



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Спеціальні комп'ютерні мережі

Шифр та назва спеціальності

174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

Інститут

Навчально-науковий інститут комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

Освітня програма

Комп'ютерні технології та програмування в автоматизованих системах керування

Кафедра

Автоматизації технологічних систем та екологічного моніторингу (174)

Рівень освіти

Магістр

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова), вибіркова

Семестр

2 (10)

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Кравченко Яна Олегівна

Yana.Kravchenko@khpri.edu.ua

Доктор філософії (PhD), доцент кафедри Автоматизації технологічних систем та екологічного моніторингу.

Загальна кількість публікацій – понад 45.

Стаж роботи – 6 років.

Основні курси:

1. Людино-машинні інтерфейси
2. Спеціальні комп'ютерні мережі
3. Моделювання і оптимізація систем керування

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

В курсі розглядаються основні принципи, методи та технології комп'ютерних мереж: багаторівнева система передачі даних OSI, методи фізичної та логічної структуризації за допомогою мережного комунікаційного обладнання, особливості адресації та налаштування вузлів мережі, інтерфейси, протоколи та базові технології локальних комп'ютерних мереж.

Мета та цілі дисципліни

Сформувати у студентів знання про основні положення теорії і практики побудови та застосування комп'ютерних мереж; ознайомити студентів з інтерфейсами та протоколами комп'ютерних мереж. Дати студентам практичні навички щодо налаштування апаратно-програмних засобів комп'ютерних мереж у складі комп'ютерно-інтегрованих систем управління.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота студентів, консультації до розрахункового завдання. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

СК8. Здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління організаційно-технологічними комплексами із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, програмно-технічних керуючих комплексів, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв та засобів людино-машинного інтерфейсу.

Результати навчання

РН09. Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційнотехнічними об'єктами, розробляти програмно-технічні керуючі комплекси із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв, засобів людино-машинного інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 16 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно володіти базовими знаннями основ вищої математики, фізики, електроніки та електротехніки, інформаційних та комп'ютерних технологій, програмування.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Заняття проводяться з використанням мультимедійних та комунікаційних технологій за допомогою додатку Microsoft Teams на платформі Microsoft 365. Дисципліна дозволяє дізнатися про існуючі та новітні види спеціальних комп'ютерних мереж та їх складових, та навчитись їх створювати для реальних об'єктів автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих систем.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Вступна. Загальні відомості про КМ.

Питання:

1. Структура курсу та порядок проведення комп'ютерного практикуму.
2. Загальна характеристика та призначення КМ.

Тема 2. Багаторівнева реалізація зв'язку у КМ.

Питання:

1. Багаторівневий підхід.
2. Модель зв'язку: стеки протоколів, інтерфейс.

Тема 3. Основи побудови КМ

Питання:

1. Архітектура КМ.
2. Структуризація КМ.

Тема 4. Передача даних у КМ на фізичному рівні.

Питання:

1. Характеристики фізичних каналів зв'язку.
2. Методи обміну даними.
3. Методи подання інформації.

Тема 5. Методи доступу до каналу зв'язку.

Питання:

1. Методи випадкового доступу.

2. Методи детермінованого доступу.

Тема 6. Фізичні інтерфейси КМ (serial)

Питання:

1. Фізичні інтерфейси: RS-232; RS-485; «струмова петля», CL.
2. Символьний обмін даними (ASCII).

Тема 7. Фізичні інтерфейси КМ (Ethernet).

Питання:

1. Реалізація фізичного рівня: типи ліній зв'язку та їх специфікації.
2. Структуровані кабельні системи.

Тема 8. Модель нижніх рівнів у комп'ютерних мережах.

Питання:

1. Фізичний рівень.
2. Канальний рівень.
3. Мережевий рівень.
4. Транспортний рівень.

Тема 9. Модель верхніх рівнів у комп'ютерних мережах.

Питання:

1. Сеансовий рівень.
2. Рівень представлення.
3. Прикладний рівень.

Тема 10. Протоколи стека TCP/IP у локальних мережах Ethernet.

Питання:

1. Стек TCP/IP: UDP та TCP; IP.
2. Протоколи адресації IP v.4. та IP v.6.

Тема 11. Аналіз роботи КМ.

Питання:

1. Обмеження в КМ, які визначаються методом доступу.
2. Тимчасові характеристики КМ.
3. Методика розрахунку конфігурації мережі Ethernet.

Тема 12. Сервіси TCP/IP.

Питання:

1. Обробка пакетів (IP).
2. Допоміжні протоколи міжмережевого рівня: Address Resolution Protocol; Reversed Address Resolution Protocol; Internet Control Message Protocol; Dynamic Host Configuration Protocol.

Тема 13. Мережі Token Ring.

Питання:

1. Загальні відомості про технологію.
2. Формат кадрів.
3. Фізичне середовище.

Тема 14. Мережі FDDI та бездротові.

Питання:

1. Fiber Distributed Data Interface, FDDI (розподілений волоконний інтерфейс даних).
2. Бездротові локальні мережі.

Тема 15. Основи безпечної експлуатації КМ.

Питання:

1. Основні послуги та механізми захисту інформації.
2. Спеціальні механізми забезпечення безпеки.

Тема 16. Програмне забезпечення КМ.

Питання:

1. Загальні відомості про ПЗ КМ.
2. MS Windows Server2003: адміністрування мереж TCP/IP.

