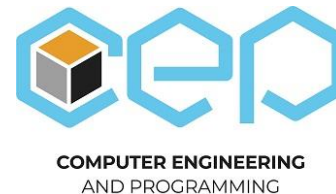




Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Програмне забезпечення корпоративних мереж

Шифр та назва спеціальності

F7 – Комп'ютерна інженерія

Спеціалізація

–

Освітня програма

Сучасне програмування, мобільні пристрої та комп'ютерні ігри

Рівень освіти

Другий (магістерський)

Семестр

2

Інститут

Навчально-науковий інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Кафедра

Комп'ютерна інженерія та програмування (326)

Тип дисципліни

Освітні компоненти вільного вибору професійної підготовки

Форма навчання

Денна

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники

**Мезенцев Микола Вікторович**

mykola.mezentsev@khpi.edu.ua

кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри «КІП» НТУ «ХПІ»,
Має більше 80 публікацій, із них 3, що проіндексовані в наукометричній базі Scopus. Провідний лектор з дисциплін: «Комп'ютерні мережі», «Пректування корпоративних мереж»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

В навчальній дисципліні розглядаються основні принципи та етапи розробки програмного забезпечення для корпоративних мереж, які використовують різноманітні операційні системи для своїх вузлів, застосування сучасної термінології і методів автоматизації розробки програмного забезпечення. Дисципліна направлена на придбання практичних навичок роботи з конкретними технологіями мережевого програмування, які застосовуються в корпоративних мережах.

Мета та цілі дисципліни

Метою є формування у студентів цілісної системи знань в області сучасних технологій розробки програмного забезпечення для корпоративних мереж.

Цілями дисципліни є:

- формування у студентів цілісної системи знань щодо особливостей програмування мережних додатків, що мають бути використаними у корпоративних мережах;
- отримання студентами знань щодо особливостей архітектури та механізмів обміну даними при розробці програмного забезпечення, яке використовується у корпоративних мережах;

- знайомство зі структурою мережних операційних систем, мережних корпоративних додатків, загальних технологій програмування для локальних та корпоративних мереж;
- формування практичних навичок з розробки мережних клієнт-серверних програм та застосунків, що мають функціонувати у різних мережних операційних системах.

Формат занять

Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота, розрахункове завдання, консультації.

Підсумковий контроль – залік.

Компетентності

СК2. Здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення, компоненти комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем з використанням сучасних методів і мов програмування, а також засобів і систем автоматизації проектування.

СК5 Здатність будувати архітектуру та створювати системне і прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.

Результати навчання

РН8. Застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення складних задач комп'ютерної інженерії та дотичних проблем.

Обсяг дисципліни

Денна форма навчання. Загальний обсяг дисципліни 150 (5 кредитів ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 32 години, самостійна робота – 86 год.

Заочна форма навчання. Загальний обсяг дисципліни 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 6 год., лабораторні роботи – 4 год., самостійна робота – 140 год

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно знати: базові уявлення про побудову комп'ютерних мереж, принципи побудови операційних систем, програмування, дискретну математику.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться з використанням мультимедійних технологій. На лабораторних заняттях застосовуються системи віртуалізації для побудови віртуальних топологій мереж (VirtualBox) та пакет моделювання комп'ютерних мереж GNS3.

Програма навчальної дисципліни

Навчальні заняття

Лекції

Теми лекцій	Кількість годин
Тема 1. Вступ.	2
Ідеологія мережного програмування. Структура мережного програмного забезпечення. Основні відмінності корпоративного мережного програмного забезпечення від немережного.	
Тема 2. Принципи взаємодії мережного програмного забезпечення.	2
Концепція розподіленої обробки даних у мережних ОС. Моделі мережних служб: дволанкові та триланкові схеми.	
Тема 3. Мережні ОС Windows: характеристика, особливості, мережна архітектура.	2
Концепція розподіленої обробки даних у мережних ОС. Робочі групи та домени. Еволюція розподіленої обробки даних у ОС Windows.	

