



**ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення



**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МАРШРУТИЗАЦІЯ В КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖАХ**

першого рівня вищої освіти

м. Кропивницький

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Маршрутизація в комп'ютерних мережах
Викладач	Лектор – Дреєва Ганна Миколаївна, доктор філософії, доцент, старший викладач кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення.
Контактний телефон	службовий: (0522)390-449 – робочі дні з 8 ³⁰ до 14 ²⁰
E-mail:	gannadreeva@gmail.com
Консультації	<i>Очні консультації</i> відповідно до затвердженого графіку консультацій <i>Онлайн консультації</i> засобами електронної пошти, месенджерів (Facebook-Messenger / Viber / Telegram) у робочі дні

2. Анотація дисципліни

Курс «Маршрутизація в комп'ютерних мережах» спрямована на вивчення принципів роботи маршрутизаторів, методів організації передавання даних між мережами та підходів до побудови маршрутизованої інфраструктури. У межах курсу розглядаються задачі периферійного (edge) підключення локальних мереж до інших організацій, корпоративних сегментів або провайдерів Інтернет, а також роль маршрутизаторів у забезпеченні надійності, продуктивності й масштабованості мережі. Особлива увага приділяється статичній і динамічній маршрутизації, критеріям вибору методу маршрутизації відповідно до розміру та топології мережі, а також аналізу особливостей різних протоколів маршрутизації. Динамічні протоколи розглядаються з точки зору алгоритмів їх функціонування (дистанційно-векторні та протоколи стану каналів), можливостей, переваг і обмежень. Практична складова дисципліни передбачає налаштування маршрутизації на мережевому обладнанні, аналіз маршрутних таблиць, діагностику та підтримку роботи маршрутизованих мереж.

3. Мета і завдання дисципліни

Метою викладання дисципліни «Маршрутизація в комп'ютерних мережах» є формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань і практичних навичок щодо принципів маршрутизації в комп'ютерних мережах, налаштування маршрутизаторів і протоколів маршрутизації, а також підготовка до застосування отриманих компетентностей під час проєктування, розгортання та супроводу мережевої інфраструктури.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни є опанування здобувачами базових понять та принципів маршрутизації, зокрема ролі маршрутизаторів у побудові та функціонуванні комп'ютерних мереж. Курс передбачає вивчення підходів до статичної та динамічної маршрутизації, аналіз алгоритмів роботи протоколів маршрутизації та критеріїв їх вибору залежно від структури й масштабу мережі. Окремим завданням дисципліни є набуття практичних умінь налаштовувати маршрутизацію, проєктувати логічну та фізичну топологію мережі з урахуванням обраних протоколів, а також здійснювати діагностику й підтримку працездатності мережевого обладнання в реальних умовах експлуатації.

4. Результати навчання

У результаті вивчення дисципліни здобувач вищої освіти повинен вміти:

Знати:

- принципи роботи та налаштування маршрутизаторів у комп'ютерних мережах, особливості їх застосування в локальних і корпоративних мережах;
- переваги, обмеження та область застосування статичної й динамічної маршрутизації, а також класи динамічних протоколів (дистанційно-векторні та протоколи стану каналів);
- сучасні технології маршрутизації та комутації, методи підключення мереж до провайдерів Інтернет, особливості зовнішньої маршрутизації та резервування шлюзу.

Вміти:

- виконувати налаштування статичної маршрутизації, аналізувати таблиці маршрутизації та перевіряти коректність передачі трафіку;
- конфігурувати й адмініструвати протоколи динамічної маршрутизації, зокрема протоколи стану каналів і EIGRP, та оцінювати ефективність їх роботи;
- проектувати маршрутизовані мережі з урахуванням масштабованості, відмовостійкості та надійності, застосовувати механізми резервування та забезпечувати стабільне підключення до Інтернету.

5. Обсяг дисципліни

Ознака дисципліни	
Кількість кредитів / годин	4/120
Нормативна / вибіркова	вибіркова
Вид підсумкового контролю	залік

6. Політика дисципліни

Академічна доброчесність:

Очікується, що студенти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення. Детальніше за посиланням URL : <http://www.kntu.kr.ua/doc/dobro.pdf>

Відвідування занять

Відвідування занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають лекції і лабораторні заняття курсу.

Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

Поведінка на заняттях

Недопустимість: запізнень на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання.

При організації освітнього процесу в Центральнотукаїнському національному технічному університеті студенти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення навчальних дисциплін вільного вибору; Положення про рубіжний контроль успішності і сесійну атестацію студентів ЦНТУ, Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

7. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Основи маршрутизації та методи побудови маршрутів

Призначення маршрутизації. Статична та динамічна маршрутизація. Метрики, адміністративні відстані, таблиця маршрутизації.