Теми практичних занять

-

Теми лабораторних робіт

- Лабораторна робота 1 "Застосування інтерфейсу RS-232 для організації зв'язку між двома DTE-пристроями."
- Лабораторна робота 2 "Застосування перетворювача інтерфейсів RS-232/RS-485 для зв'язку двох DTE-пристроїв."
- Лабораторна робота 3 "Принципи взаємодії DTE-пристроїв з GSM-модемом."
- Лабораторна робота 4 "Взаємодія ПЛК150 OVEN з GSM-модемом для відправлення SMS на телефон абонента."
- Лабораторна робота 5 "Організація зв'язку між SoftPLC типу CoDeSys SP PLCWinNT та ПЛК150 OVEN за протоколом UDP."
- Лабораторна робота 6 "Створення WEB-сервера у ПЛК150 OVEN."
- Лабораторна робота 7 "Створення WEB-сервера у ПЛК FC34 FESTO."
- Лабораторна робота 8 "Налаштування WEB-візуалізації у SoftPLC типу CoDeSys SP PLCWinNT."

Самостійна робота

- Опрацювання лекційного матеріалу – 32 год.
- Підготовка до лабораторних занять – 25 год.
- Виконання індивідуального завдання - 15 год.

Література та навчальні матеріали

Базова література

1. Промислові мережі: теорія і практика застосування протоколів та інтерфейсів : навч. посібник / Лисаченко І.Г., Подустов М.О., Лобойко В.О., Шутинський О. Г., Бабіченко А.К. – Х. : Вид-во «Підручник НТУ «ХПІ»», 2016. – 176 с.
2. Методичні вказівки для проведення лабораторних занять з курсу «Комп'ютерні мережі» (в двох частинах) для студентів напряму підготовки 050202 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» денної та заочної форм навчання. Ч. 1 / Уклад. Подустов М.О., Лисаченко І.Г., Лобойко В.О., Шутинський О. Г. – Х.: НТУ «ХПІ», 2015. – 48 с.
3. Методичні вказівки для проведення лабораторних занять з курсу «Комп'ютерні мережі» (у двох частинах) для студентів напряму підготовки 050202 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» денної та заочної форм навчання. Ч. 2 / Уклад. Подустов М.О., Лисаченко І.Г., Лобойко В.О., Шутинський О. Г. – Х. : НТУ «ХПІ», 2015. – 56 с.
4. Комп'ютерні мережі : підручник / Азаров О.Д., Захарченко С.М., Кадук О.В., Орлова М.М., Тарасенко В.П. – Вінниця : ВНТУ. – 2020. – 378 с.
5. Тарнавський Ю. А., Кузьменко І. М. Організація комп'ютерних мереж : підручник. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 259 с.

Додаткова література

6. Микитишин А. Г., Митник М. М., Стухляк П. Д., Пасічник В. В. Комп'ютерні мережі. Книга 2 [навчальний посібник] – Львів, «Магнолія 2006», 2017. – 328 с.
7. Рамський Ю. С., Олексюк В. П., Балик А. В. Адміністрування комп'ютерних мереж і систем: навчальний посібник. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2010. – 201 с.
8. Городецька О. С., Гикавий В. А., Онищук О. В. Комп'ютерні мережі : навчальний посібник. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 129 с.
9. Буров Є. В. Комп'ютерні мережі : підручник. – Львів : «Магнолія 2006», 2013. – 264 с.
10. Ткаченко В. А. Комп'ютерні мережі та телекомунікації : навч. посібник / В. А. Ткаченко, О. В. Касілов, В. А. Рябик – Харків : НТУ «ХПІ», 2011. – 224 с.
11. Николайчук Я. М. Проектування спеціалізованих комп'ютерних систем : навч. посібник / Я. М. Николайчук, Н. Я. Возна, І. Р. Пітух – Тернопіль : ТзОВ «Терно-Граф», 2010. – 394 с.
12. Кравчук С. О. Основи комп'ютерної техніки: компоненти, системи, мережі : навч. посібник для студ. ВНЗ / С. О. Кравчук, В. О. Шанін. – К. : «Політехніка», 2005. – 344 с.

13. Managing Cisco Network Security First Edition, Michael Wenstrom 768 с.; 2004 р.; ISBN 5-8459-0387-4, 1-5787-0103-1; Вільямс; серія Cisco Press.
14. Wireless Local-Area Network Fundamentals, Pejman Roshan, Jonathan Leary 304 с.; 2004 р.; ISBN 5-8459-0701-2, 1-5870-5077-3; Вільямс; серія Cisco Press.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. Сайт розробника програмного забезпечення – компанії 3S-Software. URL: <http://www.3S-software.com>
2. Сайт виробника програмно-технічних засобів автоматизації – компанії OBEH. URL: www.owen.ua.
3. Сайт виробника програмно-технічних засобів автоматизації – компанії VIPA. URL: www.vipa.com.
4. Комп'ютерні мережі. 2018. URL: http://compnet.at.ua/index/topologija_komp_39_juternikh_merezh/0-6.
5. CCNA R&S: Routing and Switching Essentials. URL: <https://www.netacad.com/courses/networking/ccna-routing-switching-essentials>.
6. OSI model. 2017. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/OSI_model.
7. OSI Model Tutorial. 2011. URL: <http://www.9tut.com/osi-model-tutorial>.
8. Науково-технічна бібліотека Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»
Сайт: <http://library.kpi.kharkov.ua/>
9. Харківська державна наукова бібліотека імені В.Г.Короленка
Сайт: <http://korolenko.kharkov.com/>
10. Харківська обласна універсальна наукова бібліотека
Сайт: <http://www.library.kharkov.ua/>

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Бали нараховуються за наступним співвідношенням:

Контрольні роботи – 40
Лабораторні роботи – 15
Індивідуальні завдання – 25
Активність студента на заняттях – 5
Іспит – 15
Всього: 100

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

Студент 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

Дата погодження, підпис

Завідувач кафедри
Олександр ДЗЕВОЧКО

Дата погодження, підпис

Гарант ОП
Ігор КРАСНІКОВ

Назва дисципліни



Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»