

Віженко

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра інформаційних систем та технологій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник декана з навчально-виховної роботи
Наталя ГІМЕНОВА
2024 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

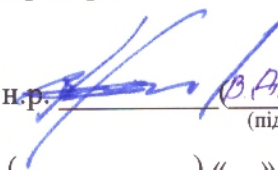
«Проектування IoT-рішень для промислових систем»

для здобувачів

галузь знань 12 «Інформаційні технології»
спеціальність 126 «Інформаційні системи та технології»
освітній рівень магістр
освітня програма «Програмні технології інтернет речей»
вид дисципліни вибіркова
Форма навчання денна

Навчальний рік	2024/2025
Семестр	3
Кількість кредитів ECTS	6
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	екзамен

Викладачі: д.т.н., професор Ігор Пархомей

Пролонговано: на 2025/2026 н.р.  (ПАРХОМЕЙ) «25» 06 2025р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. (_____) «__» __ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2024

Розробник: Ігор Пархомей, д.т.н., професор кафедри інформаційних систем та технологій

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав.кафедри інформаційних систем та технологій

 Володимир ДРУЖИНІН

Протокол № 20_23/24 від
« 27 » червня 2024__ р.

Схвалено науково - методичною комісією факультету інформаційних технологій

Протокол від « 27 » червня 2024 року № 9

Голова науково-методичної комісії  (Ганна Красовська)

Брошу перевірено

« ____ » _____ 20__ року



1. Мета дисципліни – формування у здобувачів теоретичних знань та вмінь з питань проектування IoT- рішень для промислових систем.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

Успішне опанування дисциплін:

- «Вища математика»;
- «Комп’ютерні технології аналізу даних IoT-систем»;
- «Технології програмування інформаційних систем»;
- «Основи програмування».

3. Анотація навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна «Проектування IoT- рішень для промислових систем» є складовою освітньо-професійної програми підготовки фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр» галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» освітньої програми «Програмні технології інтернет речей». Дисципліна входить до вибірових навчальних дисциплін.

В рамках вивчення курсу «Проектування IoT- рішень для промислових систем» здобувачі знайомляться з теоретичними основами роботи при проектуванні IoT- рішень для промислових систем. Лекційний курс розглядає теоретичні аспекти з питань методів проектування IoT- рішень для промислових систем. Лабораторні роботи направлені на отримання вмінь з питань вирішення науково технічних та практичних задач при розробці IoT- рішень для промислових систем.

4. Завдання (навчальні цілі): Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- використання теоретичних та фундаментальних знань у галузі IoT та IC;
- здатності розробляти структурні складові IoT промислових систем;
- застосування методів проектування IoT- рішень для промислових систем;
- використання сучасних інструментальних засобів і технологій для розробки різних видів IoT систем;
- здатність генерувати нові ідеї (креативність);
- здатність розробляти проекти та управляти ними;
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;
- здатність аналізувати отримані результати, презентувати їх фахівцям у даній галузі, оформлювати наукові статті та науково-технічні звіти;
- здатність формулювати вимоги до етапів життєвого циклу сервіс-орієнтованих інформаційних систем;
- здатність проектувати інформаційні системи з урахуванням особливостей їх призначення, неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог;
- здатність розробляти математичні, інформаційні та комп’ютерні моделі об’єктів і процесів інформатизації;
- здатність використовувати сучасні технології аналізу даних для оптимізації процесів в інформаційних системах;
- здатність розробляти і реалізовувати інноваційні проекти у сфері інформаційних систем та технологій;
- здатність проводити наукову та науково- педагогічну діяльність у сфері інформаційних систем та технологій;
- вміти користуватися науковою та довідковою літературою за напрямком дисципліни.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1	2	3	4	5
1.1	Знати. Знати сучасну термінологію, основні принципи побудови IoT промислових систем.	Лекції	Дискусія. Тест, 60% правильних відповідей. Екзамен.	5%
1.2	Знати теоретичні основи проектування IoT систем.			5%
1.3	Знати методи проектування апаратних компонентів IoT систем.			10%
1.4	Знати основи розробки методів та технологій проектування IoT систем.			10%
2.1	Вміти. Вміти проектувати загальне апаратне забезпечення IoT систем та IC.	Лабораторні роботи	Звіт з лабораторні роботи. Екзамен.	10%
2.2	Вміти проектувати програмне забезпечення IoT систем на основі діаграми випадків використання.			10%
2.3	Вміти проектувати програмне забезпечення IoT систем на основі діаграми випадків використання.			5%
2.4	Вміти проектувати програмне забезпечення IoT систем на основі діаграми класів.			5%
2.5	Вміти проектувати програмне забезпечення IoT систем на основі діаграми послідовностей.			5%
3.1	Комунікація. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня	Аналітична доповідь, дискусія, вирішення конкретних задач та ситуацій	Дискусія. Захист практичних. Тест, 60% правильних відповідей.	5%
3.2	Здатність розробляти апаратні компоненти IoT промислових систем та управляти ними.			5%
3.3	Здатність розробляти та застосовувати апаратні компоненти IoT систем,			5%

