



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «ПРОТОКОЛИ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ В ІОТ СИСТЕМАХ»

Ступінь вищої освіти – Магістр
Спеціальність 123 – КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ
Освітня програма «Комп'ютерні системи і мережі»
Рік навчання 1, семестр 2
Форма навчання денна
Кількість кредитів ЄКТС 4
Мова викладання українська

Лектор дисципліни



Шкарупило Вадим Вікторович, к.т.н., доцент
([портфоліо](#))

Контактна інформація
лектора (e-mail)

Кафедра комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки
корпус. 15, к. 207, тел. 5278724

e-mail shkarupylo.vadym@nubip.edu.ua

Сторінка дисципліни в
eLearn

ЕНК (1 семестр) <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2950>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Завдання навчальної дисципліни «Протоколи передачі даних в ІоТ системах» – теоретична та практична підготовка магістрантів до здійснення проектування і розгортання сучасних ІоТ-систем, що базуються на основі програмно-конфігурованих мереж, із залученням відповідних протоколів передачі даних – у різних установах та на підприємствах, зокрема АПК.

Місце і роль дисципліни в системі підготовки фахівців відповідно до навчального плану. Дана навчальна дисципліна є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль магістра в області комп'ютерної інженерії.

Компетентності ОП:

Відповідно до освітньої програми підготовки магістрів за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» навчальна дисципліна забезпечує формування загальних і фахових компетентностей:

Загальні компетентності (КЗ):

КЗ 2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

КЗ 3. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

КЗ 6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності спеціальності (СК):

СК 1. Здатність до визначення технічних характеристик, конструктивних особливостей, застосування і експлуатації програмних, програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем та мереж різного призначення.

СК 2. 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.

СК 4. Здатність будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем та мереж.

СК 5. Здатність будувати архітектуру та створювати системне і прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.

СК 6. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.

СК 7. Здатність досліджувати, розробляти та обирати технології створення великих і надвеликих систем.

Програмні результати навчання (ПРН) ОП:

ПРН 3. Будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем і мереж, оцінювати їх адекватність, визначати межі застосовності.

ПРН 7. Вирішувати задачі аналізу та синтезу комп'ютерних систем та мереж.

ПРН 9. Розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосовань, мобільних і гібридних систем.

СТРУКТУРА ДИЦИПЛІНИ

Тема	Годин и (лекції/ лабора торні,)	Результати навчання	Завдання	Оціню- вання
1 семестр				
Модуль 1. Програмно-конфігуровані мережі, віртуалізація.				
Тема 1. Об'єкт, предмет, зміст, завдання курсу. Теоретичні засади програмно-конфігурованих мереж.	2/0	Вміти слідувати підходам, концепціям, ідеології програмно-конфігурованих мереж.	Теоретичне опитування.	4
Тема 2. Програмно-конфігурована мережа як складова IoT- системи.	2/0	Вміти оперувати підходами, застосовуваними при розробленні програмно-конфігурованих мереж і відповідних протоколів передачі даних.	Теоретичне опитування.	3
Тема 3. Встановлення і налаштування інструментарію емулювання програмно-конфігурованих мереж (Mininet).	2/7	Вміти використовувати інструментарій емулювання програмно-конфігурованих мереж – середовище Mininet. Вміти залучати протокол OpenFlow у якості засобу забезпечення обміну даними між компонентами програмно-конфігурованої мережі.	Виконання і захист лабораторної роботи.	30
Тема 4. Сценарії застосування протоколів передачі даних в IoT-системах.	2/0	Вміти застосовувати протоколи передачі даних в IoT-системах згідно до встановлених обмежень.	Теоретичне опитування.	3
Тема 5. Віртуалізація мережних функцій. Розгортання програмно-конфігурованих мереж на основі базових топологій.	2/8	Вміти проектувати програмно-конфігуровані мережі у відповідності до заданих обмежень – стосовно топології, пропускної спроможності каналів передачі даних тощо. Вміти обґрунтовувати обрану конфігурацію програмно-конфігурованої мережі у якості платформи для розгортання IoT-системи (систем), вміти обґрунтовувати застосовувані при цьому протоколи передачі даних.	Виконання і захист лабораторної роботи.	30

		Вміти виконувати розгортання програмно-конфігурованих мереж із залученням відповідних протоколів передачі даних. Вміти аналізувати показники такого розгортання. Вміти досліджувати характеристики одержуваних при цьому рішень.		
Модульний контроль			Підсумковий тест в ЕНК	30
Модуль 2. Протоколи передачі даних.				
Тема 6. Специфікації протоколу OpenFlow.	2/0	Вміти аналізувати специфікації протоколу OpenFlow.	Теоретичне опитування.	4
Тема 7. OpenFlow-сумісні комутатори і контролери.	2/0	Вміти аналізувати характеристики та швидкодію сучасних OpenFlow-сумісних комутаторів і контролерів.	Теоретичне опитування.	3
Тема 8. Протоколи рівня інфраструктури. Робота з графічним інтерфейсом MiniEdit.	2/7	Вміти аналізувати і застосовувати протоколи рівня інфраструктури. Вміти працювати з графічною оболонкою MiniEdit інструментарію емулювання Mininet.	Виконання і захист лабораторної роботи.	30
Тема 9. Протоколи транспортного рівня.	2/0	Вміти приймати рішення стосовно застосування протоколів транспортного рівня – MQTT, CoAP, AMQP, у залежності від заданих обмежень.	Теоретичне опитування.	3
Тема 10. Автоматизація процесу синтезу програмно-конфігурованих мереж.	2/8	Вміти виконувати автоматизований синтез програмно-конфігурованих мереж із залученням вивчених протоколів передачі даних, вміти аналізувати та досліджувати показники швидкодії одержуваних при цьому рішень.	Виконання і захист лабораторної роботи.	30
Модульний контроль			Підсумковий тест в ЕНК	30
Всього за 1 семестр				70
Екзамен			Тест, теоретичні питання, задача	30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i>	Дедлайни визначені в ЕНК. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний, стажування або відрядження).
---	--

Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час самостійних робіт, тестування та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в дистанційній on-line формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	Екзаменів	Заліків
90-100	Відмінно	зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Шкарупило В. В., Кудерметов Р. К., Мазур Д. С., Скарга-Бандурова І. С., Шумова Л. О., Великжанін А. Ю., Харченко В. С., Узун Д. Д., Узун Ю. О., Годованюк П. А. Програмно-конфігуровані мережі та Інтернет Речей: Практикум / за ред. Р.К. Кудерметова. МОН України, Запорізький національний технічний університет, Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «ХАІ», 2019. 129 с.
2. Shkarupylo V. V., Mazur D. Software defined networks basics. Internet of Things for Industry and Human Application. In Volumes 1-3. Volume 2. Modelling and Development / V. S. Kharchenko (ed.). Ministry of Education and Science of Ukraine, National Aerospace University KhAI, 2019. P. 135-164.
3. Shkarupylo V. V. SDN programming and simulation of SDN composing, configuring and scaling. Internet of Things for Industry and Human Application. In Volumes 1-3. Volume 2. Modelling and Development / V. S. Kharchenko (ed.). Ministry of Education and Science of Ukraine, National Aerospace University KhAI, 2019. P. 165-193.
4. Електронний навчальний курс на платформі Moodle, що вміщує повне методичне забезпечення включаючи презентації до лекцій, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт тощо. URL: <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2950>