

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра інформаційних систем та технологій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник декана з навчально-виховної роботи
Наталія ТМЄНОВА
(підпис) _____ 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«РОЗПОДІЛЕНІ СИСТЕМИ ЗБОРУ ІНФОРМАЦІЇ»

для студентів

галузь знань 12 Інформаційні технології
спеціальність 126 Інформаційні системи та технології
освітній рівень бакалавр
освітня програма «Програмні технології інтернет речей»
вид дисципліни обов'язкова
Форма навчання денна

Навчальний рік	2024/2025
Семестр	4
Кількість кредитів ECTS	4
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладачі: Ольга КРАВЧЕНКО, к.т.н., доцент

Пролонговано: на 2025/2026 н.р. (підпис, ПІБ, дата) 06.06.2025 р.
на 20__/20__ н.р. () «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Розробник:

Ольга КРАВЧЕНКО, к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних систем та технологій

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

В.о. зав. кафедри інформаційних систем та технологій

В.о. зав. кафедри інформаційних систем та технологій д.т.н., проф. Володимир ДРУЖИНІН

Протокол нао-23/24 від «24» червня 2024 року

Схвалено науково - методичною комісією факультету інформаційних технологій

Голова науково-методичної комісії ФІТ

Ганна КРАСОВСЬКА

(Ганна КРАСОВСЬКА)

Брошу перевірено

« » 20 року

1. **Мета дисципліни** – познайомити здобувачів з існуючими системами збору інформації, розглянути їх архітектуру та методи підвищення ефективності процесів збору, зберігання та пошуку даних з пристроїв IoT.

2. **Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни (за наявності):**

1) успішне опанування дисциплін «Вступ до фаху», «Електротехніка та електроніка», «Вступ до мереж» та курс від академії Cisco «IT Essentials: PC Hardware and Software»;

2) володіння мовами програмування на рівні не меншому просунотого користувача;

3) володіння англійською мовою для сприйняття інформаційних джерел, що використовуються при освоєнні додаткового матеріалу.

Анотація навчальної дисципліни:

В рамках вивчення дисципліни студенти знайомляться з основними поняттями розподілених систем. Структура курсу передбачає вивчення основних понять: розподілена система, клієнт-серверна архітектура, програмування протоколів зв'язку, методології RMI, сервлети, Spring Boot, взаємодія з базою даних за принципом клієнт-серверного зв'язку та телеграм-бот для збору інформації. В рамках вивчення дисципліни здобувачі освіти вчаться вирішувати задачі, що організовують віддалений доступ до збору та опрацювання даних. За результатами навчання здобувачі отримують заплановані в освітній програмі програмні результати. Дисципліна закінчується іспитом.

4. Завдання (навчальні цілі):

Основними завданнями дисципліни є:

- опанування термінології, пов'язаної з розподіленими системами збору інформації засобами IoT;
- проектування складових частин розподілених систем;
- розуміння внутрішнього механізму роботи перетворювачів фізичних параметрів;
- освоїти засоби зв'язку та передачі інформації, програмування за протоколами;
- розгляд існуючих систем зберігання та обробка інформації для широкого застосування в різних предметних областях;
- визначити роль хмарних сервісів та набути навичок в їх практичному використанні.

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			
1.1	Знати типи розподілених систем та їх архітектуру.	Лекції, лабораторні роботи	Опитування, тестування на МКР	5%
1.2	Знати роботу потоків в розподілених системах, клієнтів, серверів та розуміти поняття міграції коду			5%
1.3	Знати як відбувається багатоадресне спілкування та які найменування використовуються.			5%
1.4	Знати багаторівневу структуру пам'яті комп'ютера. Типи пам'яті. Взаємодію рівнів пам'яті.			5%
1.5	Знати принципи відмовостійкості та послідовності, тиражування та захисту даних			5%
2.1	Вміти програмно реалізовувати клієнт-серверний зв'язок за допомогою протоколу TCP та UDP, технології RMI		Звіти з лабораторної роботи	20%
2.2	Вміти розробляти сервлети, та програми за допомогою JSP та ASP, досліджувати			20%

