

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«АВТОМАТИЗОВАНЕ ПРОЕКТУВАННЯ
КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ»



Ступінь освіти	бакалавр
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	123 Компютерна інженерія
Тривалість викладання	7,8 чверті
Заняття:	VIII семестр 2024/2025 н.р.
Лекції	1 година на тиждень
Лабораторні	2 години на тиждень
Мова викладання	Українська

Кафедра, що викладає: Інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії

Інформація про викладача:



Викладач:
Шедловський Ігор Анатолійович
доц. кафедри ІТКІ

Персональна сторінка
https://it.nmu.org.ua/ua/HR_staff/prepods/shedlovsky.php

E-mail:
shedlovskii.i.a@nmu.one

1. Анотація до курсу

Дисципліна "Автоматизоване проектування комп'ютерних мереж" є комплексним курсом, спрямованим на оволодіння студентами сучасними методами та технологіями проектування, аналізу та управління комп'ютерними мережами. Метою дисципліни є формування у студентів глибокого розуміння принципів функціонування сучасних мереж, а також розвиток практичних навичок у галузі автоматизованого проектування мережевих інфраструктур.

Мета і завдання:

1. Вивчення основних принципів мережевих технологій: Розбір архітектурних особливостей мереж, типів з'єднань та протоколів для формування базових знань.
2. Оволодіння Інструментами Моделювання та Аналізу Мереж: Практичне застосування симуляторів та інструментів для створення та тестування мережевих моделей.
3. Вивчення процесів автоматизованого конфігурування: Занурення в методи налаштування мережного обладнання з використанням сучасних технологій.
4. Забезпечення Безпеки Мережевих Інфраструктур: Розробка стратегій та реалізація заходів щодо забезпечення безпеки комп'ютерних мереж.
5. Ознайомлення із Сучасними Тенденціями та Технологіями: Вивчення хмарних обчислень, інтернету речей та інших актуальних тенденцій у мережній індустрії.
6. Розробка Проектів мережевих інфраструктур: Практичне застосування отриманих знань через створення та аналіз проектів з автоматизованого проектування комп'ютерних мереж.
7. Дисципліна надає студентам можливість як поглибленого теоретичного вивчення, а й практичного застосування отриманих знань у вирішенні реальних завдань сучасних мережевих систем.

2. Результати навчання

1. Розуміння Принципів та Архітектури Мереж: Студенти повинні продемонструвати глибоке розуміння основних принципів та архітектур комп'ютерних мереж, включаючи клієнт-серверні взаємодії, моделі мережевих протоколів та різні типи мереж.
2. Навички Автоматизованого Моделювання Мереж: Навчання включає в себе практичне оволодіння сучасними інструментами та технологіями для автоматизованого моделювання та аналізу комп'ютерних мереж.
3. Ефективне Конфігурування Мережевого Устаткування: Студенти повинні опанувати навички ефективного конфігурування мережного обладнання, включаючи маршрутизатори, комутатори та мережні пристрої.
4. Забезпечення Безпеки Мережевих Інфраструктур: Отримання знань та навичок у галузі розробки та впровадження стратегій безпеки для захисту комп'ютерних мереж від зовнішніх загроз та атак.
5. Професійна Робота з Протоколами та Стандартами: Здатність працювати з основними мережевими протоколами, а також дотримання стандартів безпеки та продуктивності мереж.
6. Проектування та Реалізація Мережевих Проектів: Студенти повинні успішно розробляти та реалізовувати проекти мережної інфраструктури, включаючи врахування вимог замовника, оптимізацію ресурсів та забезпечення безпеки.
7. Проходження Сучасних Тенденцій та Інновацій: Ознайомлення з сучасними тенденціями в галузі комп'ютерних мереж, такими як хмарні технології, інтернет речей та інші інноваційні підходи, що сприяють розвитку мережевих систем.

