



**Приватний вищий навчальний заклад
«Буковинський університет»
Факультет інформаційних технологій та економіки
Кафедра комп'ютерних систем і технологій**

СХВАЛЕНО
на засіданні науково-методичної
ради факультету
протокол № 1 від 26 серпня 2025 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету ІТЕ
_____/ Тетяна ШТЕРМА/
«___» _____ 2025 р.

СИЛАБУС
обов'язкової навчальної дисципліни
«Комп'ютерні мережі»

Освітньо-професійна програма:	<u>Комп'ютерні науки</u>
Спеціальність:	<u>Комп'ютерні науки</u>
Галузь знань:	<u>Інформаційні технології</u>
Рівень вищої освіти:	<u>перший (бакалаврський)</u>
Факультет:	<u>Інформаційних технологій та економіки</u>
Мова навчання:	<u>українська</u>
Розробник:	Дудник Роман Борисович – викладач
Профайл викладача:	https://bukuniver.edu.ua/university/faculties-and-departments/ite-faculty/department-of-computer-systems-and-technologies/
E-mail:	dudnyk.rb@gmail.com
Консультації:	четвер з 10.00 до 16.00.

1. Анотація (призначення навчальної дисципліни).

Освітній компонент «Комп'ютерні мережі» є складовою навчального плану підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань **Інформаційні технології** спеціальності **Комп'ютерні науки**, побудована відповідно до вимог Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи (ECTS) і містить 4 кредити. Форма підсумкового контролю – екзамен.

Предметом вивчення курсу «Комп'ютерні мережі» є теоретичні основи та практичні аспекти побудови, функціонування та адміністрування комп'ютерних мереж.

2. Мета та завдання вивчення дисципліни.

Мета курсу – сформувати у студентів високий рівень теоретичних знань та практичних навичок у галузі комп'ютерних мереж, необхідних для проектування, адміністрування та усунення несправностей у сучасних мережевих інфраструктурах.

Завдання дисципліни:

- Ознайомити з основними поняттями, класифікацією та топологіями мереж.
- Вивчити апаратні засоби комп'ютерних мереж (кабельні системи, мережеві адаптери, активне та пасивне обладнання, безпроводні мережі).
- Засвоїти еталонну модель взаємодії відкритих систем (OSI) та принципи адресації в мережах.
- Надати знання про методи організації комп'ютерної безпеки та захисту інформації в мережах.
- Вивчити технології мереж сімейства Ethernet.
- Навчити використовувати утиліти командного рядка та сканери мереж для діагностики та адміністрування.
- Сформувати практичні навички моделювання комп'ютерних мереж з використанням середовища Cisco Packet Tracer.

Основні знання та вміння, яких набуває студент після опанування цієї дисципліни

Основні знання:

- Місце, роль та класифікацію комп'ютерних мереж.
- Основні топології, що використовуються при побудові мереж.
- Принципи роботи та типи апаратних засобів: кабельних систем (коаксіальний, вита пара, оптоволокло), мережевих адаптерів, концентраторів, комутаторів та маршрутизаторів.
- Основи та стандарти безпроводних мереж, зокрема Wi-Fi.
- Структуру та призначення рівнів еталонної моделі взаємодії відкритих систем (OSI).
- Принципи адресації в комп'ютерних мережах (MAC-адреси, IP-адреси, їх класи, статичне та динамічне призначення).
- Основні загрози інформаційній безпеці, категорії атак, принципи роботи антивірусних програм та брандмауерів.
- Загальні характеристики та специфікації технології Ethernet (10BaseT, Fast Ethernet тощо).
- Призначення та принципи роботи базових утиліт командного рядка (ipconfig, nslookup) та сканерів мережі.
- Призначення та функціонал засобів моделювання комп'ютерних мереж (на прикладі Cisco Packet Tracer).
- Концепцію та призначення віртуальних локальних мереж (VLAN).