	методи генерації випадкових послідовностей чисел як введення в безпеку інформації в розподілених системах.			
2.3	Вміти створювати елементарні веб-додатки, використовуючи мову програмування Java і один з найактуальніших Java фреймворків - Spring Boot, зберігати і отримувати дані, використовуючи БД, використовувати Bootstrap для покращення візуального вигляду сторінки, використовувати Telegram API для написання власного елементарного бота на Java.			25%
3	Здатність працювати в команді, вироблення у студентів практичних навиків групової роботи з застосуванням відповідних методів і прийомів отримання, зберігання й обробки даних та їх представлення сучасними технічними можливостями	Лабораторні заняття, групова доповідь та реферативні сповіщення	Виконання групових досліджень за додатковою тематикою курсу	10%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Програмні результати навчання (код)	Результати навчання дисципліни (код)								
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	3
ПР 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.	+	+	+	+	+			+	
ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.			+		+				+
ПР 5. Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.						+	+	+	+
ПР 6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.	+		+		+	+	+		+
ПР 8. Застосовувати правила оформлення проектних матеріалів інформаційних систем та технологій, знати склад та послідовність виконання проектних робіт з урахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів для запровадження у професійній діяльності.		+					+	+	+
ПР 18. Розробляти та проводити тестування для кожного програмного модуля проекту, кваліфіковане тестування всього програмного комплексу відповідно до існуючих або сформульованих вимог, подальша інсталяція програмного продукту та його обслуговування.		+	+	+	+	+	+	+	+
ПР 19. Використовувати можливості апаратного забезпечення, використовувати можливості операційних систем, використовувати можливості мережевих програмних систем, забезпечувати захищеність програм і даних від несанкціонованих дій.					+	+	+	+	+

7 Схема формування оцінки.

7.1 Форми оцінювання: рівень досягнення усіх запланованих результатів навчання визначається за результатами вивчення теоретичного матеріалу на лекціях, проміжного тестування, захисту результатів лабораторних робіт, бліцопитування, реферативної доповіді в рамках дисципліни. Дисципліна закінчується іспитом.

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

- результати навчання 1-(знання) РН 1.1., РН 1.2., РН 1.3., РН 1.4., РН 1.5. - до 25% ;
- результати навчання 2-(вміння) РН 2.1., РН 2.2., РН 2.3.- до 65% ;
- результати навчання 3-(комунікація) РН 3 - до 10%.

7.2 Організація оцінювання.

Семестрове оцінювання: 60 балів (100%)

Оцінка за семестр формується шляхом успішного виконання та обов'язкового захисту лабораторних робіт, реферативних виступів та відповідей при бліцопитуванні на лекційних заняттях.

За 1 доповнення або відповідь на питання при бліцопитуванні студент отримує 1 бал. Таких відповідей може бути 3. (всього від 1 до 3 балів). Реферативна доповідь на лабораторному занятті може оцінюватися від 5 до 7 балів. (всього від 5 до 7 балів).

Лабораторні роботи поділені на 2 рівні.

Перший рівень лабораторних робіт є обов'язковим до виконання для всіх студентів і дозволить претендувати на загальну суму балів в семестр не більше 38 балів. Перший рівень містить 6 лабораторних робіт, що відточують навички програмної реалізації протоколів та технологій клієнт-серверного зв'язку, сервлетів. Кожна робота оцінюється від 2 до 3 бали (від 12 до 18 балів). Робота вважається зданою та оціненою, якщо студент її захистив на практичному занятті та завантажив звіт у відповідне завдання у Тімс. Другий рівень лабораторних робіт виконують здобувачі, які претендують на загальну оцінку вище 60 балів за дисципліну. Другий рівень містить 4 лабораторні роботи, що оцінюються у 5 балів кожна (4x5=20 балів максимум). Робота вважається зданою та оціненою, якщо студент її захистив на занятті та завантажив звіт у відповідне завдання у Тімс. За одне заняття приймається не більше 1 лабораторна робота, виняток для тих студентів, хто виконав завдання наперед та черга на захист робіт дозволяє здати всім охочим студентам групи.

На останній парі студенти пишуть модульну контрольну роботу у тестовій формі, що сформовані за матеріалами лекцій та практичних робіт, яка оцінюється у 12 балів максимум. Загальна сума балів набраних протягом семестру не перевищує **60 балів**.

Якщо студент набирає виконуючи перший рівень практичних робіт, реферативну доповідь, модульну контрольну роботу, то він МАЄ ВИКОНАТИ ЧАСТИНУ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ З ДРУГОГО РІВНЯ, щоб мати змогу набрати мінімальні 36 балів допуску до іспиту та ЗАВБАЧЛИВО захистити протягом семестру або на консультації перед іспитом

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

Студент не допускається до іспиту, якщо під час семестру набрав менше **36 балів**. На іспиті студент отримує екзаменаційне завдання, що містить тест для перевірки теоретичних знань та практичну задачу. Тест і задача оцінюються по 20 балів максимально. Отже, сумарно на іспиті студент може набрати до 40 балів максимально. Якщо студент набрав менше 24 балів за іспит, то йому ставиться оцінка «незадовільно», після чого він має право перескласти іспит за встановленою процедурою в університеті Шевченка.

Загальна оцінка за семестр не перевищує 100 балів.

