

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»**

Кафедра комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики

**ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
Проректор з науково-педагогічної  
та навчальної роботи  
Р. Б. Папірник

« 01 » \_\_\_\_\_ 2020 року



**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
Комп'ютерні мережі**

спеціальність	122 «Комп'ютерні науки»
освітньо-професійна програма	«Комп'ютерні науки»
освітній ступінь	бакалавр
форма навчання	денна
розробник	Ільєв Ілля Маркович

**1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Навчальна дисципліна «Комп'ютерні мережі» є нормативною компонентою циклу загальної підготовки бакалаврів за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки». Викладання дисципліни забезпечує формування у фахівців комплексу професійних знань, вмінь та навичок щодо основних принципів організації корпоративних мереж, апаратного і програмного забезпечення комп'ютерних мереж. Знання основ моделювання та проектування систем передачі даних, навички адміністрування мережі та профілактичного обслуговування корпоративної мережі.



## 2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр
			VI
Всього годин за навчальним планом, з них:	90	3	105
<b>Аудиторні заняття, у т.ч:</b>	46		44
лекції	30		30
лабораторні роботи	16		14
практичні заняття			
<b>Самостійна робота, у т.ч:</b>	44		61
підготовка до аудиторних занять	20		37
підготовка до контрольних заходів	4		4
виконання курсового проекту або роботи			
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	20		20
підготовка до екзамену			
<b>Форма підсумкового контролю</b>			Залік

## 3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета дисципліни** - формування у студентів системи теоретичних знань і придбання практичних умінь і навичок з питань щодо принципів організації роботи та налаштування програмного забезпечення для локальних, корпоративних та глобальних комп'ютерних мереж, їхньої побудови та функціонування на різних рівнях функціонування підприємств та установ.

**Завдання дисципліни** - формування уявлення про концепції, принципи і моделі, покладених в основу побудови локальних мереж; отримання практичної підготовки в області вибору способів адресації в протоколах TCP / IP, алгоритмів маршрутизації, протоколів файлового обміну, електронної пошти, дистанційного керування і застосування Web-технологій для задач автоматизації обробки інформації і управління, освоєння способів організації розподілених обчислень; поглиблене вивчення основних можливостей мережевих операційних систем; розглянути низькорівневі і високорівневі програмні технології для роботи в обчислювальних мережах.

**Пререквізити дисципліни.** Система знань, що формується на базі знань наступних дисциплін «Інформатика», «Операційні системи», «Архітектура та проектування програмного забезпечення».

**Постреквізити дисципліни.** Знання з даної дисципліни використовуються при вивченні наступних дисциплін циклу професійної підготовки «Технології захисту інформації», «Моделювання систем», а також в подальшій професійній діяльності.

### Компетентності.

#### Інтегральна компетентність:

**ІК.** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерних наук, інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

#### Загальні компетентності:

**ЗК-3.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

**ЗК-6.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**ЗК-7.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

#### Спеціальні компетентності:

**СК-1.** Здатність до математичного та логічного мислення, формулювання та досліджування математичних моделей, зокрема дискретних математичних моделей, обґрунтування

вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач в галузі комп'ютерних наук, інтерпретування отриманих результатів.

**СК-4.** Здатність опанувати сучасні технології математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти обчислювальні моделі та алгоритми чисельного розв'язання задач математичного моделювання з урахуванням похибок наближеного чисельного розв'язання професійних задач.

**СК-12.** Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

**СК-13.** 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.

#### **Заплановані результати навчання:**

**РН-1.** Здобувати систематичні знання в галузі комп'ютерних наук, аналізувати проблеми з точки зору сучасних наукових парадигм, осмислювати і робити обґрунтовані висновки з наукової і навчальної літератури та результатів експериментів

**РН-2.** Реалізовувати засвоєні поняття, концепції, теорії та методи в інтелектуальній і практичній діяльності в галузі комп'ютерних наук, осмислювати зміст і послідовність застосування способів виконання дій, узагальнювати і систематизувати результати робіт.

**РН-15.** Використовувати математичні пакети та розробляти програми реалізації чисельних методів, обґрунтовано вибирати чисельні методи при розв'язанні інженерних задач в процесі проектування та моделювання інформаційних і програмних систем і технологій, оцінювати ефективність чисельних методів, зокрема збіжність, стійкість та трудомісткість реалізації.