Тема 2. Протоколи маршрутизації та їх класифікація

Дистанційно-векторні та протоколи стану каналів. Порівняння протоколів, області застосування, вибір протоколу під топологію мережі.

Тема 3. Налаштування та аналіз роботи RIP

Призначення RIP, принцип роботи, метрика hop count. Типові конфігурації, обмеження та сценарії використання.

Тема 4. Протокол OSPF у корпоративних мережах

Архітектура OSPF, області (areas), LSDB, алгоритм SPF. Налаштування OSPF та оптимізація маршрутизації.

Тема 5. Протокол EIGRP та його практичне застосування

Основні можливості EIGRP, DUAL-алгоритм, метрики. Налаштування EIGRP, балансування та оптимізація маршрутів.

Тема 6. Зовнішня маршрутизація: BGP та підключення до провайдерів

Призначення BGP. Поняття AS, peering. Базові налаштування BGP та забезпечення стабільного зовнішнього маршрутизаційного обміну.

Тема 7. NAT/PAT і трансляція адрес на маршрутизаторах

Принципи роботи NAT. Статичний NAT, динамічний NAT, PAT. Типові конфігурації для виходу в Інтернет.

Тема 8. Оптимізація маршрутизації: агрегація, фільтрація та редистрибуція

Агрегація маршрутів (summarization). Фільтрація маршрутів (ACL, prefix-list). Обмін маршрутами між протоколами (redistribution) і контроль стабільності мережі.

8. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

Форма підсумкового контролю: залік.

Поточний контроль передбачає оцінювання кожної лабораторної роботи. Основними критеріями є правильність виконання завдання, якість захисту роботи та дотримання встановлених термінів. У процесі оцінювання враховується рівень розуміння теоретичного матеріалу та сформованість практичних навичок.

Підсумковий контроль здійснюється у формі заліку, який оцінює ступінь засвоєння теоретичних положень дисципліни та здатність студента застосовувати отримані знання на практиці. Однак, в процесі вивчення дисципліни передбачено виконання комплексу робіт під час лекційних та лабораторних занять, а також індивідуальних завдань. У зв'язку з цим здобувачам вищої освіти може бути виставлена оцінка понад 60 балів без обов'язкового виконання підсумкової залікової роботи.

9. Рекомендована література

Базова

1. Микитишин А.Г., Митник М.М., Стухляк П.Д., Пасічник В.В. Комп'ютерні мережі [навчальний посібник] – Львів, «Магнолія 2006». – 256 с.
2. Буров Є.В. Комп'ютерні мережі. Підручник (затв. МОН України), 2015, 262 ст.
3. CCNA: Introduction to Networks [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.netacad.com/courses/networking/ccna-introduction-networks> (для авторизованих користувачів).
4. CCNA: Enterprise Networking, Security, and Automation [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.netacad.com/courses/networking/ccna-enterprise-networking-security-automation> (для авторизованих користувачів).
5. David Hucaby. CCNP Routing and Switching SWITCH 300-115 Official Cert Guide. Published Dec 16, 2014 by Cisco Press
6. Гольдштейн, Б.С. Мережі зв'язку: Підручник для вузів. СПб. / Б.С. Гольдштейн, Н.А. Соколов, Г.Г. Яновський // БХВ-Петербург, 2010. – 400 с
7. Wendell Odom. CCNA Routing and Switching 200-125 Official Cert Guide Library. Published Jul 26, 2016 by Cisco Press
8. Микитишин А.Г. Телекомунікаційні системи та мережі : навчальний посібник / А.Г. Микитишин , М.М. Митник , П.Д. Стухляк. – Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017 – 384 с.

Допоміжна

9. Kevin Wallace. CCNP Routing and Switching ROUTE 300-101 Official Cert Guide. Published Dec 9, 2014 by Cisco Press
10. Jeff Doyle, Jennifer DeHaven Carroll. Routing TCP/IP, Volume 1, 2nd Edition. Published Oct 19, 2005 by Cisco Press
11. Pejman Roshan. 802.11 Wireless LAN Fundamentals. Cisco Press; 1st edition. 2009. – 312 с
12. Tim Szigeti. Cisco Digital Network Architecture: Intent-based Networking for the Enterprise, First Edition / Tim Szigeti, David Zacks, Matthias Falkner, Simone Arena // Cisco Press. 2018 – 800 с.

Інформаційні ресурси

13. Онлайн-курси Prometheus. – URL: <https://prometheus.org.ua/>
14. Онлайн-курси Coursera. – URL: <https://www.coursera.org>
15. Академія Cisco. – URL: <https://www.netacad.com>
16. Он-лайн ресурс з інформаційних технологій. – URL:<https://habr.com>
17. Он-лайн ресурс з інформаційних технологій. – URL:<https://dou.ua/>
18. Пошукова система. – URL:<https://www.google.com/>
19. Он-лайн ресурс перегляду відеоуроків.– URL:<https://www.youtube.com>