При простому розрахунку отримаємо:

	Бліц-опитування	Реферативна доповідь	Лабораторні роботи 1 рівень	Лабораторні роботи 2 рівень	МКР	Протягом семестру	іспит	Всього
мінімум	1	5	10	12	8	36	24	60
максимум	3	7	18	20	12	60	40	100

7.3. Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекцій і лабораторних занять

№	Назва лекції	Кількість годин		
		лекції	ЛР	СР
1	Вступ до курсу. Типи розподілених систем	1	2	5
2	Поняття архітектури. Архітектура системи. Архітектурні стилі.	1	4	5
3	Процеси. Клієнтське програмне забезпечення для прозорості розподілу. Сервери об'єктів.	2	4	5
4	Спілкування. Віддалений виклик процедури.	2	4	5
5	Найменування. Імена, ідентифікатори та адреси.	1	4	5
6	Координація. Синхронізація годинника. Логічні годинники.	1	4	5
7	Послідовність і тиражування. Моделі послідовності, орієнтовані на дані. Моделі послідовності, орієнтовані на клієнта.	2	4	8
8	Відмовостійкість. Надійний зв'язок клієнт-сервер. Розподілений коміт.	1	4	5
9	Безпека. Контроль доступу.	1	4	5
10	Система GPS моніторингу, диспетчеризації і контролю транспорту «Інспектор»	2		10
11	Галузеві рішення на базі програмно-апаратного комплексу «Інспектор»	2		10
Всього:		16	34	68

Загальний обсяг **120 год.**, в тому числі:

лекцій – 16 год.;

лабораторні роботи – 34 год.;

консультації – 2 год.;

самостійна робота – 68 год.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:

Основна: (Базова)

1. Maarten van Steen, Andrew S. Tanenbaum. Distributed Systems Third edition. Version 3.03 (2020).- pp. 612. Copyright © 2017 Maarten van Steen and Andrew S. Tanenbaum ISBN: 978-15-430573-8-6
2. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни "Розподілені системи збору інформації" для здубувачів освіти за освітнім ступенем бакалавр зі спеціальності 126 "Інформаційні системи та технології" всіх форм навчання / Укл. Кравченко О.В.- 39с. <https://www.ist.knu.ua/web/p/metodichne-zabezpechennya-73>

Додаткова:

1. Розподілені системи збору експериментальних даних на базі віртуальних ІРмодулів. Режим доступу: https://report.kpi.ua/files/2017_2910.pdf (дата звертання: 25.06.2022)
2. Журнал I/O Magazine. Режим доступу: <https://ict-research.nl/publications/i-o-magazine/> (дата звертання: 25.06.2022)
3. Системи моніторингу <https://posibniki.com.ua/catalog-sistemi-monitoringu> (дата звертання: 25.06.2022)
4. Принципи проектування відкритих розподілених систем. Навчальний посібник// І.Е.Райчев, О.Г. Харченко, В.В.Замковий// НАУ, Київ, 2010.-Режим доступу: <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/30135>
5. Курс Курсера «Розподілені обчислення». <https://ru.coursera.org/learn/comparch>

Публікації викладача

1. Olha Kravchenko, Twardowski V.G. Design of iot-solution for control and monitoring of the level of filling of tanks for solid waste ж. Технологічний аудит та резерви виробництва. – 2022. – № 1. – Харків. – с. 8-15.
2. Olha Kravchenko, Ruslan Y. Kucherenko, Elena B. Danchenko, Svetlana V. Besedina Development of IOT solutions for climate control of dairy production process// Sciences of Europe (Praha, Czech Republic), Vol 2, No 51 (2020) ISSN 3162-2364, pp. 69-75

3. Olha Kravchenko, Zh. Plakasova, M. Gladka, A. Karapetyan, S. Besedina Application of information technologies for semantic text processing. стаття Scientific Journal of Astana IT University, V2, Nur-Sultan 2020, p 18-31 Available at: <https://sj.astanait.edu.kz/>
4. Olha Kravchenko, Elena Danchenko, Sergii Martynenko Application of information technologies for management of logistic flows (2018)// «EUREKA: Physics and Engineering» Number 5, pp. 55-63
5. Kravchenko O.V. Development of medical diagnostic decision support systems and their economic efficiency ж. Технологічний аудит та резерви виробництва. – 2018. – № 2/2 (40). – Харків. – с. 4-10. doi:10.15587/2312-8372.2018.128455
6. Kravchenko Olha V., Danchenko Elena B., Bedrii Dmytro I., Marunych Valerii S. Estimation of Influence of External Information on Participants of Web- Communities by IT-Tools in Conditions of Behavioral Economy (2019) //Problemele energeticii regionale.1-1 (40).- Pp.36-50 DOI:10.5281/zenodo.3239144 (НМБД: CPCI by **Web of Science**)
7. O. Berezina, I. Honcharenko, L. Berezhna, I. Servatinska, O. Kravchenko Analyzing basic components and contemporary features of deposit insurance: evidence from Ukraine EuroMed Journal of Business: Business Management Theories and Practices in a Dynamic Competitive Environment. – Thessaloniki : EuroMed Press, 2019. – Pp. 123-137. – 1,1 д.а. ISSN: 2547-8516 ISBN: 978-9963-711-81-9 Available at: <https://euromed2019.com/book-of-proceedings/> (НМБД: CPCI by **Web of Science**)