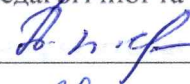


**Приватне акціонерне товариство
«Приватний вищий навчальний заклад
«Запорізький інститут економіки та інформаційних технологій»**

Кафедра інформаційних технологій

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

 Дмитро ШВЕЦЬ
“ 28 ” 08 2026 року

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

ОК 04 РОЗПОДІЛЕНІ МЕРЕЖЕВІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

Освітня програма: **КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ**

Спеціальності: F7 **КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ**

Рівень вищої освіти: **другий (магістерський)**

2026-2027 н.р.

Мова викладання: українська

Прізвище, ім'я та по-батькові викладача(ів)/розробника(ів):

Д.т.н., професор Переверзев Анатолій Васильович

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

Дні занять за розкладом _____ *згідно з розкладом занять*

Графік консультацій (онлайн консультації) _____ *згідно з графіком консультацій*

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

Силабус схвалено на засіданні кафедри: інформаційних технологій

Протокол від "28" серпня 2026р. № 1

Завідувач кафедри інформаційних технологій

_____ (Левицький С.І.)

Силабус погоджено

Начальник навчального відділу

_____ Ольга Сташкевічус

1. Опис освітнього компонента

Анотація освітнього компонента (Призначення освітнього компонента)	Призначення ОК — формування у здобувачів вищої освіти поглиблених теоретичних знань та практичних компетентностей у сфері проектування, розгортання, оптимізації та адміністрування сучасних розподілених обчислювальних систем і мережесих інфраструктур. Курс орієнтований на підготовку фахівців, здатних вирішувати складні інженерні й науково-практичні задачі щодо побудови високонавантажених, масштабованих, відмовостійких та безпечних мережесих рішень із використанням хмарних технологій, мікросервісних архітектур та сучасних протоколів передачі даних.
Мета вивчення	Формування у магістрів спеціальності «Комп'ютерна інженерія» комплексу поглиблених професійних знань, умінь і практичних навичок, необхідних для проектування, розробки, аналізу та адміністрування сучасних розподілених мережесих систем, високонавантажених обчислювальних інфраструктур і хмарних сервісів із забезпеченням їхньої відмовостійкості, масштабованості та безпеки.
Завдання освітнього компонента	У результаті опанування освітнього компонента здобувач вищої освіти повинен: Знати: – Теоретичні основи, архітектурні шаблони та принципи побудови розподілених мережесих систем. – Сучасні мережесі протоколи, технології міжпроцесної взаємодії. – Алгоритми координації вузлів у розподіленому середовищі. – Принципи організації розподілених баз даних. – Парадигми розподілених обчислень, принципи декомпозиції застосунків на мікросервіси, засоби їх контейнеризації та оркестрації. – Сучасні стандарти безпеки, методи забезпечення відмовостійкості, моніторингу та інструменти автоматизації хмарної інфраструктури. Розуміти: – Переваги, обмеження та фундаментальні виклики функціонування розподілених обчислювальних середовищ. – Відмінності між синхронним та асинхронним обміном даними, пакетною та потоковою обробкою великих даних. – Специфіку забезпечення узгодженості даних, виявлення збоїв та захисту мережесих інфраструктур. – Концепції Cloud-Native, Edge Computing та підхід «Інфраструктура як код» (IaC). Застосовувати: – Інструменти інтеграції, контейнеризації та оркестрації для розгортання масштабованих мережесих застосунків. – Практичні підходи до побудови слабкозв'язаних, відмовостійких та високонавантажених сервісів. – Засоби моніторингу, логування та трасування для діагностики стану розподілених систем. – Автоматизовані рішення для налаштування та управління хмарною та мережевою інфраструктурою.
Передумови для вивчення освітнього	Знання та навички отриманні під час навчання та успішного завершення попереднього рівня освіти. Базові знання основних