Тема 4. Програмне керування рівнями доступу до даних у корпоративних мережах.	3
Рівні безпеки. Права та привілеї. База даних Security Accounts Manager. Принципи створення і функціонування ACL	
Тема 5. ПЗ адміністрування бюджетами користувачів.	2
ПЗ підключення і переліку. Методи й засоби віддаленого адміністрування користувачів і груп вбудованими засобами операційних систем.	
Тема 6. Протоколи IP мереж.	3
Порти та протоколи стека TCP/IP. Механізми сканування портів. ПЗ для виконання функції сканування портів.	
Тема 7. Особливості роботи зі стеком TCP/IP у мережних ОС Windows.	2
Алгоритми та програмна реалізація функції віддаленого керування даними у корпоративних мережах з ОС Windows. Алгоритми та програмна реалізація фільтрації та сканування портів.	
Тема 8. Мережне ПЗ сеансового та представницького рівнів.	3
Редиректор. Іменовані канали та поштові скрині. Вибір механізму та протоколу обміну даними різного обсягу у корпоративних мережах.	
Тема 9. Мережні особливості ОС - клонів *nix.	3
Мережні аспекти ОС Ubuntu: характеристика, принципи побудови. Файлова система ufs: фізична організація та адресація файлів. Організація контролю доступу, права.	
Тема 10. Механізм сокетів для ОС Ubuntu.	2
Алгоритми серверних додатків. Алгоритми клієнтських додатків. Розширені функції керування механізмом сокетів. Серверні додатки.	
Тема 11. Механізми створення розподілених додатків для ОС Ubuntu.	3
Схеми доступу. Варіанти віддаленого доступу. Доступ комп'ютер-мережа. Віддалений доступ через проміжну мережу. Бездротовий доступ.	
Тема 12. Засоби віддаленого виклику процедур (RPC) та віддаленого моніторингу (RMON).	3
Концепція та призначення. Архітектура. Принципи роботи. Приклади реалізацій. Сфери застосування.	
Тема 13. Перспективні напрямки розвитку корпоративних мереж.	2
Хмарні технології. Віртуалізація. Системи контролю доступу в Інтернет. Рішення для компаній малого і середнього бізнесу. Використання кластерних рішень. Використання мобільних технологій.	
Загальна кількість годин	32

Практичні заняття

Практичні заняття в рамках навчальної дисципліни не передбачені

Лабораторні заняття

Теми лабораторних занять	Кількість годин	Вагові коефіцієнти <i>a</i>
Тема 1. Основи роботи у віртуальній машині VirtualBox. Встановлення гостьових операційних систем.	4	1,0
Тема 2. Настроювання взаємодій віртуальних машин у VirtualBox	4	1,0

Тема 3. Основи адміністрування домену Windows. Встановлення служб Active Directory та DNS.	4	1,0
Тема 4. Адміністрування файлового сервера. Адміністрування користувачів і груп.	4	1,0
Тема 5. Адміністрування користувачів і груп у корпоративній мережі Windows засобами мережних функцій WIN32.	4	1,0
Тема 6. Дослідження мережних портів в корпоративній мережі ОС Windows.	4	1,0
Тема 7. Аналізатор протоколів у корпоративній мережі.	4	1,0
Тема 8. Основні механізми мережного програмування для корпоративних мереж.	4	1,0
Загальна кількість годин	32	$\sum_{i=1}^n a_i = 8,0$