**РН-25.** Володіти методами і засобами роботи з комп'ютерними мережами; вибирати конфігурацію, тип і структуру комп'ютерної мережі; експлуатувати комп'ютерні мережі в процесі виконання розподілених обчислень

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

#### **знати:**

- загальні принципи функціонування обчислювальних мереж, їх класифікацію та застосування;
- принципи роботи мереж побудованих на основі базових технологій локальних мереж;
- вміти розробляти мережі з використанням цих технологій;

#### **вміти:**

- проектувати локальні мережі;
- застосовувати Web-технологій при реалізації віддаленого доступу в системах клієнт / сервер і розподілених обчислень;
- аналізувати отримані результати.

#### **Методи навчання:**

- словесні: лекції (вступна, тематичні, оглядові, підсумкова). Проведення лекційних занять включає викладання теоретичного матеріалу, оглядові лекції з використанням опорного конспекту, лекції візуалізації з використанням мультимедійних технологій;
- практичні: робота над індивідуальними завданнями на комп'ютерах, робота в групах;

**Форми навчання:** фронтальні, групові, аудиторні, позааудиторні.

#### 4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
<b>Змістовий модуль 1. Класифікація мереж, групи кабелів, архітектура</b>					
Класифікація комп'ютерних мереж та топології комп'ютерних мереж.	14	4		4	6
Адресація комп'ютерів в мережі.	10	4			6
Основні групи мережних кабелів.	14	4		4	6
Основні мережні архітектури.	10	4			6
Разом за змістовим модулем 1	48	16		8	24

<b>Змістовий модуль 2. Модель OSI, комунікаційні пристрої, TCP/IP</b>					
Еталонна модель OSI.	10	2		4	4
Основні комунікаційні пристрої.	6	2			4
Реалізація міжмережевої взаємодії засобами TCP/IP.	12	4		4	4
Адресація в ip-мережах.	8	4			4
Типи глобальних мереж.	6	2			4
Разом за змістовим модулем 2	42	14		8	20
<b>Усього годин</b>	90	30		14	44

#### 5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ занять	Тема занять	Кількість годин
1,2	<b>Класифікація комп'ютерних мереж та топології комп'ютерних мереж.</b> Еволюція обчислювальних систем Призначення комп'ютерної мережі. Топології фізичних зв'язків. Однорангові мережі Мережі на основі сервера. Глобальні, локальні та муніципальні мережі. Мережі відділів, кампусів та корпоративні мережі. Базові топології комп'ютерних мереж.	4
3,4	<b>Адресація комп'ютерів в мережі.</b> Способи і типи адресації. Структуризація як засіб побудови великих мереж. Основні апаратні компоненти мережі. Фізична структуризація мережі. Повторювачі, концентратори. Логічна та фізичні топології. Логічна структуризація мережі. Мости, комутатори, маршрутизатори.	4
5,6	<b>Основні групи мережних кабелів.</b> Основні групи мережних кабелів. Коаксіальний кабель. Неекранована та екранована вита пара. Оптиволоконний кабель. Передача сигналу. Немодульована і модульована передача. Плата мережного адаптера. Призначення, параметри настройки. Архітектури шини даних.	4
7,8	<b>Основні мережні архітектури.</b> Мережна архітектура Ethernet. Основні характеристики. Мережна архітектура Ethernet 10BaseT, Ethernet 10Base2, Ethernet 10Base5, Ethernet 10BaseFL, Ethernet 100 VG-AnyLAN. Мережна архітектура FastEthernet. Мережна архітектура GigabitEthernet. Мережна архітектура Token Ring.	4
9	<b>Еталонна модель OSI.</b> Поняття «Відкрита система». Багаторівневий підхід. Протокол. Інтерфейс. Стек протоколів. Модель OSI Рівні моделі OSI. Мережозалежні та мережонезалежні рівні. Модульність та стандартизація.	2

