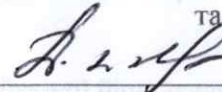


Приватне акціонерне товариство
«Приватний вищий навчальний заклад
«Запорізький інститут економіки та інформаційних технологій»»

Кафедра інформаційних технологій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи

 Дмитро ШВЕЦЬ

« 30 » 08 2024 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 04 Розподілені мережеві системи та технології

Освітньо-професійна програма Комп'ютерна інженерія
(назва ОПП)

спеціальність 123«Комп'ютерна інженерія»

спеціалізація _____
(назва спеціалізації при наявності)

Рівень вищої освіти магістр

Мова викладання: українська

Прізвище, ім'я та по-батькові викладача(ів)/розробника(ів): Переверзев А.В, д.т.н., професор,

Електронна адреса викладача(ів) a.pereverzev@econom.zp.ua

Дні занять за розкладом: згідно розкладу занять

Графік консультацій (он-лайн консультації): згідно графіку консультацій

Сторінка курсу в Moodle: <https://moodle.zieit.zp.ua/course/view.php?id=11910>

Силабус схвалено на засіданні кафедри інформаційних технологій

Протокол від “_29_” серпня 2024 року № 1_____

Завідувач кафедри _д.с.н., доцент,

 (____Левицький С.І____)

(підпис) (прізвище та ініціали)

Силабус погоджено

Начальник навчального відділу

 Ольга Сташкевичус

1. Опис дисципліни

Анотація дисципліни (Призначення навчальної дисципліни)	Предметом дисципліни «Розподілені мережеві системи та технології» є теоретичні основи та практичні технології, призначені для реалізації та використання розподілених мереж комп'ютерних систем. Курс орієнтований на формування теоретичних знань та практичних навичок щодо різноманітних аспектів мережевої взаємодії в сучасних комп'ютерних системах. Особлива увага приділяється організації мережевих сервісів, сховищ даних, використання сучасних передачі даних протоколів у комп'ютерних мережах різної топології.
Мета вивчення	Метою вивчення дисципліни є підготовка в галузі основ математичних, технічних та технологічних знань, які дозволяють випускнику успішно працювати у сфері проектування архітектури розподілених мережевих систем, стратегічного планування розвитку ІС та ІКТ управління підприємством, організації процесів життєвого циклу ІС та ІКТ управління підприємством, аналітичної підтримки процесів прийняття рішень для управління підприємством, мати універсальні та професійні компетенції, що сприяють його соціальній мобільності та стійкості на ринку праці.
Завдання навчальної дисципліни	– розглянути основні поняття теорії розподілених обчислень; – вивчити різні архітектури програмних систем, що підтримують розподілені обчислення; – ознайомитися з новими технологіями (заснованими на сервісах); – ознайомитись зі спеціальними програмними засобами, що реалізують розподілені обчислення.
Пререквізити	– знання основних понять, пов'язаних із поняттями процесу, взаємодією процесів, синхронізацією процесів; – знання основ архітектури ЕОМ; – знання основ програмування
Результати навчання	РН1. Застосовувати загальні підходи пізнання, методи математики, природничих та інженерних наук до розв'язання складних задач комп'ютерної інженерії. РН4. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерної інженерії, необхідні для професійної діяльності, оригінального мислення та проведення досліджень, критичного осмислення проблем інформаційних технологій та на межі галузей знань. РН5. Розробляти і реалізовувати проекти у сфері комп'ютерної інженерії та дотичні до неї міждисциплінарні проекти з урахуванням інженерних, соціальних, економічних, правових та інших аспектів. РН6. Аналізувати проблематику, ідентифікувати та формулювати конкретні проблеми, що потребують вирішення, обирати ефективні методи їх вирішення. 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. РН9. Розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем. РН11. Приймати ефективні рішення з питань розроблення, впровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень РН14. Проектувати, розробляти та супроводжувати розподілені комп'ютерні системи та технології

2. Обсяг та ознаки навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань: 12 «Інформаційні технології» 123«Комп’ютерна інженерія» Рівень вищої освіти: магістр	Обов’язкова	
Модулів – 1		Рік підготовки	
Змістових модулів – 7		1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання		Семестр	
_____ (назва)		1-й	1-й
Загальна кількість годин – 120		Лекції	
		20 год.	6 год.
		Практичні, семінарські	
		20- год.	6- год.
		Лабораторні	
		-год.	-год.
		Самостійна робота	
		80 год.	108 год.
		Індивідуальні завдання:	
		год.	
		Вид контролю:	
		Іспит	Іспит