Контрольні роботи

Теми контрольних робіт	Вагові коефіцієнти b
Тема 1. Загальні питання програмного забезпечення корпоративних мереж. Тема 2. Принципи взаємодії мережного програмного забезпечення. Тема 3. Мережні ОС Windows: характеристика, особливості, мережна архітектура. Тема 4. Програмне керування рівнями доступу до даних у корпоративних мережах. Тема 5. ПЗ адміністрування бюджетами користувачів. Тема 6. Протоколи IP мереж.	1,0
Тема 7. Особливості роботи зі стеком TCP/IP у мережних ОС Windows. Тема 8. Мережне ПЗ сеансового та представницького рівнів. Тема 9. Мережні особливості ОС - клонів *nix. Тема 10. Механізм сокетів для ОС Ubuntu. Тема 11. Механізми створення розподілених додатків для ОС Ubuntu. Тема 12. Засоби віддаленого виклику процедур (RPC) та віддаленого моніторингу (RMON). Тема 13. Перспективні напрямки розвитку корпоративних мереж	1,0
Загалом	$\sum_{i=1}^m b_i = 2,0$

Самостійна робота

Навчальний план по дисципліні передбачає опрацювання лекційного матеріалу, підготовку до лабораторних занять, підготовку до контрольних робіт, виконання розрахункового завдання, самостійне вивчення питань, які не викладаються на лекційних заняттях.

Опрацювання теоретичного матеріалу

Теми для самостійного вивчення	Кількість годин
Тема 1. Загальні питання корпоративних мереж. Ідеологія мережного програмування.	4
Тема 2. Принципи взаємодії мережного програмного забезпечення. Концепція розподіленої обробки даних у мережних ОС.	4
Тема 3. Мережні ОС Windows: характеристика, особливості, мережна архітектура.	4

Еволюція розподіленої обробки даних у ОС Windows.

Тема 4. Програмне керування рівнями доступу до даних у корпоративних мережах. Принципи створення і функціонування ACL	4
Тема 5. ПЗ адміністрування бюджетами користувачів. ПЗ підключення і переліку.	4
Тема 6. Протоколи IP мереж. Порти та протоколи стека TCP/IP.	5
Тема 7. Особливості роботи зі стеком TCP/IP у мережних ОС Windows. Алгоритми та програмна реалізація фільтрації та сканування портів.	5
Тема 8. Етапи проектування корпоративних мереж. Редиректор.	5
Тема 9. Мережні особливості ОС - клонів *nix. Файлова система ufs: фізична організація та адресація файлів.	5
Тема 10. Механізм сокетів для ОС Ubuntu. Алгоритми клієнтських додатків.	5
Тема 11. Механізми створення розподілених додатків для ОС Ubuntu. Варіанти віддаленого доступу.	5
Тема 12. Засоби віддаленого виклику процедур (RPC) та віддаленого моніторингу (RMON). Архітектура.	6
Загальна кількість годин	56

Виконання індивідуального завдання (І)

У рамках розрахункового завдання передбачається розробка та обґрунтування архітектури програмного забезпечення, вибір технологій, а також аналіз ефективності їх роботи в умовах, що імітують реальні корпоративні середовища. Виконання завдання сприятиме розвитку вміння працювати з сучасними інструментами мережного програмування, системами віртуалізації та іншими компонентами, необхідними для побудови надійних і масштабованих корпоративних рішень.

Етапи виконання розрахункового завдання

1. Обґрунтування архітектури програмного забезпечення	5
2. Обрання технологій	5
3. Розробка програмного забезпечення для виконання завдання	15
4. Оформлення звіту з виконання РЗ	5
Загальна кількість годин	30

Неформальна освіта

Знання та компетенції, які студенти отримують на зовнішніх курсах компаній (GlobalLogic, EPAM та ін.), а також завдяки курсам від лабораторії Cisco НТУ «ХПІ», можуть бути частково зараховані у вигляді балів за лабораторні роботи. Для зарахування необхідно надати: сертифікат про проходження курсу/стажування, опис програми тренінгу із зазначенням змісту тем, обсягу і тривалості.

Література, навчальні матеріали та інформаційні ресурси

Основна література

1. Мезенцев М.В. Корпоративні комп'ютерні мережі: проектування, програмування та програмне забезпечення. Навчальний посібник. (ел. видання). / М.В. Мезенцев, В.І. Панченко. – Харків: НТУ "ХПІ". – 2024. – 250 с.

