

Державний вищий навчальний заклад  
«Донбаський державний педагогічний університет»  
Фізико-математичний факультет

Кафедра методики навчання математики та методики навчання інформатики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор



Є.Г. Набока

«29» червня 2023 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ ТА ІНТЕРНЕТ**

підготовки здобувачів

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

**спеціальності**

**за освітньо-професійною  
програмою**

**мова навчання**

014 Середня освіта

(за предметними спеціальностями)

Середня освіта (Інформатика)

Українська

Слов'янськ – 2023 р.

Розробники:

**Величко В.Є.** кандидат фізико-математичних наук, доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

Рецензенти:

**Глазова В.В.** кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»

**Кадубовський О. А.** кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики та інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики.

Протокол № 11 від «25» червня 2023 р.

Завідувач кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики \_\_\_\_\_ доц. Величко В.Є.

Погоджено групою забезпечення спеціальності 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)

Керівник групи забезпечення \_\_\_\_\_ доц. Стьопкін А.В.  
кандидат фізико-математичних наук

Затверджено та рекомендовано до впровадження вченою радою  
Державного вищого навчального закладу  
«Донбаський державний педагогічний університет»  
«29» червня 2023 р., протокол № 9

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
	денна форма навчання
Кількість кредитів – <b>4</b>	<b>Вибіркова</b>
Загальна кількість годин – <b>120</b>	Рік підготовки:
	<b>4-й</b>
	Семестр
Тижневих годин для денної форми навчання: контактних – <b>3,5</b> самостійної роботи здобувача – <b>5</b>	<b>7-й</b>
	Лекції
	<b>24 год.</b>
	Лабораторні
	<b>24 год.</b>
	Самостійна робота
	<b>72 год.</b>
	Вид контролю:
<b>екзамен</b>	

**Метою** вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерні мережі та Інтернет» є надання студенту теоретично обґрунтованих знань та наочно сформованих умінь використання мережевих технологій для розв'язування професійних задач.

**2. Матриця результатів навчання, методів навчання, методів контролю з навчальної дисципліни  
«Комп'ютерні мережі та Інтернет»**

Результати навчання	Методи навчання	Методи контролю
<p>Демонструвати знання з основних розділів інформатики. Здатність застосовувати інформаційні та телекомунікаційні технології на уроці, у позакласній і позашкільній роботі. Здатність організувати діяльність учнів на уроці із дотриманням правил і рекомендацій щодо здоров'язбереження школярів; впроваджувати засоби та методи захисту інформації та безпеки в мережі Інтернет. Здатність адекватно поводитися в медіа-інформаційному середовищі.</p>	<p>Поєднання традиційних та інтерактивних методів навчання з використанням інноваційних технологій:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- словесні методи: лекція, диспут, дискусія;</li> <li>- наочні методи: спостереження, демонстрація;</li> <li>- практичні методи: обробка довідкової інформації, тезування, рецензування, аналіз.</li> </ul>	<p>Спостереження за навчальною діяльністю здобувачів, усне та письмове опитування, практична перевірка, рейтинговий контроль, оцінювання самостійної роботи, доповіді презентації, контрольна роботи, екзамен.</p>