Ці результати навчання спрямовані на формування у студентів комплексних знань та навичок, необхідних для успішної роботи у галузі автоматизованого проектування комп'ютерних мереж.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

Лекція 1. Введення в автоматизоване проектування комп'ютерних мереж

- 1.1 Визначення основних завдань автоматизованого проектування
- 1.2 Роль та значення автоматизованого проектування в сучасних мережах
- 1.3 Огляд основних інструментів та технологій

Лекція 2. Основи проектування комп'ютерних мереж

- 2.1 Типи мереж та їх особливості
- 2.2 Декомпозиція проектної задачі об'єкту проектування по етапам проектування
- 2.3 Принципи побудови мережевої інфраструктури

Лекція 3. Методи та технології моделювання мереж

- 3.1 Використання симуляторів мереж
- 3.2 Математичне моделювання мережевих процесів
- 3.3 Аналіз та оптимізація мережевих характеристик

Лекція 4. Протоколи та стандарти

- 4.1 Роль протоколів у проектуванні мереж
- 4.2 Визначення форми представлення результуючої інформації, метод послідовного синтезу та аналізу
- 4.3 Стандарти безпеки мереж

Лекція 5. Автоматизоване конфігурування та керування мережами

- 5.1 Принципи та методи конфігурування обладнання
- 5.2 Визначення форми представлення результуючої інформації, метод гілок та меж
- 5.3 Системи моніторингу та аналізу мережної активності

Лекція 6. Сучасні тенденції у проектуванні мереж

- 6.1 Хмарні технології та їх вплив на мережне проектування
- 6.2 Інтернет речей (IoT) та його вплив на мережеві архітектури
- 6.3 Майбутнє мережевих технологій та методів проектування

Лекція 7. Практичні аспекти автоматизованого проектування

- 7.1 Розробка проекту мережі: від концепції до реалізації
- 7.2 Кейс-стаді та аналіз реальних проектів
- 7.3 Оцінка ефективності автоматизованого проектування

Лекція 8. Реалізація автоматизованих рішень у корпоративних мережах

- 8.1 Приклади успішної реалізації автоматизованих систем у компаніях
- 8.2 Досвід впровадження нових технологій у корпоративних мережах
- 8.3 Аналіз проблем та шляхів їх вирішення

ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

1. Декомпозиція проектної задачі об'єкту проектування по етапах проектування.
2. Визначення математичної моделі об'єкту проектування
3. Визначення форми представлення результуючої інформації, використовуючи метод послідовного синтезу та аналізу
4. Визначення форми представлення результуючої інформації, використовуючи метод гілок та меж
5. Автоматизація проектування налаштувань мережі з використанням Cisco Packet Tracer

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Технічні засоби навчання: мультимедійні та комп'ютерні пристрої. Засоби дистанційної освіти: Moodle, MS Teams.

Програмне забезпечення: ОС Linux, ОС Windows, Cisco Packet Tracer

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно / Excellent
74 – 89	добре / Good
60 – 73	задовільно / Satisfactory
0 – 59	незадовільно / Fail

6.2. Здобувач вищої освіти може отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Поточна успішність складається з оцінок за лекційну частину курсу, лабораторні та практичні роботи. У першому семестрі кусом передбачено залік, тому отримані бали за лекційну частину (проходження тестів) та практичну частину додаються і є підсумковою оцінкою вивченої навчальної дисципліни. Максимально за поточною успішністю здобувач вищої освіти може набрати 100 балів. У другому семестрі передбачено іспит, тому максимально за вивчення навчальної дисципліни (проходження тестів, захист лабораторних робіт) студент може набрати 60 балів, решту 40 балів – на іспиті. Максимально здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Лабораторна частина		Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні	
40	60	50	100

В рамках курсу передбачено виконання 5 лабораторних робіт. Під час захисту роботи студент відповідає на запитання стосовно ходу роботи, пояснює послідовність дій, демонструє результати роботи.

За результатами виконання роботи студенти складають звіт встановленого зразка, який завантажується до системи Moodle у відповідну категорію.

Звіт обов'язково має містити такі структурні компоненти:

- титульний лист;
- номер варіанту, текст завдання;
- скріншоти етапів виконання завдання, посилання на відповідні ресурси, коди програм тощо;
- звіт має бути завантажено у систему впродовж 3 днів після захисту роботи на занятті.

Важливо!!! Всі умови до лабораторних робіт з детальними поясненнями до них представлено на сторінці Moodle. Всі бали за лабораторні роботи фіксуються у журналі оцінок Moodle.

6.3. Критерії оцінювання теоретичної частини курсу.

