

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

**"ЗАТВЕРДЖУЮ"**

Заступник керівника

(проректор з науково-педагогічної роботи)



*М.В. Афанасьєв*  
М.В. Афанасьєв

**КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ**

**робоча програма навчальної дисципліни**

Галузь знань  
Спеціальність  
Освітній рівень  
Освітня програма

**12 "ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ"**  
**121 "ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ"**  
**перший(бакалаврський)**  
**"ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ"**

Вид дисципліни  
Мова викладання, навчання та оцінювання

**базова**  
**англійська**

*Завідувач кафедри кібербезпеки  
та інформаційних технологій*

Євсєєв С.П.

**Харків**

**ХНЕУ ім. С. Кузнеця  
2019**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

на засіданні кафедри кібербезпеки  
та інформаційних технологій  
Протокол № 6 від 10.12.2019 р.

Розробник(-и):

Мілевський С. В., к.е.н., доцент кафедри КІТ

**Лист оновлення та перезатвердження  
робочої програми навчальної дисципліни**

Навчальний рік	Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри

## 1. Вступ

### Анотація навчальної дисципліни:

Подано тематичний план навчальної дисципліни та її зміст за модулями й темами. Вміщено плани лекцій, лабораторних занять, матеріали для закріплення знань, критерії оцінювання знань студентів, професійні компетентності, якими повинен володіти студент після вивчення дисципліни.

Навчальну дисципліну "Комп'ютерні мережі" віднесено до групи освітньо-професійних дисциплін підготовки студентів спеціальності 121 "Інженерія програмного забезпечення" першого (бакалаврського) рівня. Вона є невід'ємною та важливою частиною циклу спеціальних дисциплін.

Вивчення дисципліни "Комп'ютерні мережі" дозволяє студентам оволодіти знаннями в галузі технологій розподіленого оброблення інформації в інформаційних системах із застосуванням різноманітних телекомунікаційних засобів та засобів комп'ютерних мереж.

**Мета навчальної дисципліни:** надання студентам теоретичних основ, методичних рекомендацій та практичних навичок щодо організації комп'ютерних мереж, побудови та функціонування ІС і використання відповідних комп'ютерних технологій та можливостей для їх застосування у різних сферах управління підприємством.

Курс	2	
Семестр	4	
Кількість кредитів ECTS	5	
Аудиторні навчальні заняття	лекції	32
	лабораторні	32
Самостійна робота		86
Форма підсумкового контролю	екзамен	

### Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни:

Попередні дисципліни	Наступні дисципліни
Програмування	Бази даних
Вища математика	
ООП	

### 2. Компетентності та результати навчання за дисципліною:

Компетентності	Результати навчання
Установлювати, налаштовувати та обслуговувати серверне системне програмне забезпечення	здатність усвідомлювати соціальну значущість своєї майбутньої професії, володіти високою мотивацією до виконання професійної діяльності
Налаштовувати програмно-апаратні засоби бездротових мереж	Установлювати програмне забезпечення мережевих сервісів
	Налаштовувати програмне забезпечення мережевих сервісів
	Діагностувати роботу програмного забезпечення

Компетентності	Результати навчання
	печення мережевих сервісів
здатність використовувати нормативні правові документи у професійній діяльності	Налаштовувати програмне забезпечення маршрутизаторів бездротової мережі Діагностувати роботу бездротової мережі
Проектувати та моделювати комп'ютерні мережі різних класів	Проектувати складену комп'ютерну мережу на основі мереж різних класів Моделювати роботу складеної комп'ютерної мережі за допомогою мережевого симулятора

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### Змістовий модуль 1

#### Загальні принципи функціонування комп'ютерних мереж

#### Тема 1. Основні поняття та загальні принципи організації та функціонування комп'ютерних мереж (КМ)

- 1.1. Основні терміни та визначення.
- 1.2. Принципи організації комп'ютерних мереж (КМ).
- 1.3. Організація інформаційно-обчислювальних мереж та систем.