### 3. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	Денна форма			
	усього	зокрема		
л		лб	с.р.	
<b><i>Розділ I. Апаратна складова комп'ютерних мереж.</i></b>				
ТЕМА 1.1. Модель OSI. Канали передачі інформації. Середовища передавання даних, сигнали, коди та адаптери локальної комп'ютерної мережі.	8	2	2	8
ТЕМА 1.2. Класифікація та характеристики комп'ютерних мереж. Топологія мережі. Генеза комп'ютерних мереж.	8	2	2	8
ТЕМА 1.3. Протоколи передачі нижнього рівня. Фізична адресація. Маршрутизація. Віртуальні мережі.	8	2	2	8
ТЕМА 1.4. Логічна адресація. Протоколи середнього та високого рівнів. Протоколи IPv4, IPv6.	11	2	2	8
ТЕМА 1.5. Мережеві загрози. Виявлення та виправлення несправностей у мережах. Діагностика стану мережі.	11	2	2	8
<i>Разом за 1 розділ</i>	<i>60</i>	<i>10</i>	<i>10</i>	<i>40</i>
<b><i>Розділ II. Програмна складова комп'ютерних мереж.</i></b>				
ТЕМА 2.1. Мережеві компоненти операційних систем. Драйвери мережевих адаптерів. Керування активними мережевими пристроями.	12	2	2	8
ТЕМА 2.2. Технологія файл-сервер, клієнт-сервер.	16	4	4	8
ТЕМА 2.3. Мережеве системне програмне забезпечення. Серверне програмне забезпечення.	16	4	4	8
ТЕМА 2.4. Мережеве прикладне програмне забезпечення. Безпека користування ресурсами мережі.	16	4	4	8
<i>Разом за 2 розділ</i>	<i>60</i>	<i>14</i>	<i>14</i>	<i>32</i>
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>72</b>

### 4. Програма навчальної дисципліни

#### 4.1. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b><i>Розділ I. Апаратна складова комп'ютерних мереж.</i></b>		
1.	Модель OSI. Канали передачі інформації. Середовища передавання даних, сигнали, коди та адаптери локальної комп'ютерної мережі.	2
2.	Класифікація та характеристики комп'ютерних мереж. Топологія мережі. Генеза комп'ютерних мереж.	2
3.	Протоколи передачі нижнього рівня. Фізична адресація. Маршрутизація. Віртуальні мережі.	2
4.	Логічна адресація. Протоколи середнього та високого рівнів. Протоколи IPv4, IPv6.	2
5.	Мережеві загрози. Виявлення та виправлення помилок у мережах. Діагностика стану мережі.	2
<b><i>Розділ II. Програмна складова комп'ютерних мереж.</i></b>		
6.	Мережеві компоненти операційних систем. Драйвери мережевих	2

	адаптерів. Керування активними мережевими пристроями.	
7.	Технологія файл-сервер, клієнт-сервер.	4
8.	Мережеве системне програмне забезпечення. Серверне програмне забезпечення.	4
9.	Мережеве прикладне програмне забезпечення. Безпека користування ресурсами мережі.	4
<b>Разом</b>		<b>24</b>

#### 4.2. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b><i>Розділ I. Апаратна складова комп'ютерних мереж.</i></b>		
1.	Модель OSI. Канали передачі інформації. Середовища передавання даних, сигнали, коди та адаптери локальної комп'ютерної мережі.	2
2.	Класифікація та характеристики комп'ютерних мереж. Топологія мережі.	2
3.	Протоколи передачі нижнього рівня. Фізична адресація. Маршрутизація. Віртуальні мережі.	2
4.	Логічна адресація. Протоколи середнього та високого рівнів.	4
5.	Мережеві загрози. Виявлення та виправлення помилок у мережах.	4
<b><i>Розділ II. Програмна складова комп'ютерних мереж.</i></b>		
6.	Мережеві компоненти операційних систем. Драйвери мережесвих адаптерів.	2
7.	Технологія файл-сервер, клієнт-сервер.	4
8.	Мережеве системне програмне забезпечення.	4
9.	Мережеве прикладне програмне забезпечення.	4
<b>Разом</b>		<b>24</b>

#### 4.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b><i>Розділ I. Апаратна складова комп'ютерних мереж.</i></b>		
1.	Коди, використовувані для передачі даних, такі як коди Манчестера, NRZ (Non-Return-to-Zero) та інші. Їх переваги та недоліки.	8
2.	Можливості резервного забезпечення та відновлення роботи мережі в разі відмови обладнання або з'єднання. Стратегії забезпечення неперервної роботи мережі в умовах непередбачуваних ситуацій.	8
3.	Протоколи маршрутизації RIP, OSPF, BGP та інші. Їх особливості, якість маршрутизації та області застосування.	8
4.	Протоколи шифрування та безпеки, які діють на високому рівні мережі, такі як SSL/TLS (Secure Sockets Layer/Transport Layer Security), SSH (Secure Shell) та інші. Забезпечення захисту даних під час їх передачі через мережу.	8
5.	Методи виявлення мережесвих загроз: використання антивірусного програмного забезпечення, файрволів (firewall), систем виявлення вторгнень (IDS) та систем захисту від вторгнень (IPS).	8
<b><i>Розділ II. Програмна складова комп'ютерних мереж.</i></b>		
6.	Методи моніторингу мережесвого трафіку та діагностики проблем у мережі, які надаються операційними системами. Інструменти	8

