

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«АВТОМАТИЗОВАНЕ ПРОЕКТУВАННЯ
КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ»



Ступінь освіти
Галузь знань

бакалавр
12 Інформаційні технології

Спеціальність

Всі спеціальності 12 галузі

Тривалість викладання

7-й семестр (5 семестр для скороченої форми)
2025/2026 н.р.

Заняття:

Лекції
Лабораторні
Мова викладання

1 година на тиждень
2 години на тиждень
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 здобувачами сучасними методами та технологіями проектування, аналізу та управління комп'ютерними мережами. Метою дисципліни є формування у здобувачів 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 вихідних даних проекту.
2. 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. Врахування сучасних тенденцій та технологій.
6. Розробка Проектів мережевих інфраструктур: Практичне застосування отриманих знань через створення та аналіз проектів з використанням автоматизованого проектування.
7. Дисципліна надає здобувачам 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: Здобувачи 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: Здобувачи 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: Здобувачи 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 здобувачів комплексних знань та навичок, необхідних для успішної роботи у галузі автоматизованого проектування комп'ютерних мереж.

4. Структура курсу

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	52
ДРН – 01, ДРН – 02	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	6
ДРН – 01 ДРН – 03	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	6
ДРН – 03, ДРН – 04	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	6
ДРН – 02, ДРН – 04	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	6
ДРН – 01 - ДРН – 04	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	8
ДРН – 02 - ДРН – 06	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	8
ДРН – 04 - ДРН – 06	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	6
ДРН – 05, ДРН – 06	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	6
	ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ	68
ДРН – 02, ДРН – 03	1. Декомпозиція проектної задачі об'єкту проектування по етапах проектування.	14
ДРН – 02, ДРН – 03	2. Визначення математичної моделі об'єкту проектування	12

ДРН – 02, ДРН – 05	3. Визначення форми представлення результуючої інформації, використовуючи метод послідовного синтезу та аналізу	14
ДРН – 03, ДРН – 04	4. Визначення форми представлення результуючої інформації, використовуючи метод гілок та меж	14
ДРН – 03 - ДРН – 05	5. Автоматизація проектування налаштувань мережі з використанням Cisco Packet Tracer	14
	РАЗОМ	120

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 роботи. Курсом 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.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Лабораторна частина	Разом
50	50	100

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

За результатами виконання роботи здобувачі 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.

Оцінка теоретичної частини курсу проводиться за двома комплексними тестами. Вірні відповіді на тестові запитання дозволяють отримати максимальну кількість балів.

6.4. Критерії оцінювання лабораторної роботи.

З кожної лабораторної роботи здобувач вищої освіти отримує 5 запитань з переліку контрольних запитань. **2 бали** – відповідь правильна:

Максимальна оцінка за лабораторну роботу складає 10 балів. Максимальна оцінка за лабораторний практикум – 50 балів.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для отримання результатів 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. Студентоцентрикований підхід

Для врахування інтересів та потреб здобувачів 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 здобувачів.

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

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувачам вищої освіти 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. Смірнов О.А., Коноплицька-Слободенюк О.К., Смірнов С.А., Буравченко К.О., Смірнова Т.В., Поліщук Л.І. С 50 Проектування комп'ютерних систем та мереж : навч. посіб. — Кропивницький: Видавець Лисенко В. Ф., 2019. — 264 с.
2. Налаштування NAT – Education [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://surl.li/hsyzr>
3. Налаштування VLAN – Education [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://surl.li/hrjwk>
4. ACL списки – Education [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://surl.li/hszbq>
5. Налаштування VPN – Education [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://surl.li/hrjwr>
6. Технології проектування комп'ютерних систем (ТПКС) : методичні вказівки до виконання лабораторних і контрольних робіт для здобувачів денної і заочної форми навчання на пряму підготовки 123 “Комп'ютерна інженерія” / уклад. О.К. Савеленко. – Кропивницький : ЦНТУ, 2017. – 153 с.
7. Пустовойтов П.Є. Математичні моделі мереж зв'язку : навч. посіб. / П.Є. Пустовойтов. – Харків : ХНУРЕ, 2019. – 105 с.
Довідник користувача ЄКТС [Електронний ресурс]. URL: http://mdu.in.ua/Ucheb/dovidnik_koristuvacha_ekts.pdf (дата звернення: 04.11.2017).
8. Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення: 04.11.2017).
9. Закон України «Про освіту» [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 04.11.2017).
10. Національна рамка кваліфікацій. <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/>

11. show/1341-2011-п.

12. 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)

13. [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/347-2018-п>(дата звернення: 04.08.2018).

14. Рекомендації до структури і змісту робочої програми навчальної дисципліни. Додаток 2 до листа МОН України від 9.07.2018 №1/9-434.

15. 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).

16. КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ Частина 1 НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 126 «Інформаційні системи та технології», спеціалізації «Інженерія програмного забезпечення інформаційно управляючих систем» та «Інформаційне забезпечення робототехнічних систем»/ Б. Ю. Жураковський, І.О. Зенів; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 8,6 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 336 с.