#### Тема 2. Склад та призначення рівнів еталонної моделі взаємодії відкритих систем. Поняття протоколу та інтерфейсів

- 2.1. Склад рівнів та призначення еталонної моделі взаємодії відкритих систем (OSI). Поняття протоколу та інтерфейсів.
- 2.2. Організація обміну даними у ЛКМ.
- 2.3. Типи середовища передачі даних.
- 2.4. Склад та призначення з'єднувачів у КМ.
- 2.5. Склад та призначення основних архітектур ЛКМ.

#### Тема 3. Склад та призначення функціональних пристроїв КМ. Засоби їх з'єднання у КМ

- 3.1. Склад та призначення технічних засобів комунікацій у КМ.
- 3.2. Методи й засоби розширення й об'єднання мереж.
- 3.3. Організація функціонування основних мережних пристроїв КМ.

#### Змістовий модуль 2

#### Принципи організації роботи глобальних комп'ютерних мереж

#### Тема 4. Топології та типи середовищ передачі даних у дротових мережах

- 4.1. Стандарти середовища на основі крученої пари.
- 4.2. Стандарти середовища на основі коаксіального кабелю.
- 4.3. Стандарти середовища на основі оптоволокна.

#### Тема 5. Архітектури локальних комп'ютерних мереж. Стандарти IEEE 802.3, 802.4, 802.5. Особливості та принципи функціонування

- 5.1. Архітектури з детермінованими методами доступу до середовища передачі даних.
- 5.2. Архітектури з випадковими методами доступу до середовища передачі даних.

#### Тема 6. Архітектура Ethernet

- 6.1. Принципи функціонування Ethernet.

#### Тема 7. Основні поняття IP-мереж: адресація, класи мереж, маски мереж

- 7.1. Поняття глобальної комп'ютерної мережі (ГКМ).
- 7.2. Адресація користувачів у ГКМ.
- 7.3. IP-адресація та DNS-адресація.
- 7.4. Принципи проектування мереж TCP/IP.

7.5. Базові протоколи стеку TCP/IP та їх призначення.

**Тема 8. Використання масок мереж для побудови та сегментування КМ**

8.1. CIDR (Classless Inter-Domain Routing) – метод безкласової адресації в комп'ютерних мережах на основі IP-протоколу.

**Тема 9. Принципи маршрутизації у глобальних і локальних комп'ютерних мережах**

9.1. Протоколи внутрішньої (внутрішньодоменної) маршрутизації.

9.2. Протоколи зовнішньої (міждоменної маршрутизації).

**Тема 10. Поняття та функції маршрутизаторів**

10.1. Типи маршрутизаторів. Статичні та динамічні маршрути-затори.

**Тема 11. Принципи роботи протоколів маршрутизації на мережевому рівні моделі OSI**

11.1. Поняття IP-протоколу як базового мережевого протоколу в IP-мережах.

**Тема 12. Стек протоколу TCP/IP. Склад та призначення рівнів**

12.1. Склад та призначення рівнів стеку TCP/IP.

Функції рівня інтерфейсів. Функції транспортного рівня. Функції мережевого рівня. Функції прикладного рівня.

**Тема 13. Бездротові комп'ютерні мережі. Стандарти, архітектури, принципи функціонування**

13.1. Класифікаційні ознаки бездротових мереж.

13.2. Стандарти локальних бездротових мереж.

13.3. Технології стандарту IEEE 802.11 для бездротових КМ.

13.4. Технологія побудови персональних бездротових мереж на основі стандарту IEEE 802.15.1 (Bluetooth).

13.5. Бездротові регіональні та глобальні мережі.

13.6. Підключення та конфігурування приладів бездротового зв'язку для з'єднання їх в КМ, їх можливості.

