

Міністерство освіти і науки України  
Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

Кафедра інформатики

Декан фізико-математичного  
факультету

Каленик М.В.

« 31 » серпня 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ**

Перший (бакалаврський) рівень

галузь знань **Інформаційні технології**

спеціальність **122 Комп'ютерні науки**

освітньо-професійна програма **Комп'ютерні науки**

мова навчання **українська**

Погоджено науково-методичною  
комісією фізико-математичного  
факультету

« 31 » серпня 2021 р.

Голова: Одінцова О.О., к. ф-м. н, доц.

Суми – 2021

Розробники:

**Юсін Віктор Володимирович**, викладач, адміністратор системи ПрАТ “Єврокар”

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри інформатики

Протокол № 11 від «29» серпня 2021 р.

Завідувач кафедри

Семеніхіна О.В., доктор пед. наук, професор.



## Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – <b>3,5</b>	Бакалавр	Обов'язкова
		<b>Рік підготовки</b>
<b>4</b>		
<b>Семестр</b>		
<b>8</b>		
<b>Лекції</b>		
<b>14</b>		
<b>Практичні, семінарські</b>		
-		
<b>Лабораторні</b>		
<b>26</b>		
<b>Самостійна робота</b>		
<b>63</b>		
<b>Консультації</b>		
<b>2</b>		
Загальна кількість годин – <b>105</b>	Вид контролю: <b>іспит</b>	

### 1. Мета вивчення навчальної дисципліни

**Метою** вивчення навчальної дисципліни є розвиток професійної компетентності майбутніх бакалаврів з комп'ютерних наук через формування в них теоретичних знань про мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж та практичних навичок адміністрування комп'ютерних мереж та використання відповідного програмного забезпечення.

### 2. Передумови для вивчення дисципліни

Фізичні основи ІС, логічні основи ІС, апаратне й програмне забезпечення інформаційних систем, архітектура комп'ютера.

### 3. Результати навчання за дисципліною

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні оволодіти:

**Інтегральна компетентність.** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в освітній галузі, що передбачає застосування теорій та методів педагогічних наук, інформатики, і такі, що характеризуються комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації освітнього процесу в основній школі.

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 інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово

ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою

ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

- ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації з різних джерел;
- ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність);
- ЗК9. Здатність працювати в команді;
- ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним;
- ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення;
- ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань;
- ЗК14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні;
- СК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.
- 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
- СК15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.
- ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.
- ПР14. Знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.
- ПР15 Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем
- ПР 16. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

#### 4. Критерії оцінювання результатів навчання

К-сть балів	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
90–100	Студент у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, вільно самостійно та аргументовано користується теоретичними знаннями та отриманим практичним досвідом під час усних виступів; застосовує набуті знання при виконанні лабораторних завдань, може пояснити хід розв'язання задачі, аргументувати його ефективність; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою
82–89	Студент володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, здатний теоретично обґрунтовувати обрані шляхи розв'язання завдань, успішно виконує лабораторні роботи з використанням спеціалізованих джерел; при викладенні окремих питань допускає несуттєві неточності та/або незначні помилки; демонструє результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
74–81	Студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, здатний критично оцінювати джерела, проте у відповідях припускається помилок, які після вказівки здатний усунути; демонструє

	результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
64–73	Студент володіє матеріалом лекцій, але не може навести власних прикладів, не може пояснити процес виконання лабораторної роботи, аргументувати алгоритм вирішення завдань; ситуативно здатний розв'язувати поставлені завдання, успішно виконує завдання за зразком, проте без аргументації та обґрунтування відповідає на запитання, недостатньо володіє теоретичними основами теми; лабораторні роботи виконує з суттєвими неточностями та\ або помилками; лабораторних робіт виконує та захищає понад 66%.
60–63	Ситуативно володіє матеріалом лекцій, але не виявляє бажання розширювати чи поглиблювати власні знання; орієнтується в основних поняттях, але відчуває труднощі у наведенні прикладів, аргументації положень, поясненні процесів та функціоналу програмних засобів; ситуативно здатний до критичного аналізу та пошуку потрібних джерел; демонструє результати виконання не менше половини від всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
35–59	Студент не володіє теоретичним матеріалом. Виконання практичних завдань викликають значні труднощі; неправильно вибирає відповідний програмний засіб для опрацювання даних; демонструє результати виконання менше половини від всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
1–34	Студент не володіє теоретичним матеріалом з дисципліни. Допускає принципові помилки, не може пояснити алгоритм розв'язування типових практичних завдань.

#### Розподіл балів

Поточний контроль											ІНДЗ	Іспит	Разом
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11			
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	20	25	100

#### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	<b>A</b>	відмінно
82-89	<b>B</b>	добре
74-81	<b>C</b>	
64-73	<b>D</b>	
60-63	<b>E</b>	задовільно
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

#### 5. Засоби діагностики результатів навчання

Система оцінювання є адитивною і передбачає накопичення балів за різними видами робіт: захист лабораторних робіт, індивідуальне завдання, іспит.

## 6. Програма навчальної дисципліни

### 6.1. Інформаційний зміст навчальної дисципліни

- Тема 1.** Базові поняття, історія виникнення, топологія комп'ютерних мереж Еволюція обчислювальних систем та мереж. Основні поняття. Історія та розвиток комп'ютерних мереж. Класифікація мереж за різними ознаками
- Тема 2.** Мережеві служби: DNS, AD, SMB, Web, dhcp, поштові служби.
- Тема 3.** TCP/IP. Класифікація мереж, адресація. Топологія фізичних зв'язків. Різновиди топологій. Повнозв'язна топологія. Коміркова топологія Загальна шина. Топологія зірка Методи доступу в локальних та глобальних мережах. Методи доступу в мережах з шинної топологією. Методи доступу в локальних кільцевих мережах Передача інформації в глобальних мережах Способи передачі даних по лініях зв'язку
- Тема 4.** Протоколи передачі даних. Принцип взаємодії вузлів на базі моделі OSI. Рівні моделі OSI. Відповідність функціонування різних пристроїв мережі рівням моделі OSI. Стек комунікаційних протоколів TCP/IP Багаторівнева структура стека TCP/IP IP-заголовок. Найбільш відомі протоколи стека TCP/IP. Одиниці даних в стеці TCP/IP. Адресація в IP-мережах Типи адрес стеку TCP/IP. Класи IP-адрес. Угоди по інтерпретації IP-адрес. Маски. IPv6. DHCP. Відображення IP-адрес на локальні адреси.
- Тема 5.** Побудова мережі. Публічні та приватні адреси. Маршрутизація. Організація доменів та імен доменів. Система DNS Організація доменів та імен доменів Різновиди імен в доменній системі Управління системою доменних імен Система доменних імен DNS Схеми роботи DNS
- Тема 6.** Мережеві пристрої. Комутатори, роутери, брандмауери, їх характеристики. Рівні мереж та пристрої для них. Проксі- сервери та брандмауери. Проксі-сервери. Різновиди проксі-серверів. Брандмауери.
- Тема 7.** Бездротові мережі.
- Тема 8.** Віртуальні мережі.
- Тема 9.** Налаштування мереж. Протоколи локальних мереж Стандарти IEEE 802. Стандарт IEEE 802.1. Стандарт IEEE 802.2. Стандарт IEEE 802.3. Різновиди стандарту IEEE 802.11 Технологія NAT Різновиди та приклади налаштування Варіанти реалізацій NAT Розширені приклади реалізацій NAT
- Тема 10.** Безпека мереж (принципи, фаєрволи, шифровані мережі).
- Тема 11.** Засоби діагностики мережі.

### 6.2. Структура та обсяг навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин										
	Денна форма					Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі			
лек		пр	лаб	конс	сп	лек		пр	лаб	сп	
<b>Розділ 1. Основи системного адміністрування Linux</b>											
<b>Тема 1.</b> Базові поняття. топологія комп'ютерних мереж	4	1				3					
<b>Тема 2.</b> Мережеві служби: DNS, AD, SMB, Web, dhcp, поштові служби.	9	1		2		6					
<b>Тема 3.</b> TCP/IP. Класифікація мереж, адресація.	9	1		2		6					
<b>Тема 4.</b> Протоколи передачі даних.	9	1		2		6					
<b>Тема 5.</b> Побудова мережі.	11	1		2	2	6					