	Джерела стандартів. Стандартні стеки комунікаційних протоколів. Стек OSI. Стек TCP/IP. Стек IPX/SPX.	
10	<b>Основні комунікаційні пристрої.</b> Принципи роботи та апаратне забезпечення модемів. Стандарти для модемів. Типи модемів. Телефонні лінії. Віддалений доступ. Сегментування LAN. Мости, комутатори, маршрутизатори.	2
11,12	<b>Реалізація міжмережевої взаємодії засобами TCP/IP. Адресація в ір-мережах.</b> Багаторівнева структура стеку TCP/IP. Рівень міжмережевої взаємодії. Основний і прикладний рівні. Рівень мережних інтерфейсів. Відповідність стеку TCP/IP семирівневій моделі ISO/OSI.	4
13,14	<b>Адресація в IP-мережах.</b> Типи адрес стеку TCP/IP. Класи IP-адрес. Особливі IP-адреси. Використання масок в IP-адресації. Порядок розподілу IP-адрес. Автоматизація процесу IP-адрес. Відображення доменних імен на IP-адреси. Система доменних імен DNS.	4
15	<b>Типи глобальних мереж.</b> Цифрова мережа комплексних послуг (ISDN). Комунікаційні служби ATM. Вимоги до мережі. Магістраль на базі комутації комірок. Маршрутизація. Комутація. Мережні шаблони. Критерії вибору технології. Технологія ATM. Основні компоненти ATM. Рівні ATM. Інтерфейси ATM.	2
	<b>Усього годин</b>	30

## 6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Практичні заняття навчальним планом не передбачені.

## 7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ заняття	Тема занять	Кількість годин
1,2	Основні групи мережних кабелів.	4
3,4	Cisco Packet Tracer. Базові з'єднання.	4
5	Cisco Packet Tracer. Побудова мережі з роздільними сегментами.	4
6,7	Cisco Packet Tracer. Використання комутатора третього рівня.	4
	<b>Усього годин</b>	16

## 8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1	Підготовка до аудиторних занять	20
2	Підготовка до контрольних заходів	4
3	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	20
	- Мережі відділів, кампусів та корпоративні мережі.	2
	- Повторювачі, концентратори.	4
	- Немодульована і модульована передача сигналу.	2
	- Мережна архітектура GigabitEthernet.	2
	- Основні типи модемів.	2
	- Система доменних імен DNS.	4
	- Основні компоненти ATM.	4

## 9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Основними методами контролю знань студентів є усні, письмові і графічні методи, а також методи самоконтролю та самооцінки.

## 10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

### Структура оцінювання видів навчальної роботи студента у кожному змістовому модулі

Контроль успішності студента здійснюється за допомогою 100-бальної системи оцінювання, що має відповідні оцінки в національній шкалі ECTS.

#### Змістовий модуль 1. Класифікація мереж, групи кабелів, архітектура.

Лабораторна робота (максимальна кількість балів – 100 за кожен):

№1 «Основні групи мережних кабелів.»

№2 «Cisco Packet Tracer. Базові з'єднання.»

Виконання лабораторної роботи та її оформлення – 60 балів;

Відповідь на теоретичне питання №1, №2 при захисті контрольної роботи (максимальна кількість балів на одне питання – 20 балів) – 40 балів;

- правильна відповідь на питання – 20 балів;
- здебільшого правильна відповідь на питання, але потребує деяких уточнень (уточнення у поясненні різниці типів кабелів та їх властивостей) – 16 – 19 балів;
- відповідь на питання повна сутність розкрита, але із незначними помилками (помилки у визначенні типів кабелів, та їх властивості, з'єднання комп'ютерів) – 6 – 15 балів;
- відповідь на питання неповна, із значними помилками (неправильно визначені типи кабелів, немає пояснень про відмінності типів кабелів, неправильний тип з'єднання комп'ютерів) – 1 – 5 балів;
- неправильна відповідь, або немає відповіді – 0 балів.

Підсумкова оцінка зі змістового модуля 1 складається як середня оцінка за лабораторні роботи змістового модуля 1.

#### Змістовий модуль 2. Модель OSI, комунікаційні пристрої, TCP/IP

Лабораторна робота (максимальна кількість балів – 100 за кожен):

№3 «Cisco Packet Tracer. Побудова мережі з роздільними сегментами.»

№4 «Cisco Packet Tracer. Використання комутатора третього рівня.»