компонента (пререквізити)		<i>понять, пов'язаних із взаємодією процесів в комп'ютерних мережах; знання основ архітектури ЕОМ; основ програмування, основ баз даних</i>
Загальні спеціальні компетентності	та	<i>ЗК1 Здатність до адаптації та дій в новій ситуації.</i> <i>ЗК6 Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</i> <i>ЗК7 Здатність приймати обґрунтовані рішення.</i> <i>СК1. Здатність до визначення технічних характеристик, конструктивних особливостей, застосування і експлуатації програмних, програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем та мереж різного призначення.</i> <i>СК3. Здатність проектувати комп'ютерні системи та мережі з урахуванням цілей, обмежень, технічних, економічних та правових аспектів.</i> <i>СК4. Здатність будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем та мереж.</i> <i>СК5.Здатність будувати архітектуру та створювати системне і прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.</i> <i>Ск6.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.</i> <i>СК7.Здатність досліджувати, розробляти та обирати технології створення великих і надвеликих систем.</i> <i>СК11. Здатність обирати ефективні методи розв'язування складних задач комп'ютерної інженерії, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення.</i> <i>СК12 Здатність проектувати, розробляти та супроводжувати розподілені комп'ютерні системи та технології</i>
Результати навчання		<i>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.</i> <i>РН5. Розробляти і реалізовувати проєкти у сфері комп'ютерної інженерії та дотичні до неї міждисциплінарні проєкти з урахуванням інженерних, соціальних, економічних, правових та інших аспектів</i> <i>РН7. Вирішувати задачі аналізу та синтезу комп'ютерних систем та мереж.</i> <i>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.</i> <i>РН9. Розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем.</i> <i>РН10. Здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії, аналізувати та оцінювати цю інформацію.</i> <i>РН11. Приймати ефективні рішення з питань розроблення, впровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень.</i>

	<i>PH14. Проектувати, розробляти та супроводжувати розподілені комп'ютерні системи та технології.</i>
--	---

2. Обсяг та ознаки освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика освітнього компонента	
		денна форма навчання	заочна та дистанційна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань: F«Інформаційні технології»	Обов’язковий (згідно НП)	
Модулів -2	Спеціальність: F7«Комп’ютерна інженерія»		
Змістових модулів – 5		Рік підготовки (всі дані згідно РП)	
Загальна кількість годин – 150		1-й	1-й
		Семестр	
	1.-й	1.-й	
	Лекції		
	20 год	8 год	
	Практичні, семінарські		
	30 год	8 год	
	Лабораторні		
	Самостійна робота		
	100 год.	134 год.	
	В т.ч. індивідуальні завдання:		
	20 год.		
Вид контролю*:			
Іспит	Іспит		

3. Дидактична карта освітнього компонента

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. Основи розподілених систем												
Тема 1. <i>Вступ до розподілених мережесистем</i>	10	2	1			7	10					10
Тема 2. <i>Архітектури розподілених систем</i>	10	2	1			7	10	1				9
Змістовний модуль 2. Комунікація та координація												
Тема 3 <i>Мережесі протоколи та взаємодія вузлів</i>	30	2	6			22	30	1	2			27
Тема 4. <i>Синхронізація та координація процесів</i>	20	2	6			12	20	1	1			18
Змістовний модуль 3. Дані та узгодженість												
Тема 5. <i>Розподілені бази даних та зберігання даних</i>	20	2	6			12	20	1	1			18
Разом за 1 модулем	90	10	20			60	90	4	4			60
Модуль 2												
Тема 6. <i>Розподілені обчислення та обробка великих даних</i>	12	2	4			6	12	1	1			10
Змістовний модуль 4. Сучасні технології розподілених систем												
Тема 7. <i>Мікросервісна архітектура</i>	12	2	2			8	12	1	1			10
Тема 8. <i>Контейнеризація та оркестрація сервісів</i>	12	2	4			6	12	1	2			9
Змістовний модуль 5. Надійність, безпека та перспективи розвитку												
Тема 9. <i>Надійність і безпека розподілених систем</i>	12	2				10	12	1				11
Тема 10. <i>Хмарні технології та перспективні напрями розвитку.</i>	12	2				10	12					12
Разом за модулем 2	60	10	10			40	60	4	4			52
Усього годин	150	20	30			100	150	8	8			134