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		лек	пр	лаб	конс	ср		лек	пр	лаб	ср	
<b>Тема 6.</b> Мережеві пристрої.	<b>9</b>	1		2		6						
<b>Тема 7.</b> Бездротові мережі.	<b>9</b>	1		2		6						
<b>Тема 8.</b> Віртуальні мережі.	<b>9</b>	1		2		6						
<b>Тема 9.</b> Налаштування мереж.	<b>12</b>	2		4		6						
<b>Тема 10.</b> Безпека мереж	<b>12</b>	2		4		6						
<b>Тема 11.</b> Засоби діагностики мережі.	<b>12</b>	2		4		6						
<b>Разом годин</b>	<b>105</b>	<b>14</b>		<b>26</b>	<b>2</b>	<b>63</b>						

### 6.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Налаштування мережі робочої групи. Налаштування DNS сервера	2
2.	Робота з файлами в мережі: SMB, FTP.	2
3.	Встановлення та налаштування служби ActiveDirectory для офісу	2
4.	Встановлення web сервера	2
5.	Планування та розрахунок мережі	2
6.	Використання термінальних сервісів.	2
7.	Налаштування друку	2
8.	Налаштування віддаленого доступу VPN	2
9.	Налаштування маршрутизації між мережами	2
10.	Приоритезація і обмеження трафіка (Quality of Service)	2
11.	Налаштування поштового сервера	2
12.	Діагностика несправностей мережі	2
13.	Застосування SNMP для моніторинга.	2
	<b>Разом</b>	<b>26</b>

### 7. Рекомендовані джерела інформації

1. Буров Є.В. Комп'ютерні мережі. Пос. – 2021. – 256 с.
2. Буров Є.В., Митник М.М. Комп'ютерні мережі. Том 1. Підручник. Затверджено Вченою радою "Львівська політехніка". – 2021. – 340 с.
3. Буров Є.В., Митник М.М. Комп'ютерні мережі. Том 2. Підручник. Затверджено Вченою радою "Львівська політехніка". – 2021. – 400 с.
4. Гаркуша І.М. Конспект лекцій з дисципліни "Комп'ютерні мережі" для студентів спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології», 2020.
5. Гаркуша І.М. Методичні рекомендації і завдання до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Комп'ютерні мережі" для студентів спеціальностей "Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг" та "Інтелектуальні системи прийняття рішень" (напрямок 6.050101 "Комп'ютерні науки"). – Д.: Національний гірничий університет, 2008. – 88 с.
6. Микитишин А.Г. Комп'ютерні мережі. Книга 1. Пос. – 2021. – 260 с.
7. Микитишин А.Г. Комп'ютерні мережі. Книга 2. Пос. – 2021. – 312 с.
8. Микитишин А.Г.. Комп'ютерні мережі [навчальний посібник] / А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк, В.В. Пасічник. – Львів, «Магнолія 2006», 2013. – 256 с.

9. Організація комп'ютерних мереж [Електронний ресурс]: підручник: для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; Ю.А. Гарнавський, І.М. Кузьменко. – Електронні текстові дані (1 файл: 45,7 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 259 с.
10. Рамський Ю.С. Адміністрування комп'ютерних мереж і систем. Тернопіль: Навчальна книга Богдан, 2010.- 194 с.
11. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. 5-е изд. – СПб.: Питер, 2012. – 960 с.
12. Троян С.О. Комп'ютерні мережі, Інтернет. Умань: УДПУ, 2012.- 128 с.
13. Цвіркун Л.І. Комп'ютерні мережі. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт студентами галузі знань 12 Інформаційні технології спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія: у 2 ч. / Л.І. Цвіркун, Я.В. Панферова; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2018. – Ч.1. – 60 с.
14. Цвіркун Л.І. Комп'ютерні мережі. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт студентами галузі знань 12 Інформаційні технології спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія: у 2 ч. / Л.І. Цвіркун, Я.В. Панферова; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2018. – Ч.2. – 39 с.

#### **Допоміжна**

1. Олифер В. Олифер Н. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 944 с.
2. Хант К. TCP/IP. Сетевое администрирование, 3-е изд. – СПб.: Символ-Плюс, 2008. – 816 с.

### **8. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна**

Практичні заняття проводяться за наявності ПК з доступом до мережі Інтернет та відповідним програмним забезпеченням