	доступні для аналізу мережевого трафіку та виявлення неполадок.	
7.	Забезпечення безпеки даних у клієнт-серверній архітектурі. Заходи захисту файлових серверів та даних, які зберігаються на них, від несанкціонованого доступу та крадіжки.	8
8.	Сучасні тренди у розвитку серверного програмного забезпечення, такі як хмарні сервіси, контейнеризація, мікросервісна архітектура тощо. Переваги та виклики у сфері розгортання та управління серверними ресурсами у мережевому середовищі.	8
9.	Важливість навчання та підвищення кваліфікації користувачів щодо безпечного користування мережевими ресурсами та програмним забезпеченням. Основні правила та процедури для забезпечення безпеки у мережі.	8
<b>Разом</b>		<b>72</b>

## 5. Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінювання здійснюється у вигляді поточного контролю знань, проміжних контрольних робіт та оцінювання самостійних і індивідуальних робіт. Результати поточного контролю рівня знань здобувачів (кількість отриманих балів) обов'язково доводяться викладачем наприкінці кожного заняття до відома всіх здобувачів і виставляються в «Журнал обліку поточної успішності та відвідування занять» та є підставою для підсумкового контролю. Кожен здобувач може ознайомитись з розподілом балів за всі види роботи впродовж семестру (в дистанційному курсі, зокрема).

Результати навчання оцінюються у процесі *лабораторного заняття* за такими критеріями:

- ✓ під час опитувань – за повну і ґрунтовну відповідь на задане запитання з теми заняття;
- ✓ у процесі виконання ситуаційних вправ і завдань – за запропонований правильний алгоритм (послідовність) виконання завдання; за знання теоретичних основ проблеми, порушеної в завданні; за володіння формулами та математичними методами, необхідними для виконання завдання; за отриманий правильний результат.

У разі відсутності на лабораторному занятті здобувач вищої освіти повинен самостійно виконати роботу та надати для перевірки.

Самостійна робота до кожного лабораторного заняття має бути виконана до початку наступного. Індивідуальні завдання виконуються впродовж семестру.

Максимальний бал оцінювання результатів навчання у процесі написання проміжних контрольних робіт виставляється за правильні відповіді на всі питання роботи. Для кожної контрольної роботи надається розподіл балів за кожне завдання, з яким можна ознайомитись завчасно (зокрема, в дистанційному курсі). Роботи, написані на незадовільну оцінку, не зараховуються та мають бути виконані після аналізу помилок в додатковий час.

Унаслідок виявлення невідповідності результатів навчання окремим критеріям із тієї чи іншої форми контролю знань кількість балів, яка виставляється здобувачу вищої освіти, може бути знижена:

- ✓ за неповну відповідь;
- ✓ за кожну неправильну відповідь;
- ✓ за невчасне виконання завдання;
- ✓ за недостовірність поданої інформації;
- ✓ за недостатнє розкриття теми;
- ✓ за відсутність посилань на літературні джерела;
- ✓ за порушення академічної доброчесності.