3.1. Карта лекційних занять

№ теми	Теми лекційних занять	План теми	Годин для	
			денна	заочна
1	Тема 1. Вступ до розподілених мережесих систем	1.1. Актуальність розподілених мережесих систем 1.2. Поняття розподіленої мережесих системи 1.3. Історія розвитку розподілених систем 1.4. Основні характеристики розподілених систем 1.5. Переваги розподілених мережесих систем 1.6. Основні проблеми та виклики 1.7. Приклади реальних розподілених систем 1.8. Роль розподілених систем у сучасних інформаційних технологіях	2	
2	Тема 2. Архітектури розподілених систем	2.1. Вступ 2.2. Поняття архітектури розподіленої системи 2.3. Клієнт-серверна архітектура 2.4. Багаторівнева архітектура 2.5. Однорангові системи (Peer-to-Peer) 2.6. Кластерні системи 2.7. Грід-обчислення 2.8. Порівняння архітектур розподілених систем 2.9. Реальні приклади архітектур	2	1
3	Тема 3 Мережесих протоколи та взаємодія вузлів	3.1. Вступ 3.2. Роль мережесих протоколів у розподілених системах 3.3. Модель TCP/IP 3.4. Мережесих рівень та протокол IP 3.5. IPv4 та IPv6 3.6. Транспортний рівень: TCP та UDP 3.7. Порти та адресація сервісів 3.8. DNS як система іменування 3.9. Сокети як механізм взаємодії процесів 3.10. Віддалений виклик процедур (RPC) 3.11. REST API та вебсервіси 3.12. Приклади реальних розподілених систем	2	1
4	Тема 4. Синхронізація та координація процесів	4.1. Вступ 4.2. Проблема синхронізації в розподілених системах 4.3. Фізичний час у розподілених системах 4.4. Логічний час 4.5. Логічні годинники Лампорта 4.6. Векторні годинники 4.7. Критична секція та взаємне виключення 4.8. Розподілені алгоритми взаємного виключення 4.9. Розподілені блокування 4.10. Координація вузлів у розподілених системах 4.11. Вибір лідера 4.12. Приклади реальних систем	2	1
5	Тема 5.	5.1. Вступ	2	1

	Розподілені бази даних та зберігання даних	5.2. Поняття розподіленої бази даних 5.3. Причини створення розподілених баз даних 5.4. Переваги розподілених баз даних 5.5. Основні проблеми розподіленого зберігання даних 5.6. Реплікація даних 5.7. Шардінг даних 5.8. Узгодженість даних 5.9. Теорема CAP 5.10. SQL та NoSQL системи 5.11. Транзакції в розподілених системах 5.12. Приклади сучасних розподілених сховищ		
6	Тема 6. Розподілені обчислення та обробка великих даних	6.1. Вступ 6.2. Поняття розподілених обчислень 6.3. Передумови виникнення великих даних 6.4. Концепція Big Data 6.5. Розподілені файлові системи 6.6. Модель MapReduce 6.7. Apache Hadoop 6.8. Apache Spark 6.9. Поточкова обробка даних 6.10. Порівняння Hadoop і Spark	2	1
7	Тема 7. Мікросервісна архітектура	7.1. Вступ 7.2. Еволюція архітектур програмних систем 7.3. Недоліки монолітної архітектури 7.4. Поняття мікросервісної архітектури 7.5. Основні принципи мікросервісів 7.6. API як механізм взаємодії сервісів 7.7. API Gateway 7.8. Service Discovery 7.9. Балансування навантаження 7.10. Бази даних у мікросервісах 7.11. Переваги мікросервісної архітектури 7.12. Недоліки мікросервісної архітектури 7.13. Реальні приклади використання	2	1
8	Тема 8. Контейнеризація та оркестрація сервісів	8.1. Вступ 8.2. Проблеми традиційного розгортання програм 8.3. Віртуалізація та віртуальні машини 8.4. Поняття контейнеризації 8.5. