні, мережі відділів, мережі кампусів і корпоративні мережі). Вимоги, що пред'являються до сучасних мереж.

**Тема 3. Основи передачі дискретних даних. Лінії зв'язку їх характеристики.**

Лінії зв'язку. Апаратура ліній зв'язку. Характеристики ліній зв'язку. Стандарти кабелів. Методи передачі даних на фізичному рівні. Аналогове та цифрове кодування. Логічне кодування.

**Тема 4. Методи передачі даних каналного рівня. Методи комутації.**

Синхронні та асинхронні протоколи. Передача зі встановленням з'єднання і без встановлення з'єднання. Методи виявлення і корекції помилок. Стиснення даних. Основні методи комутації (комутація каналів і комутація пакетів).

**Змістовний модуль 2. Базові технології локальних мереж. Побудова локальних мереж за стандартами фізичного й каналного рівня.**

**Тема 5. Протоколи і стандарти локальних мереж. Ethernet, Token Ring, FDDI.**

Методи доступу до середовища передачі даних. Технологія Ethernet. Формати кадрів Ethernet. Специфікація фізичного середовища Ethernet. Маркерні мережі. Основні типи маркерних мереж - ARCNET і Token Ring. Поняття домену колізій і методика розрахунку мереж типу Ethernet.

**Тема 6. Швидкісні і високошвидкісні мережі.**

Технологія FDDI і CDDI. Мережі, побудовані з використанням технологій Fast Ethernet і 100VG-AnyLAN. Високошвидкісна технологія Gigabit Ethernet. Особливості реалізації мереж з використанням швидкісних і високошвидкісних технологій.

**Тема 7. Принципи об'єднання мереж на основі протоколів мережевого рівня.**

Призначення мостів і комутаторів. Принципи маршрутизації. Протоколи маршрутизації. Функції маршрутизації. Реалізація міжмережевої взаємодії засобами TCP / IP. Адресація в IP-мережах.

**Тема 8. Засоби побудови складених мереж стека Novell.**

Загальна характеристика протоколу IPX. Маршрутизація протоколу IPX. Основи програмування IPX / DOS.

**Тема 9. Глобальні мережі.**

Типи глобальних мереж. (Виділені канали, мережі з комутацією каналів, мережі з комутацією пакетів). Глобальні зв'язки на основі виділених ліній (аналогові виділені лінії, цифрові виділені лінії.) Протоколи каналного рівня для виділених ліній (SLIP, HDLC, PPP). Комп'ютерні глобальні мережі з комутацією пакетів. Мережі X25. Мережі Fame Relay. Мережі ATM.

**Тема 10. Протоколи прикладного рівня.**

Поштові протоколи в мережах TCP / IP. Побудова поштової адреси. Використовувані таблиці кирилиці. Способи передачі бінарних повідомлень в поштових повідомленнях. Формат поштового повідомлення.

**Тема 11. WEB технології.**

Історія створення WWW. Протокол HTTP і мови форматування сторінок. Основні теги мови HTML.

**Тема 12. Основні напрямки розвитку локальних і глобальних мереж.**

Перспективні технології GigaEthernet, WireLess-технології. Злиття комп'ютерних мереж і комунікаційних технологій.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	всього	В тому числі				
		л	п	лаб	курс	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
<b>Змістовний модуль 1.</b>						
Тема 1.		2		2		3
Тема 2.		2		2		3
Тема 3.		2		2		4
Тема 4.		2		2		5
Разом годин в змістовному модулі 1		8		8		15
<b>Змістовний модуль 2.</b>						
Тема 5.		2		2		7
Тема 6.		2		2		7
Тема 7.		2		2		7
Тема 8.		2		2		7
Тема 9.		2		2		7
Тема 10.		2		2		7
Тема 11.		2		2		7
Тема 12.		2		2		7
Разом годин в змістовному модулі 2		24		24		56
<b>Всього годин з дисципліни</b>	135	32	-	32	-	71

#### 5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття навчальним планом не передбачені.

#### 6. Теми практичних занять

Практичні заняття навчальним планом не передбачені.

## 7. Теми лабораторних занять

№	Назва теми	К-сть год
1	Обробка даних від послідовного пристрою з використанням обробника переривань і циклічного буфера.	2
2	Налагодження та програмне керування послідовним пристроєм ПЕОМ.	2
3	Базові програми і команди Netware 3.12 на робочій станції	3
4	Створення особистих файлів сценаріїв в середовищі Netware 3.12	3
5	Програмування в мережі з використанням протоколу IPX.	3
6	Програмування аналога утиліти Userlist.	3
7	Програмування аналога утиліти Slist.	4
8	Створення та отримання поштових повідомлень з використанням програми TELNET і протоколів SMTP і POP3	4
9	Служба передачі файлів (FTP) в мережі TCP / IP	4
10	Створення особистої WEB сторінки і її розміщення на Web сервері	4
	<b>Всього</b>	32

## 8. Індивідуальне завдання

Тема: «Використання протоколу IPX / SPX при створенні мережевих додатків».

Тижні 4-15. Трудомісткість: 16 годин самостійної роботи.

## 9. Курсовий проект

Курсовий проект планом не передбачено.