	необхідні для розв'язання стратегічних і поточних задач.			
3.4	Розробляти і реалізовувати інноваційні проекти у сфері IoT систем.			5%
3.5	Розробляти і реалізовувати інноваційні проекти у сфері internet robotic.			5%
4.1	Автономія та відповідальність. Демонструвати розуміння особистої відповідальності за професійні та/або управлінські рішення чи надані пропозиції/рекомендації щодо роботи підприємства на основі змодельованих IoT систем.	Самостійна робота	Дискусія. Захист лабораторних робіт.	5%
4.2	Відшукувати необхідну інформацію в науковій і технічній літературі, базах даних, інших джерелах, аналізувати та оцінювати цю інформацію.			5%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання (необов'язково для вибіркових дисциплін які не входять до блоків спеціалізації)

Програмні результати навчання (код)	Результати навчання дисципліни (код)														
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.4	3.5	4.1	4.2
ПРО3. Приймати ефективні рішення з проблем розвитку інформаційної інфраструктури, створення і застосування IoT промислових систем.	+		+		+		+		+					+	
ПРО4. Управляти процесами розробки, впровадження та експлуатації у сфері IoT			+	+			+		+						

промислових систем, які є складними, непередбачуваними і потребують нових стратегічних та командних підходів.															
ПР10. Забезпечувати якісний кіберзахист IoT промислових систем, планувати, організовувати, впроваджувати та контролювати функціонування систем захисту інформації.		+								+		+			
ПР11. Розв'язувати задачі цифрової трансформації у нових або невідомих середовищах на основі спеціалізованих знань.						+		+					+		+

7. Схема формування оцінки.

7.1 Форми оцінювання: рівень досягнення усіх запланованих результатів навчання визначається за результатами тестування, вивчення лекцій, написання контрольних робіт, захисту результатів практичних робіт, дискусій та екзамену.

Питома вага результатів навчання у підсумковій оцінці за умови її опанування на належному рівні така:

- результати навчання 1-(знання) РН 1.1. - РН 1.4.- до 30% ;
- результати навчання 2-(вміння) РН 2.1. - РН 2.5 - до 35% ;
- результати навчання 3-(комунікація) РН 3.1. - РН 3.5. - до 25%.
- результати навчання 4-(автономність та відповідальність) РН 4.1., РН 4.2. - до 10%.

7.2 Організація оцінювання.

Семестрове оцінювання: 60 балів (60%)

Обов'язковим для проміжного контролю є виконання лабораторних робіт, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни.

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі лабораторних робіт здійснюються у відповідності до «Положення про порядок оцінювання знань студентів при кредитно-модульній системі організації навчального процесу» від 1 жовтня 2010 року.

Оцінка за семестр формується шляхом успішної здачі та захисту

лабораторних робіт, написання проміжних контрольних робіт. Студент допускається до екзамену при всіх зданих і захищених практичних роботах.

Студенти виконують 8 лабораторні роботи. Лабораторні роботи оцінюються від 1,5 до 2,5 балів кожна (мінімум 12 балів, максимум 20 балів).

Проміжні контрольні роботи у формі тестування оцінюється від 12 до 20 балів за успішне виконання тестів за темами курсу дисципліни. Якщо тестування не пройдено, то бали не нараховуються.

Для студентів, які отримали сумарно меншу кількість балів ніж критично-розрахунковий мінімум (36 балів), для одержання допуску до іспиту обов'язковими є перездача проміжних контрольних робіт, виконання та захист запланованих індивідуальних самостійних робіт.

Підсумкове оцінювання у формі екзамену: складає 40 модульних балів (40% від загального рейтингу).

Екзаменаційне оцінювання проводиться в письмово-усній формі. При складанні екзамену студенту надається два теоретичних питання та одна практична задача. Задача оцінюється максимум у 20 балів, теоретичні питання – по 10 балів кожне. Екзаменаційні питання охоплюють всі теми семестрового курсу дисципліни.

Якщо, при складанні іспиту, студент отримав менше ніж 24 бали, то йому ставиться оцінка незадовільно.

Підсумкова оцінка визначається шляхом підсумовування балів семестрової роботи та екзамену. Якщо у підсумку студент набрав менше 60 балів, йому ставиться оцінка «незадовільно».

При простому розрахунку отримаємо:

	Лабораторні роботи	Проміжна контрольна робота	Аналітична доповідь, дискусія, тести по лекціях.	Іспит	Підсумкова оцінка
Мінімум	12	12	12	24	60
Максимум	20	20	20	40	100

7.3 Таблиця відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни.