Виконання лабораторної роботи та її оформлення – 60 балів;

Відповідь на теоретичне питання №1, №2 при захисті контрольної роботи (максимальна кількість балів на одне питання – 20 балів) – 40 балів;

- правильна відповідь на питання – 20 балів;
- здебільшого правильна відповідь на питання, але потребує деяких уточнень (уточнення щодо рівнів моделі OSI) – 16 – 19 балів;
- відповідь на питання повна сутність розкрита, але із незначними помилками, (помилки в поясненні роботи мережі з роздільними сегментами, та використання комутатора) – 6 – 15 балів;
- відповідь на питання неповна, із значними помилками (неправильно пояснено побудову мережі з роздільними сегментами, немає даних про налаштування комутаторів) – 1 – 5 балів
- неправильна відповідь, або немає відповіді – 0 балів.

Підсумкова оцінка зі змістового модуля 2 складається як середня оцінка за лабораторні роботи змістового модуля 2.

**Підсумкова оцінка** з дисципліни визначається як середня між підсумковими оцінками за змістові модулі 1 та 2.

**Порядок зарахування пропущених занять:**

- пропущена лекція відпрацьовується підготовкою конспекту відповідно до теми пропущеного заняття та його захистом;
- пропущені лабораторні заняття відпрацьовуються студентами виконанням відповідної лабораторної роботи самостійно та її захистом.

## 11. ПОЛІТИКА КУРСУ

Порядок зарахування пропущених занять:

- пропущена лекція відпрацьовується підготовкою реферату відповідно до теми пропущеного заняття та його захистом;
- пропущені лабораторні заняття відпрацьовуються студентами виконанням відповідної лабораторної роботи самостійно та її захистом.

Зміни в нарахуванні балів у випадках несвоєчасного виконання завдань не відбувається.

Дотримання академічної доброчесності студента передбачає:

- самостійне та добросовісне виконання завдань, в тому числі поточного та підсумкового контролю;
- відповідальне ставлення до своїх обов'язків;
- повага до честі й гідності інших осіб;
- посилання на джерела інформації у разі запозичення ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- використання при виконанні завдань лише перевірених та достовірних джерел інформації.

За порушення академічної доброчесності студент може бути притягнутий до академічної відповідальності (повторне проходження оцінювання).

Також неприємним у навчальній діяльності студентів є академічний плагіат, самоплагіат, фальсифікація та інші види академічної нечесності. Перевірці на академічний плагіат підлягають кваліфікаційні роботи студентів.

## 12. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Кулаков Ю. О. Комп'ютерні мережі. Підручник / Ю.О. Кулаков, Г.М. Луцький. – К.: Вид-во «Юніор», 2015.
2. Стасєв Ю. В. 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. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 5-е изд. / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер – СПб.: Питер, 2016 – 992 с.
4. Таненбаум Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум. – СПб.: Питер, 2003. 992 с.
5. Олифер В.Г. Сетевые операционные системы: учебник для вузов / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – СПб.: Питер, 2006. – 672 с.
6. Гергель А.В. Компьютерные сети и сетевые технологии / А.В. Гергель. – Нижний Новгород, 2007. – 107 с.

### Допоміжна

1. TCP/IP. Сертифицированный экзамен экстерном. – СПб.: Питер, 1999. – 386с.: ил.

2. Якоб Нильсен. Web-дизайн: книга Якоба Нильсена /Серия «Библиотека дизайнера» – М.: Символ-плюс, 2003. – 512 с.: ил.
3. Питер Морвиль, Луис Розенфельд. Информационная архитектура в Интернете – М.: Символ-плюс, 2005. – 544 с.: ил.
4. Буров Є. В. Комп'ютерні мережі: Підручник, Львів: Магнолія-2006, 2008. – 262 с.

### 13. INTERNET-РЕСУРСИ

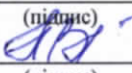
1. Інтерактивний навчальний посібник курсу Академії Cisco «Мережні інформаційні технології»: <https://netacad.com>
2. Сертифіковані курси мережевої академії Cisco.  
<https://www.netacad.com/portal/resources/course-resources/networking-essentials>
3. Комп'ютерні інформаційні технології [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cybportal.univ.kiev.ua/wiki/>.

Розробник

  
\_\_\_\_\_

(І. М. Ільєв)

Гарант освітньої програми

  
\_\_\_\_\_

(Н. О. Вельмагіна)

Силабус затверджено на засіданні кафедри  
комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики

Протокол від « 31 » серпня 2020 року № 2