Розподіл балів, що можуть здобути студенти за темами та за формами навчальних занять

№ теми	<i>Аудиторна робота</i>	<i>Самостійна робота</i>	або	Підсумковий контроль (екзамен)	
Т 1.1.	4	4		або	<b>100</b>
Т 1.2.	4	4			
Т 1.3.	4	4			
Т 1.4.	4	4			
Т 1.5.	4	4			
Т 2.1.	4	4			
Т 2.2.	4	4			
Т 2.3.	4	4			
Т 2.4.	4	4			
Т 2.5.	4	4			
Т 2.6.	5	5			
Т 2.7.	5	5			
<b>Разом</b>	<b>50</b>	<b>50</b>			

Підсумковим контролем з даної дисципліни є екзамен. Підведення підсумків поточної роботи здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється в період від останнього практичного заняття до дня проведення екзамену. Навчальна дисципліна оцінюється максимальною оцінкою у 100 балів.

#### **Шкала оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти**

<b>За накопичувальною 100 - бальною шкалою</b>	<b>За національною шкалою</b>	
	<i>для екзаменів, звітів з практики, курсових робіт</i>	<i>для заліків</i>
90 - 100 балів	відмінно	зараховано
75 - 89 балів	добре	
60 - 74 балів	задовільно	
26 - 59 балів	незадовільно	не зараховано
0 - 25 балів	неприйнятно	



## 6. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- письмові самостійні роботи;
- контрольні роботи;
- лабораторні роботи;
- індивідуальні завдання;
- екзамен.

### Питання до екзамену

1. Що означає поняття "відкрита система" у контексті комп'ютерних мереж та які можливості вона надає? Які є основні аспекти взаємодії між системами у відкритій системі?
2. Розгляньте модель відкритої взаємодії в контексті комп'ютерних мереж. Які рівні взаємодії існують у цій моделі та як вони взаємодіють між собою?
3. Поясніть різні середовища передачі даних у комп'ютерних мережах. Як вони впливають на ефективність передачі даних та які переваги та недоліки мають кожен тип середовища?
4. Що таке аналогові та цифрові сигнали у контексті комп'ютерних мереж? Як вони використовуються для передачі даних? Що таке модуляція і як вона пов'язана з передачею сигналів?
5. Порівняйте різні методи кодування даних у комп'ютерних мережах. Які особливості мають ці методи і в яких випадках вони застосовуються?
6. Класифікуйте комп'ютерні мережі згідно їх структури та масштабу. Які типи мереж можна виділити та як вони відрізняються між собою?
7. Розгляньте різні топології мережі. Як вони впливають на організацію та ефективність мережі? Дайте приклади кожного типу топології.
8. Поясніть, що таке протоколи передачі на нижньому рівні мережі. Які завдання вони вирішують та які протоколи входять у цей рівень?
9. Що таке фізична адресація та як вона використовується в комп'ютерних мережах? Поясніть поняття MAC-адресації.
10. Як працює процес маршрутизації у комп'ютерних мережах? Які фактори впливають на вибір маршруту для передачі даних?
11. Що таке віртуальні мережі та як вони використовуються для організації мережевих зв'язків? Які переваги вони пропонують у порівнянні з традиційними мережами?

12. Поясніть поняття логічної адресації у комп'ютерних мережах. Які типи логічних адрес використовуються для ідентифікації пристроїв у мережі?
13. Розгляньте різні протоколи на середньому та високому рівнях мережі. Як вони взаємодіють з даними та які завдання вони вирішують?
14. Які загрози можуть виникнути для комп'ютерних мереж та як їх можна виявити та запобігти? Розгляньте основні типи мережевих загроз та їхні наслідки.
15. Як виявляти та усувати помилки у комп'ютерних мережах? Поясніть процес аналізу мережевого трафіку та інші методи діагностики мережевих проблем.
16. Які компоненти операційної системи відповідають за роботу з мережами? Як вони співпрацюють для забезпечення ефективної роботи мережі?
17. Що таке драйвери мережевих адаптерів та яку роль вони виконують у комп'ютерних мережах? Як вони взаємодіють з операційною системою та мережевими обладнаннями?
18. Як працює технологія файл-серверу та як вона допомагає в організації мережевих ресурсів? Розгляньте основні аспекти роботи файл-серверів.
19. Що таке технологія клієнт-сервер та як вона використовується у комп'ютерних мережах? Розгляньте основні принципи та переваги цієї технології.
20. Які основні складові мережевого системного програмного забезпечення та яка роль вони відіграють у комп'ютерних мережах?
21. Що таке мережеве прикладне програмне забезпечення та як воно використовується у комп'ютерних мережах? Поясніть різні типи мережевого прикладного програмного забезпечення та їхні функції.