## 10. Методи навчання

**Лекції** проводяться з використанням демонстрації окремих прийомів роботи в середовищі обговорюваних програмних середовищ.

**Лабораторні роботи** виконуються з використанням ліцензійних зразків програмного забезпечення.

**Самостійна робота** включає підготовку до лабораторних робіт, модульного контролю та екзамену, виконання позааудиторної частини індивідуального завдання з використанням навчально-методичної літератури та документації до програмного забезпечення.

## 11. Методи контролю

Контроль здійснюється згідно з «Положенням про модульно-рейтингову систему оцінювання знань студентів».

**Поточний контроль** здійснюється відповідно до повноти, якості і своєчасності виконання лабораторних робіт і завдань, передбачених самостійною роботою.



**Проміжний (модульний) контроль** проводиться у вигляді письмової контрольної роботи на 9-ому і 14-ому тижнях.

**Підсумковий контроль** - у вигляді письмового іспиту.

## 12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

### 12.1 Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

№ п /п	Складові навчальної роботи	Склад завдання, кількість	Бали за одне завдання/заняття	Сумарна оцінка	Сумарна кількість балів
1.	Модульний контроль 1	Теоретичне питання 1.1	0-12	0 - 25	0 - 50
1.1		Теоретичне питання 1.2	0 - 13		
1.2	Модульний контроль 2	Теоретичне питання 2.1	0 - 12	0 - 25	
1.3		Теоретичне питання 2.2	0 - 13		
2.	Виконання і захист лабораторних робіт	Лабораторна робота	0 - 4	0 - 40	0 - 40
3	Розрахунково-графічна робота	Практичне завдання	0 - 10	0 - 10	0 - 10
Всього за семестр					0 - 100

### 12.2 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Сума балів	Оцінка за проміжної атестації	Характеристика рівня освоєння дисципліни
від 90 до 100	«зараховано» / «відмінно»	Студент демонструє сформованість дисциплінарних компетенцій на підсумковому рівні, виявляє всебічне, систематичне і глибоке знання навчального матеріалу, засвоїв основну літературу і знайомий з додатковою літературою, рекомендованою програмою, вміє вільно виконувати практичні завдання, передбачені програмою, вільно оперує набутими знаннями, вміннями, застосовує їх у ситуаціях підвищеної складності.
від 75 до 89	«зараховано» / «добре»	Студент демонструє сформованість дисциплінарних компетенцій на середньому рівні: основні знання, вміння освоєні, але допускаються незначні помилки, неточності, труднощі при аналітичних операціях, перенесення знань і умінь на нові, нестандартні ситуації.
від 60 до 74	«зараховано» / «задовільно»	Студент демонструє сформованість дисциплінарних компетенцій на базовому рівні: в ході контрольних заходів допускаються значні помилки, виявляється відсутність окремих знань, умінь, навичок за деякими дисциплінарними компетенціями, студент відчуває значні труднощі при оперуванні знаннями та вміннями при їх перенесенні на нові ситуації.
від 41 до 59	«не зараховано» / «незадовільно»	Студент демонструє сформованість дисциплінарних компетенцій на рівні нижче базового, проявляється недостатність знань, умінь, навичок.

від 0 до 40	«не зараховано» / «незадовільно»	Дисциплінарні компетенції не формувати. Виявляється повна або практично повна відсутність знань, умінь, навичок.
-------------	----------------------------------	--

### Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

## 13. Методичне забезпечення

Методичне забезпечення розташовано на сервері кафедри.

## 14. Рекомендована література

1. Інформаційні системи та мережі військ : підручник : гриф МОН України , Ч. 2 / В. І. Ткаченко, Є. Б. Смірнов, І. О. Романенко, Ю. В. Стасев [та др. ] ; М-во освіти і науки України, М-во оборони України, Харк. ун-т Повітр. Сил ім. І. Кожедуба ; за ред. І. В. Рубана. - Х. - ХУПС, 2013. - 402 с.

2. Комп'ютерні мережі. Частина 1. Навчальний посібник: навч. посіб. для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 126 «Інформаційні системи та технології», спеціалізації «Інженерія програмного забезпечення інформаційно управляючих систем» та «Інформаційне забезпечення робототехнічних систем»/ Б. Ю. Жураковський, І.О. Зенів; КПІ ім. Ігоря Сікорського.– Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 336 с

3. Городецька, О. С. Комп'ютерні мережі: навчальний посібник / О. С. Городецька, В. А. Гикавий, О. В. Онищук. – Вінниця: ВНТУ, 2017. – 129 с.

4. Задерейко О. В. Комп'ютерні мережі: навчальний посібник / О. В. Задерейко, Н. І. Логінова, А. А. Толокнов. – Одеса, 2022. – 249 с.

5. Комп'ютерні мережі: підручник / [Азаров О. Д., Захарченко С. М., Кадук О. В. та ін.]. – Вінниця: ВНТУ, 2020. – 378 с.

6. Навчально-методичне забезпечення дисципліни "Комп'ютерні мережі" для бакалаврів / Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т" ; розроб. Д. Д. Узун. – Харків, 2019. – 156 с. – [http://library.khai.edu/library/fulltexts/doc/AA\\_Kompyutern\\_Merezh.pdf](http://library.khai.edu/library/fulltexts/doc/AA_Kompyutern_Merezh.pdf)