**Лабораторні роботи:**

**Змістовий модуль 1**

**Загальні принципи функціонування комп'ютерних мереж**

*Лабораторна робота 1*

Створення й діагностика роботи КМ засобами ОС Windows

*Лабораторна робота 2*

Конфігурування DHCP-сервера засобами Windows Server 2003

*Лабораторна робота 3*

Конфігурування DNS-сервера засобами Windows Server 2003

*Лабораторна робота 4*

Установка та налаштування поштового сервера засобами Windows Server 2003"

**Змістовий модуль 2**

**Принципи організації роботи глобальних комп'ютерних мереж**

*Лабораторна робота 5*

Установка і налаштування роботи FTP- та Web-серверів

*Лабораторна робота 6*

Моделювання роботи комп'ютерної мережі засобами пакету Packet Tracer

#### **4. Порядок оцінювання результатів навчання**

Система оцінювання сформованих компетентностей у студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні,

лабораторні заняття, а також виконання самостійної роботи. Оцінювання сформованих компетентностей у студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою. Відповідно до Тимчасового положення “Про порядок оцінювання результатів навчання студентів за накопичувальною бально-рейтинговою системою” ХНЕУ ім. С. Кузнеця, контрольні заходи включають:

поточний контроль, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних та лабораторних занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 60 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту отримати позитивний результат – 35 балів);

модульний контроль, що проводиться у формі контрольної роботи як проміжний міні-екзамен з ініціативи викладача з урахуванням поточного контролю за відповідний змістовий модуль і має на меті *інтегровану* оцінку результатів навчання студента після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля.

Порядок проведення поточного оцінювання знань студентів. Оцінювання знань студента під час лабораторних занять проводиться за такими критеріями: створювати та проектувати прості комп'ютерні мережі в умовах офісної роботи засобами мережних ОС;

вибирати тип архітектури та визначати конфігурування ЛКМ та ГКМ для об'єкта управління, на якому вона розгортається;

встановлювати та конфігурувати сервісні можливості КМ (поштові повідомлення, передача файлів), виконувати публікацію Web-сторінок;

використовувати мобільні технології для роботи із ресурсами мережі Інтернет.

Загальними критеріями, за якими здійснюється оцінювання позааудиторної самостійної роботи студентів, є: глибина і міцність знань, рівень мислення, вміння систематизувати знання за окремими темами, вміння робити обґрунтовані висновки, володіння категорійним апаратом, навички і прийоми виконання практичних завдань, вміння знаходити необхідну інформацію, здійснювати її систематизацію та обробку, самореалізація на практичних заняттях.

Студента слід **вважати атестованим**, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60. Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується з урахуванням балів, отриманих під час заліку, та балів, отриманих під час поточного контролю за накопичувальною системою. Сумарний результат у балах за семестр складає: “60 і більше балів – зараховано”, “59 і менше балів – не зараховано” та заноситься у залікову “Відомість обліку успішності” навчальної дисципліни.

### Розподіл балів за тижнями

(вказати засоби оцінювання згідно з технологічною картою)

Теми змістового модуля				Лекційні заняття	захист лабораторних робіт	Контрольна робота	Усього
<b>ЗМ1</b>	1	<b>Тема 1</b>	1 тиждень	1			1
	2		2 тиждень	1			1
	3		3 тиждень	1	4		5
	4	<b>Тема 2</b>	4 тиждень	1			1
	5		5 тиждень	1	4		5
	6		6 тиждень	1			1
	7	<b>Тема 3</b>	7 тиждень	1	5	8	14
	8		8 тиждень	1			1
<b>ЗМ2</b>	9	<b>Тема 4</b>	9 тиждень	1	5		6
	10	<b>Тема 5,6</b>	10 тиждень	1			1
	11	<b>Тема 7,8</b>	11 тиждень	1			1
	12	<b>Тема 9</b>	12 тиждень	1	5		6
	13	<b>Тема 10</b>	13 тиждень	1			1
	14	<b>Тема 11</b>	14 тиждень	1			1
	15	<b>Тема 12</b>	15 тиждень	1	5	8	14
	16	<b>Тема 13</b>	16 тиждень	1			1
Усього поточний контроль				16	28	16	60
Екзамен							40
Усього				16	28	16	100



## Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D		
60 – 63	E	задовільно	Не зараховано
35 – 59	FX	незадовільно	
1 – 34	F		