## **7. Рекомендована література**

### **Основна**

1. Основи кіберпростору, кібербезпеки та кіберзахисту : навч. посібник / В. М. Богуш [та ін.]. Київ : Ліра-К, 2020. 554 с.
2. Коробейникова Т., Захарченко С., Технології захисту локальних мереж на основі обладнання CISCO. Львівська політехніка. 2021. 232 с.
3. Волосюк Ю.В. Комп'ютерні мережі: курс лекцій. Миколаїв : МНАУ, 2019. 203 с.
4. Інформаційна безпека в комп'ютерних мережах : навч. посіб. / О.А. Смірнов, О. К. Коноплицька-Слободенюк, С. А. Смірнов [та ін.] ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. Кропивницький : Лисенко В.Ф., 2020. 295 с.
5. Задерейко О.В. Методичні вказівки до виконання лабораторних та самостійних робіт з дисципліни «Комп'ютерні мережі» для підготовки

здобувачів вищої освіти галузі знань 12 «Інформаційні технології». Одеса, 2020. 71 с.

### Додаткова

1. Карпенко М.Ю., Макогон Н.В. Конспект лекцій з курсу «Комп'ютерні мережі» (для студентів усіх форм навчання спеціальностей 122 – Комп'ютерні науки, 151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, 126 – Інформаційні системи та технології); Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім.О.М.Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2019. 99с.
2. Барінов, В.В. Комп'ютерні мережі: Підручник / В.В. Барінов, І.В. Барінов, А.В. Пролетарський. Academia, 2018. 192 с. (не перевидавалось)
3. Сучасні мережеві технології: Навчально-методичний посібник для студентів-провізорів очної, заочної та дистанційної форм навчання / Рижов О.А., Андросов А.І., Іванькова Н.А. Запоріжжя: [ЗДМУ], 2018. 68 с. (не перевидавалось)
4. Організація комп'ютерних мереж : підручник: для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; Ю.А.Тарнавський, І.М.Кузьменко. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 259 с. (не перевидавалось) ([https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/25156/1/Tarnavsky\\_Kuzmenko\\_Org\\_Komp\\_merej.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/25156/1/Tarnavsky_Kuzmenko_Org_Komp_merej.pdf))
5. Кузьмичов, А. І. Аналітика мережевих структур. Моделювання засобами WinQSB та MS Excel : практикум; ІПРІ НАНУ. Київ : Ліра-К, 2018. 208 с. (не перевидавалось)
6. Чернега В., Платтнер Б. Безпроводні локальні комп'ютерні мережі. Навчальний посібник. Кондор. 2018. 238 с. (не перевидавалось)
7. Комп'ютерні мережі. Протоколи, технології, обладнання : навч. посіб. для студ. спец. 125 «Кібербезпека» / В. М. Базилевич, Д. Б. Мехед, Ю. М. Ткач. Ніжин: ФОП Лук'яненко В.В. ТПК «Орхідея», 2018. 108 с. (не перевидавалось)

### 8. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. <https://sites.google.com/site/mijsajtmerezainternet/home>
2. [https://comp-net.at.ua/index/klasifikacija\\_komp\\_juternikh\\_merezh/0-4](https://comp-net.at.ua/index/klasifikacija_komp_juternikh_merezh/0-4)
3. <http://km.ptngu.com/lectons/1.html>
4. <http://informatics.dp.ua/kompyuterni-merezhi/>

### 9. Посилання на дистанційний курс

Дистанційний курс дисципліни в CMS Moodle

<http://212.3.125.77:9090/moodle/course/view.php?id=2813>



Владислав Величко

РПНД перевірена.  
Методист НМВ  
Коркішко О.Г.