<https://drive.google.com/drive/folders/1YKbsoorkTB-yt-dY3and5w0jdsfusAij?usp=sharing>

2. Dordal Peter Lars Peter. An Introduction to Computer Networks / Peter L. Dordal, Loyola University Chicago, 2022. – 951 p.

<https://intronetworks.cs.luc.edu/current2/html/>

3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни

"Програмування для корпоративних мереж" [Електронний ресурс] : для студентів спец. 123 – "Комп'ютерна інженерія" / уклад.: Мезенцев М. В., Заполовський М.Й. ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків : НТУ "ХПІ", 2024. – 96 с. – URL:

<https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/75616>

4. Peterson Larry, Davie Bruce. Read more about Computer Networks: A Systems Approach – Peterson and Davie, 2019. – 485 p.

<https://book.systemsapproach.org/>

5. Жураковський Б. Ю. Комп'ютерні мережі. Навчальний посібник [Електронний ресурс] / 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.

https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/36615/1/Zhurakovskiy_Zeniv_%20Kompiuterni_merezhi_Ch1.pdf

6. Windows Server Documentation / Microsoft Docs. Developer tools, technical documentation and coding examples | Microsoft Docs.

URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/windows-server/> (дата звернення 30.01.2024)

7. Beej's Guide to Network Programming Using Internet Sockets. Brian "Beej Jorgensen" Hall. Copyright © April 8, 2023

<https://beej.us/guide/bgnet/html/split/>

Інформаційні ресурси в мережі Інтернет:

www.adamant.ua/projects/corporate-network

www.lucky.net/corporatenetwork.htm

https://wiki.mikrotik.com/wiki/Main_Page

https://www.cisco.com/c/m/en_us/crisissupport.html

<https://learn.microsoft.com/en-us/windows/win32/apiindex/api-index-portal>

Система оцінювання

Підсумкова оцінка з освітнього компонента визначається за темами і видами занять у відповідності до силабусу і є інтегральною оцінкою результатів усіх видів навчальної діяльності здобувача вищої освіти. Підсумкова оцінка повинна відображати всі оцінки за складовими навчального процесу з урахуванням їх вагових показників k :

Поточний контроль (лабораторні заняття), k_1	Контрольні роботи, k_2	Індивідуальне завдання, k_3	Підсумковий контроль, k_4
0,5	0,2	0,3	0

Розрахунок підсумкової оцінки проводиться за формулою:

$$O = P \cdot k_1 + K \cdot k_2 + I \cdot k_3 + Pk \cdot k_4$$

де: Π – середньозважена середня оцінка за поточний контроль
 I – оцінка за виконання індивідуального завдання
 K – середньозважена оцінка за контрольні роботи
 Π_k – оцінка за підсумковий контроль

$$\Pi = \frac{\Pi_1 \cdot a_1 + \Pi_2 \cdot a_2 + \dots + \Pi_n \cdot a_n}{\sum_{i=1}^n a_i}$$

де: a_i - ваговий коефіцієнт за кожне лабораторне заняття.

$$K = \frac{K_1 \cdot b_1 + K_2 \cdot b_2 + \dots + K_m \cdot b_m}{\sum_{i=1}^m b_i}$$

де: b_i - ваговий коефіцієнт за кожну контрольну роботу.

Поточні оцінки за кожну складову (Π , K , I , ...) виставляються за 100-бальною шкалою згідно з положенням «Про критерії та систему оцінювання знань та вмінь і про рейтинг здобувачів вищої освіти» НТУ «ХПІ».

Підсумкова оцінка виставляється відповідно до розрахованої O з округленням до найближчого цілого числа в більшу сторону.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту.

Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

25.08.2025



25.08.2025



Завідувач кафедри

Олександр ЗАКОВОРТНИЙ

Гарант ОП

Світлана ГАВРИЛЕНКО