3. Дидактична карта дисципліни

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лек	прак	лаб	сем	с.р.		лек	прак	лаб	сем	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовний модуль 1.												
Тема 1. Розподілені системи та системи розподілених обчислень. Основні поняття	12	2				10	14					14
Змістовний модуль 2.												
Тема 2. Архітектура розподілених систем	14	4				10	15	1				14
Змістовний модуль 3.												
Тема 3. Взаємодія клієнта та сервера в розподілених системах	12	2				10	15	1				14
Змістовний модуль 4.												
Тема 4. Служби обміну повідомленнями	28	2	12			14	19	1	2			16
Змістовний модуль 5.												
Тема 5. Проміжні служби. Web-служби,	20	4	4			12	17	1	2			14
Змістовний модуль 6												
Тема 6. Методи управління розподіленим збереженням даних	20	2	4			14	19	1	2			16
Змістовний модуль 7												
Тема 7. GRID-технології та GRID- системи	12	2				10	14	1				13
Разом за модулем 1	120	20	20			80	120	6	6			108
Разом	120	20	20			80	120	6	6			108

4. Карта лекційних занять

№ теми	Теми лекційних занять	План теми	Годин для	
			денна	заочна
1	Тема 1. Розподілені системи та системи розподілених обчислень. Основні поняття	- Еволюція обчислень від автономних ЕОМ до додатків з архітектурою "клієнт-сервер". - Існуючі уявлення про архітектуру "клієнт-сервер". - Характеристики та можливості додатків з архітектурою "клієнт-сервер". - Завдання, які вирішуються при розробці структури програми. - Режим обробки даних у додатках та критерії розподілу обчислень та даних. Можливості та умови. підходи до реалізації. - Еволюція технологій і моделей розподілених обчислень: - Модель файл-сервера (FS). - Модель видаленого доступу (RDA). - Модель серверів баз даних (DB-сервери). - Методи активізації бази даних. Балансування навантаження. - Модель серверів додатків (AS). - Сервери додатків як основа для створення програми з багатозв'язною архітектурою. - Аналіз і порівняння моделей. Технології реалізації.	2	1
2	Тема 2. Архітектура розподілених систем	- Поняття відкритої системи та принципи створення відкритих систем: переносимість, розширюваність та інтероперабельність компонентів, інтегрованість із зовнішніми системами, масштабованість та уніфікація інтерфейсу користувача. - Стандарти створення відкритих систем - Розвиток архітектури розподілених додатків. - Вимоги до програмування програм "клієнт-сервер": - Архітектура сервера: комунікаційний модуль, диспетчер, виконавчі модулі - (Обслуговуючі, обробні) модулі. - Архітектура клієнта: комунікаційний модуль та інтерфейс користувача. - Режим взаємодії клієнта та сервера (синхронний та асинхронний режим). - Підтримка технологій розподілених додатків на рівні ОС: засоби управління процесами та потоками, синхронізація обчислень.	4	1
3	Тема 3. Взаємодія клієнта та сервера в	- Поняття та послуги проміжного середовища. - Види проміжних середовищ. - Гетерогенні та гомогенні розподілені системи.	2	1

	розподілених системах	- Протоколи прикладного рівня: жорсткий та гнучкий. - Структури даних при використанні жорсткого та гнучкого протоколів, структури заголовків. - Переваги та недоліки видів протоколів прикладного рівня - Варіанти розподілу взаємодії між додатками: - файлова система; - загальний сервер, що реалізує клієнтське обслуговування; - віртуальний сервер. - Переваги та недоліки кожного варіанту. - Підходи до формування каталогів сервісів у мережі		
4	Тема 4. Служби обміну повідомленнями	- Концепція механізмів комунікації. - Канали передачі. Види каналів. Сценарій взаємодії процесів з допомогою каналів. Функції роботи з каналами. - Передача даних за допомогою сокетів. Види сокетів. Схема взаємодії клієнта та сервера. Функції роботи з сокетами. - Виклики віддалених процедур. Характерні риси RPC. Алгоритм виклику віддаленої процедури.	2	1
5	Тема 5. Служби проміжного рівню. Web-служби	- Поняття та призначення проміжного середовища. - Концепція веб-служби. Стандарти, що використовуються веб-службами: SOAP, XML, HTTP, WSDL. - Механізм взаємодії клієнта та веб-служби. - Можливі схеми реалізації веб-служб. - Застосування веб-служб у розподілених системах. Відповідність вимогам до розподілених систем. - Переваги та недоліки веб-служб	4	1
6	Тема 6. Методи управління розподіленим збереженням даних	- Розподілені бази даних, поняття, характеристики, класична розподілена система БД. Спільне з розподіленими файловими системами. - Критерії поділу даних між вузлами мережі. - Визначення Дейта, дванадцять властивостей Дейта - Тиражування даних: - типи (синхронне, асинхронне, за подіями); - архітектура систем тиражування (головний-підлеглий, однорангова схема, гібридний варіант); - методи поширення даних; - способи синхронізації даних при тиражуванні. - Особливості тиражування в програмних продуктах різного призначення (ОС, СУБД).	2	1
7	Тема 7. GRID-технології та GRID- системи	- GRID-технологія. Основні поняття. Типи GRID-систем. - Приклади використання GRID - Концепція GRID-технології. Приклади	2	1