Основні вміння:

- Застосовувати знання у практичних ситуаціях для вирішення завдань у галузі комп'ютерних мереж.
- Використовувати утиліти командного рядка для базової діагностики та отримання інформації про конфігурацію мережевих інтерфейсів.
- Застосовувати на практиці навички адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.
- Аналізувати якість роботи комп'ютерних мереж та використовувати комп'ютерні системи і мережі передачі даних.
- Застосовувати методи та засоби для забезпечення інформаційної безпеки та захисту ресурсів.
- Використовувати програмні середовища (Cisco Packet Tracer) для створення, налаштування та тестування простих моделей комп'ютерних мереж.
- Виконувати базове налаштування мережевого обладнання (комутаторів) та конфігурувати порти для VLAN (в режимах Access та Trunk) у середовищі симулятора.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є теоретичні основи, апаратні засоби, принципи функціонування, адміністрування та моделювання комп'ютерних мереж.

3. Пререквізити:

- ОК4 Дискретна математика;
- ОК15 Операційні системи;
- ОК17 Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів.

4. Компетентності та результати навчання.

Під час вивчення дисципліни, відповідно до освітньо-професійної програми, формуються компетентності:

Інтегральна компетентність

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 і вимог.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

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

ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

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

ЗК9. Здатність працювати в команді.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності

СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

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.

СК14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.

Програмні результати навчання

РН13. 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.

РН15. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

5. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Тема 1. Архітектура сучасних мереж та еталонні моделі.

Тема 2. Технології каналного рівня. Ethernet.

Тема 3. IP-адресація та підмережі (IPv4).

Тема 4. Протокол IPv6: перехід до нового стандарту.

Тема 5. Технології комутації в локальних мережах.

Змістовий модуль 2.

Тема 6. Концепції маршрутизації. Статична маршрутизація.

Тема 7. Динамічна маршрутизація (OSPF).

Тема 8. Транспортний рівень та надійність.

Тема 9. Служби прикладного рівня.

Тема 10. Безпека мережевої інфраструктури.

6. Система контролю та оцінювання.

Методи навчання:

- словесні методи (лекція, дискусія, пояснення);

- практичні методи: практичні заняття з налаштування мережевого обладнання через Web-інтерфейс, діагностика мереж вбудованими утилітами ОС Windows/Linux, аналіз мережевого трафіку за допомогою графічного аналізатора Wireshark.»;
- наочні методи (демонстрація, ілюстрація, презентація);
- робота з інформаційними ресурсами;
- самостійна робота.

Форми та методи оцінювання:

- усне опитування;
- письмове опитування;
- тестування;
- презентація результатів виконаних завдань;
- виконання практичних завдань (в т.ч. моделювання мереж);
- контрольні роботи;
- підсумковий контроль – екзамен.

Поточний контроль проводиться на кожному практичному занятті.

Об'єктом поточного контролю знань студентів є:

- систематичність, якість та своєчасність виконання і захисту практичних робіт;
- систематичність та своєчасність виконання завдань самостійної роботи студента;
- якість виконання модульних контрольних робіт.

Підсумковий контроль знань проводиться у формі екзамена.

На екзамен виносяться вузлові питання дисципліни та типові задачі, що потребують творчої відповіді та умінь синтезувати отримані знання і застосувати їх при вирішенні практичних задач. Максимально можлива оцінка за екзамен – 30 балів.

Семестрова кількість балів може становити від 0 до 100 балів і визначається як сума балів: отриманих за всі види роботи на практичних заняттях; за виконання самостійної роботи; модульних контрольних робіт, результат підсумкового контролю у формі екзамена.