## 5. Рекомендована література

### 5.1. Основна

1. Казаков С. И. Основы сетевых технологий / С. И. Казаков. – Москва : Микроинформ, 1995. – 158 с.
2. Камер Д. Сети TCP/ IP. Т.1. Принципы, протоколы и структура / Д. Камер. – Москва : Изд. "Вильямс", 2003. – 658 с.
3. Компьютерные сети: учебный курс. Программа МСР. – Москва : ИД "Русская редакция". – 1998. – 696 с.
4. Куроуз Дж. Компьютерные сети. Многоуровневая архитектура Интернета / Дж. Куроуз, К. Росс. – Санкт-Петербург : Питер, 2004. – 765 с.
5. Мінухін С. В. Лабораторний практикум з навчальної дисципліни "Комп'ютерні мережі" для студентів напряму "Комп'ютерні науки" усіх форм навчання / С. В. Мінухін, В. Ю. Жукарев. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2007. – 240 с.
6. Мінухін С. В. Комп'ютерні мережі: Конспект лекцій / С. В. Мінухін. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2004. – 108 с.
7. Мінухін С. В. Програма та методичні рекомендації з курсу "Комп'ютерні мережі" для студентів спеціальності 7.080401 усіх форм навчання / С. В. Мінухін. – Харків : Вид. ХДЕУ, 2003. – 20 с.
8. Мінухін С. В. Комп'ютерні мережі. Загальні принципи функціонування комп'ютерних мережах / С. В. Мінухін, С. В. Кавун, С. В. Знахур. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2008. – 256 с.
9. Мінухін С. В. Комп'ютерні мережі. Принципи організації роботи в глобальних комп'ютерних мережах та основи безпеки в комп'ютерних мережах / С. В. Мінухін, С. В. Кавун, С. В. Знахур. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2009. – 320 с.
10. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – Санкт-Петербург : Питер, 2006. – 958 с.
11. Пономаренко В. С. Основы технологий Internet / В. С. Пономаренко, С. В. Минухин, И. А. Торехтий. – Харьков : РИО ХГЭУ, 2002. – 256 с.
12. Таненбаум Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум. – Санкт-Петербург : Питер, 2005. – 992 с.

## **5.2. Додаткова**

13. Андреев А. Г. Microsoft Windows 2000: Server и Professional. Русские версии / А. Г. Андреев / под общ. ред. А. Н. Чекмарева, Д. Б. Вишнякова. – Санкт-Петербург : BHV, 2001. – 1056 с.

14. Бремнер Л. Intranet. Основы новейших технологий Internet. / Л. Бремнер, Э. Изи, О. Сервати. – Москва : Попурри, 1998. – 512 с.

15. Кульгин М. Компьютерные сети. Практика построения / М. Кульгин. – Санкт-Петербург : Питер, 2003. – 462 с.

16. Рошан П. Основы построения беспроводных локальных сетей стандарта IEEE 802.11 / П. Рошан, Дж. Лиэри. – Москва : ИД "Вильямс", 2004. – 304 с.

17. Беспроводные сети Wi-Fi / А. В. Пролетарский, И. В. Баскаков, Р. А. Федотов и др. – Москва : НОУ "ИНТУИТ", 2016. – 264 с.

18. Рассел Ч. Microsoft Windows 2000 Server. Справочник администратора / Ч. Рассел, Ш. Кроуфорд. – Москва : Изд. ЭКОМ, 2002. – 1296 с.

19. Ратынский М. В. Основы сотовой связи / М. В. Ратынский, под ред. Д. Б. Зимины. – Москва : Радио и связь, 1998. – 248 с.

20. Таненбаум Э. Современные операционные системы / Э. Таненбаум. – Санкт-Петербург : Питер, 2002. – 1040 с.

## **5.3. Інформаційні ресурси**

21. Компьютерные сети [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [//www.stu.ru/inform](http://www.stu.ru/inform).

22. Международная система стандартизации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://sukhomlin.oit.cmc.msu.ru>.

23. Обзор архитектуры стека протоколов TCP/IP [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [// www.scit.boom.ru](http://www.scit.boom.ru).

24. Personal education system “Computer networks”  
<https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=5680>