		проектів, створених за допомогою цієї технології. - Причин розвитку GRID. Завдання, що вирішуються за допомогою даної технології: – масова обробка потоків даних великого обсягу; – багатопараметричний аналіз даних; – моделювання на віддалених суперкомп'ютерах; – реалістична візуалізація великих наборів даних; – складні бізнес-додатки з великими обсягами обчислень. - Типи GRID-систем: – обчислювальний GRID; – GRID для інтенсивної обробки даних; – семантичний GRID для оперування даними з різних баз даних. - Поняття віртуальної організації (ВО), приклади. Вимоги до ВО. Інтероперабельність. - Модель піщаного годинника. Архітектура GRID-систем: – рівень фабрикатів; – рівень комунікацій; – рівень ресурсів; – рівень кооперацій; – рівень додатків.		
		Разом	20	6

5. Карта практичних занять

№ теми	Назва теми	Назва роботи	Годин для	
			денна	заочна
4	Тема 4. Служби обміну повідомленнями	Практична робота №1. Розробка клієнт-серверного додатка на основі сокетів	6	2
4	Тема 4. Служби обміну повідомленнями	Практична робота №2 Розробка клієнт-серверного чата на основі віддалених викликів	6	
5	Тема 5. Web-служби	Практична робота №3 Розробка web-сервіса	4	2
6	Тема 6. Методи управління розподіленим збереженням даних	Практична робота №4. Розробка розподіленої бази даних	4	2
		Разом	20	6

6. Карта самостійної роботи

№з/п	Назва теми	Вид роботи	Кількість годин	
			д	з
1	Тема 1. Розподілені системи та системи розподілених обчислень. Основні поняття	Опрацювання конспекту з теми 1. Тестування	10	14
2	Тема 2. Архітектура розподілених систем	Опрацювання конспекту з теми 2. Тестування	10	14
3	Тема 3. Взаємодія клієнта та сервера в розподілених системах	Опрацювання конспекту з теми 3. Тестування	10	14
4	Тема 4. Служби обміну повідомленнями	Опрацювання конспекту з теми 4. Тестування	14	16

5	Тема 5 Проміжні служби. Web-служби	Опрацювання конспекту з теми 5. Тестування	12	14
6	Тема 6. Методи управління розподіленим збереженням даних	Опрацювання конспекту з теми 6. Тестування	14	16
7	Тема 7. GRID-технології та GRID-системи	Опрацювання конспекту з теми 7. Тестування	14	13
	Разом		80	108

7. Індивідуальні завдання

Згідно завдань у практичних роботах.

8. Методи навчання	- Словесні (пояснення, розповідь, лекція, бесіда), наочні (ілюстрація, демонстрація) практичні вправи. - Індуктивні (вивчення явищ від одиничного до загального), дедуктивні (вивчення явищ від загального окремого). - Проблемно-пошукові, дослідницькі, евристичні, аналітичні.
9. Система контролю та оцінювання.	Система складається з поточного, модульного та підсумкового контролю: Поточний контроль полягає у тому, що здобувачі освіти виконують практичні роботи з кожного розділу у відповідні аудиторні часи та у часи самостійної роботи. Практична частина, як форма поточного контролю, складається з практичних робіт та тестових завдань до кожної з поточних тем. Виконана робота комплексно оцінюється викладачем, враховуючи такі критерії: - правильність одержаних результатів практичної роботи; - застосування раціонального методу рішення задач; - наявність звіту з практичної роботи. Результат виконання здобувачем освіти кожної з яких оцінюється окремо. Їхній максимальний сумарний рейтинговий бал становить 60 балів. Модульний контроль проводиться на відповідному до навчального графіку тижні. Формою проведення модульного контролю є виконання модульної контрольної роботи у середовищі moodle. Тривалість складання модульної контрольної роботи не перевищує двох академічних годин. Максимальний рейтинговий бал при цьому не перевищує 40 балів. Модульна контрольна робота проводиться у форматі тестів, деякі з яких перевіряються викладачем в ручному режимі
10. Технічне й програмне забезпечення/обладнання.	Для повноцінного вивчення дисципліни кожному студенту надається навчально-методичний матеріал, що міститься у профілі користувача у системі moodle. Для доступу до якого необхідно мати персональний комп'ютер або мобільний телефон зі стабільним інтернет-зв'язком.
11. Політика дисципліни.	Курс передбачає роботу в колективі. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в дистанційному режимі за погодженням із керівником курсу та презентувати виконані завдання під час консультації викладача. Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою, а також виконання завдань з метою закріплення теоретичного матеріалу. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.