Оцінювання здійснюється за національною шкалою – «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» та за шкалою ECTS.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за шкалою, що використовується у закладі вищої освіти та фахової передвищої освіти	Оцінка за національною шкалою
A	90-100	5 (відмінно)
B	80-89	4 (добре)
C	70-79	
D	60-69	3 (задовільно)
E	50-59	
FX	35-49	2 (незадовільно) з можливістю повторного складання
F	1-34	2 (незадовільно) з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Розподіл балів з навчальної дисципліни

Поточний контроль (аудиторна та самостійна робота)		Іспит	Загальна кількість балів
Модуль I	Модуль II		
35	35	30	100

Політика академічної доброчесності

Студент зобов'язаний ознайомитися з Положенням про забезпечення академічної доброчесності у

ПВНЗ «Буковинський університет» та неухильно його дотримуватися. Текст документа розміщено у відкритому доступі на офіційному сайті університету. В освітньому процесі студент має виявляти дисциплінованість, ввічливість, доброзичливість, чесність і відповідальність.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації. Списування (копіювання тексту) під час виконання письмових робіт заборонені. Самостійні роботи у вигляді рефератів, доповідей, презентацій повинні мати коректні текстові посилання на використані інформаційні джерела. Дозволяється використання інструментів штучного інтелекту за умови дотримання принципів академічної доброчесності.

7.Рекомендована література

1. Комп'ютерні мережі : навчальний посібник [Електронне видання]. – Одеса : Фенікс, 2022. – 249 с.
2. Яценко О. С., Яценко О. І. Комп'ютерні мережі. Частина 1. Моделювання комп'ютерних мереж : Лабораторний практикум / О. С. Яценко, О. І. Яценко. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2022. – 76 с.
3. Артюшенко В. М., Яценко О. І. Комп'ютерні мережі та телекомунікації : навчальний посібник / В. М. Артюшенко, О. І. Яценко. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2022. – 320 с.
4. Моделювання комп'ютерних мереж у Cisco Packet Tracer : навчальний посібник / О. Ю. Заяць, Р. Я. Велич, Ю. Р. Федонюк. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2022. – 180 с.
5. Войтко О. В., Політун В. В. Технології комп'ютерних мереж : навчальний посібник. – Вінниця : ВНТУ, 2023. – 150 с.
6. Kurose J. F., Ross K. W. Computer Networking: A Top-Down Approach. – 9th ed. – Pearson, 2025.
7. Odom W. CCNA 200-301 Official Cert Guide, Volume 1. – 2nd ed. – Cisco Press, 2024. – 944 с.
8. Stallings W. Data and Computer Communications. – 11th ed. – Pearson, 2023.
9. Forouzan B. A. Data Communications and Networking. – 6th ed. – McGraw-Hill, 2022.
10. Lammle T., Robb D. CCNA Certification Study Guide Volume 1: Exam 200-301 v1.1. – 2nd ed. – Sybex, 2024. – 672 с.
11. Гаць Б.М., Осадчук С.І., Бондарчук О.І. Використання блокчейн-технологій для забезпечення кібербезпеки в комп'ютерних системах // Наука і техніка сьогодні. – 2024. – № 9(37). – С. 574-589.
12. Оптимізація маршрутизації в комп'ютерних мережах з використанням методів машинного навчання / Р. Дудник, С. Шафоренко, А. Аврята // Наука і техніка сьогодні : (Серія «Техніка»). – 2025. – № 10(51). – С. 1523–1536. – DOI: 10.52058/2786-6025-2025-10(51)-1523-1536.

Інформаційні ресурси:

1. Симулятор TP-Link [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.tp-link.com/uk-ua/support/emulator/>
2. Cisco Press: Джерела технологій Cisco, CCNA, CCNP, CCIE [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ciscopress.com/>
3. CCNA Exam Topics (Теми іспиту CCNA) [Електронний ресурс] / Cisco Learning Network. – Режим доступу: <https://learningnetwork.cisco.com/s/ccna-exam-topics>
4. IETF (Internet Engineering Task Force) [Електронний ресурс] : Офіційний репозиторій RFC (Request for Comments). – Режим доступу: <https://www.ietf.org/>
5. IEEE Xplore Digital Library [Електронний ресурс] : База стандартів IEEE (вкл. 802.3 Ethernet та 802.11 Wi-Fi). – Режим доступу: <https://ieeexplore.ieee.org/>
6. Cisco Networking Academy: <https://www.netacad.com/>.
7. Cisco Packet Tracer (Симулятор мережі).