Робота повинна містити розгорнуті відповіді на два питання білету. Якщо робота виконується у дистанційному режимі, то видача номеру білета проходить через систему MS Teams у зазначеній викладачем групі спілкування. В такому режимі виконана робота пишеться вручну, фотографується та відсилається не електронною поштою викладача у впродовж встановленого викладачем часу. За виконану роботу нараховуються бали:

50 балів – дана розгорнута відповідь на два питання.

40 балів – дана розгорнута відповідь на одне питання, але є помилки при розгляді іншого питання, або є несуттєві помилки у відповідях на два питання.

25 балів – два повна відповідь на одне питання або на два питання зі значними помилками.

15 балів – відповідь на одне питання із значними помилками.

0 балів – відповіді на питання відсутні або повністю невірні, або робота здана несвоєчасно.

6.4. Критерії оцінювання лабораторної роботи.

З кожної лабораторної роботи здобувач вищої освіти отримує 5 запитань з переліку контрольних запитань. Відповідь на питання оцінюється максимально у 2 бал, причому:

- **1 бал** – відповідь правильна;
- **0,5 бали** – відповідь вірна, але містить неточності та/або помилки;
- **0 балів** – відповідь неправильна.

Максимальна оцінка за лабораторну роботу складає 5 балів. Максимальна оцінка за лабораторний практикум – 40 балів.

6.5. Критерії оцінювання практичної роботи.

З кожної практичної роботи здобувач вищої освіти отримує 4 запитання з переліку контрольних запитань. Відповідь на питання оцінюється максимально у 1 бал, причому:

- **1 бал** – відповідь правильна;
- **0,5 бали** – відповідь вірна, але містить неточності та/або помилки;
- **0 балів** – відповідь неправильна.

Максимальна оцінка за лабораторну роботу складає 4 бали. Максимальна оцінка за лабораторний практикум – 20 балів.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". https://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents.pdf .

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При

цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.5. Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.6. Студентоцентризований підхід

Для врахування інтересів та потреб студентів на початку вивчення курсу здобувачам вищої освіти пропонується відповісти у системі Moodle на низку питань щодо інформаційного наповнення курсу. Відповідно до результатів опитування формується траєкторія навчання з урахуванням потреб студентів.

Під час навчання студенти реалізують своє право вибору індивідуальних завдань лабораторних робіт.

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувачам вищої освітим пропонується анонімно заповнити у системі Moodle електронні анкети для оцінки рівня задоволеності методами навчання і викладання та врахування пропозицій стосовно покращення змісту навчальної дисципліни. За результатами опитування вносяться відповідні корективи у робочу програму та силабус.

8. Рекомендовані джерела інформації

1. Демидович О. В. Математичні моделі оптимального розподілу інформаційних ресурсів серед вузлів обчислювальних мереж та методи їх реалізації // Автореферат на здобуття наукового ступеня канд. техн. Наук, Львів, 2001 р., 20 с

2. Глоба Л.С. Математичні основи побудови інформаційно телекомунікаційних систем.- К.: Політехніка, 2003. -276с
3. Демидович О. В., Цегелик Г. Г. Моделювання управління маршрутизацією та навантаженням в глобальних інформаційнообчислюваних мережах // Праці 2-ї Укр. конф. З автоматичного керування "Автоматика-95". – Т. 2. – Львів, 1995. – С.
4. Довідник користувача ЄКТС [Електронний ресурс]. URL: http://mdu.in.ua/Ucheb/dovidnik_koristuvacha_ekts.pdf (дата звернення: 04.11.2017).
5. Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення: 04.11.2017).
6. Закон України «Про освіту» [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 04.11.2017).
7. Національна рамка кваліфікацій. <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-p>.
8. Постанова Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 «Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності закладів освіти» (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 10 травня 2018 р. № 347)
9. [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/347-2018-p>(дата звернення: 04.08.2018).
10. Рекомендації до структури і змісту робочої програми навчальної дисципліни. Додаток 2 до листа МОН України від 9.07.2018 №1/9-434.
11. Стандарти і рекомендації забезпечення якості на європейському освітньому просторі. URL: http://www.britishcouncil.org.ua/sites/standardsand-guidelines_for_qa_in_the_ehea_2015.pdf (дата звернення: 04.11.2017).
12. Савеленко О.К., Якименко Н.М., Колодочкіна А.В., Сорокін В.В. Технології проектування комп'ютерних систем, навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів.- Кропивницький: Лисенко В.Ф., 2017.-308 с.