№ з/п	Номер і назва теми	Години		
		Лекції	Лабораторні роботи	Самостійна робота
1	Тема 1. Сучасні технології проектування IoT промислових систем.	2		12
2	Тема 2. Методологія розробки IoT промислових систем.	4	4	12
3	Тема 3. Існуючі технології розробки IoT промислових систем	4	4	12
4	Тема 4. Аналіз особливостей інформаційних сервісів збору та обробки даних в середовищі «Smart City» та інших промислових систем	2	4	12
5	Тема 5. Технології IoT та Big Data в роботизованій інтерактивній інфраструктурі «Розумного міста»	2	4	12
6	Тема 6. Веб-сервісний підхід до архітектури сервісу IoT	2	4	14
7	Тема 7. Виклики, що постають при використанні Big Data	2	4	14
8	Тема 8. Структура взаємодії Big Data та Smart City	2	4	14
9	Тема 9. Internet of Robotic Things	2	6	14
10	Консультація	-		2
11	Екзамен			2
	Всього годин	22	34	120

Загальний обсяг 180 год., в тому числі:

Лекцій – 22 год.

Лабораторні заняття - 34 год.

Консультації - 2 год.

Екзамен -2 год.

Самостійна робота - 120 год.

9. Рекомендовані джерела:

Основна:

1. Короткий філософський словник / під ред. А.П. Алексєєва.// - 2-е вид., Перероб. і доп. - М.: ТК , Вид-во Проспект, 2022. - 496 с.
2. Непейвода, М.М. Підстави програмування / М.М. Непейвода, І.М. Скопин.// - К.: Ін-т комп'ютерних досліджень, 2023. - 868 с.
3. Юдін, Е.Г. Методологія науки. Системність. Діяльність / Е.Г. Юдін.// - К.: Едіторіал У, 2022. - 246 с.
4. Адаптивна методологія ASD: [Електронний ресурс] <<http://www.booktp.jino-net.u/?action=view&article=626f6f6b2f30332f30362e747874>>
5. Адаптивні і адаптаційні процеси: [Електронний ресурс] <<http://www.booktp.jino-net.u/?action=view&article=626f6f6b2f30332f30332e747874>>
6. Гнучкість і монументальність методологій: [Електронний ресурс] <http://www.booktp.jino-net.u/?action=view&article=626f6f6b2f30332f30342e747874>
7. Єдина система програмної документації: [Електронний ресурс] <http://www.nist.u/hr/doc/gost/gost19.htm>
8. Закис А.В. та інші методології розробки ПЗ: [Електронний ресурс] <http://www.cmcons.com/up-vs-competitors.htm>
9. Колодін, М. Ю. Гнучкі технології програмування (огляд і оцінка придатності): [Електронний ресурс] <http://www.computer.edu.u/myke/se/index.shtml>
10. Маніфест гнучкої розробки програмного забезпечення: [Електронний ресурс] <http://www.agilealliance.org.u>
11. Методології ведення проекту: [Електронний ресурс] <http://www.digital-soft.u/methodology.php> (11.05.2023)
12. Методології розробки програмного забезпечення: [Електронний ресурс] <http://yura.com.ua/development/programming-methodology/index.html>
13. Поняття "Інформаційна система": [Електронний ресурс] http://www.info-system.u/is/about/is_concept_is.html
14. Сімейство методологій Crystal Алістера Коуберна: [Електронний ресурс] <http://www.booktp.jino-net.u/?action=view&article=626f6f6b2f30332f3034362e747874>
15. Стандарти з інформаційних технологій: [Електронний ресурс] <http://www.linux.nist.u/hr/doc/gost/gost34.htm>
16. Сунстед, Т. "Раціональне" проектування: [Електронний ресурс] http://www.osp.u/cw/2024/36/017_1_print.htm
17. Фаулер, М.(2023) Нові методології програмування: [Електронний ресурс] <http://www.maxkir.com/sd/newmeth.html>
18. Хаф, Л. Методологія розробки програмного забезпечення: в 3-х ч. - Ч.2: Екстремальне програмування: [Електронний ресурс] http://www.lib.csu.ua/dl/bases/prg/kompress/articles/2023_10_XP/index.htm
19. Хаф, Л. Методологія розробки програмного забезпечення: в 3-х ч. - Ч.3: Rational Unified Process: [Електронний ресурс] http://www.lib.csu.ua/dl/bases/prg/kompress/articles/2004_01_upIntro/index.htm
20. Екстремальне програмування та швидка розробка: [Електронний ресурс] <<http://www.booktp.jino-net.u/?action=view&article=626f6f6b2f30332f3034352e747874>>
21. DSDM - метод розробки динамічних систем: [Електронний ресурс] <http://www.booktp.jino-net.u/?action=view&article=626f6f6b2f30332f30372e747874>
22. Open Source як гнучка методологія: [Електронний ресурс] <http://www.booktp.jino-net.ua/?action=view&article=626f6f6b2f30332f30382e747874>

Додаткова:

1. Rational Unified Process: [Електронний ресурс]

2. <http://www.businessinsider.com/internet-of-things-smart-cities-2016-10>

3. <https://habrahabr.ua/company/huawei/blog/323382/>

4. <https://ua.wikipedia.org/wiki/>