	Ліквідація заборгованості відбувається протягом 1 тижня після встановленого терміну. При цьому оцінка знижується на 10 %. Здобувачам вищої освіти після аудиторних занять надається право підвищувати свій рейтинг лише під час складання іспитів (підсумкового оцінювання) за графіком екзаменаційної сесії. Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане під час виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату здобувач освіти отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі. Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.
--	---

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Семестр	Модуль	Назва теми	Кількість балів
4	1	Тести за темами	
		Тема1	3
		Тема2	3
		Тема4	3
		Тема5	3
		Тема6	3
		Тема7	2
		Практичні роботи	
		Практична робота№1	10
		Практична робота№2	10
		Практична робота№3	10
		Практична робота№4	10
	Разом поточний контроль		60
	Модульний контроль		40
	Іспит		40
	Разом		100

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання

0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
------	---	--

13. Питання до екзамену:

1. Основні поняття: клієнт та сервер. Характеристики та можливості додатків з архітектурою " клієнт-сервер " .
2. Розвиток архітектури " клієнт-сервер " . Моделі розподілених обчислень.
3. Основні вимоги до програмування розподілених програм.
4. Завдання, які вирішуються розробки розподіленого докладання. Критерії розподілу функцій та розподілу даних між вузлами в мережі.
5. Архітектура сервера: комунікаційний модуль, диспетчер, виконавчі (обслуговуючі, обробні) модулі.
6. Синхронна та асинхронна взаємодія процесів та потоків.
7. Основи створення розподілених програм на основі .NET.
8. Ієрархія засобів взаємодії у розподілених додатках.
9. Типи протоколів прикладного рівня.
10. Архітектура систем тиражування.
11. Поняття тиражування даних.
12. Повідомлення як засоби організації взаємодії.
13. Методи поширення даних при тиражуванні та способи синхронізації.
14. Типи тиражування даних.
15. Канали як засоби організації взаємодії.
16. Поштові осередки як засоби організації взаємодії.
17. Віддалені процедури та їх реалізація.
18. Технологія MSMQ. Загальна характеристика.
19. Технологія веб-служб. Загальна характеристика.
20. Технологія .NET Remoting. Загальна характеристика.
21. Технологія WCF. Загальна характеристика.
22. GRID-технологія. Приклади розподілених проектів.
23. Причини розвитку GRID. Завдання, які вирішуються за допомогою GRID.
24. Типи GRID-систем. Приклади використання систем GRID. Інструментарій для розробка GRID-систем.
25. Поняття віртуальної організації (ВО), приклади, вимоги до ВО.
26. Архітектура GRID-систем. Інтероперабельність.

14. Рекомендована література:

Базова:

1. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Розподілені сервісні системи» для студентів всіх форм навчання спеціальності «Телекомунікації та радіотехніка» відділу Інфокомунікацій та інженерії. / Уклад.: О.Д. Архелюк – Чернівці.: ЧНУ імені Юрія Федьковича 2021. – 94 с
2. Пасічник В.В. , Лупенко С.А. , Луців А.М. Паралельні та розподілені обчислення. – Магнолія 2006, 2021. – 648с.
3. Комп'ютерні мережі та телекомунікації: навч. посібник / В. А. Ткаченко, О. В. Касілов, В. А. Рябик. – Харків: НТУ "ХПІ", 2011. – 224 с.
4. КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ Частина 1 НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 126 «Інформаційні системи та технології», спеціалізації «Інженерія програмного забезпечення інформаційно управляючих систем» та «Інформаційне забезпечення робототехнічних систем»/ 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.
5. Катренко А.В., Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації : Навчальний посібник./А.В. Катренко - Львів: "Новий світ-2000".-2003.-424с.

Додаткова:

1. Телекомунікаційні та інформаційні мережі : Підручник [для вищих навчальних закладів] / П.П. Воробієнко, Л.А. Нікітюк, П.І. Резніченко. – К.: САММІТ-Книга, 2010. – 708 с.: іл
2. Антоненко В. М. Сучасні інформаційні системи і технології: управління знаннями : навч. посібник / В. М. Антоненко, С. Д. Мамченко, Ю. В.Рогущина. – Ірпінь : Нац. університет ДПС України, 2016. – 212 с.
3. Абрамов В. О., Клименко С. Ю. Базові технології комп'ютерних мереж: навчальний посібник. – К.:Київ, 2011. – 291 с.
4. Кулаков Ю. А. , Луцький Г. М. – Комп'ютерні мережі. Підручник – Київ: "Юніор", 2005. – 400 с., іл.
5. Павленко Л. А. Корпоративні інформаційні системи: Навчальний посібник./Л. А. Павленко - Харків: ВД "ІНЖЕК", 2005. – 260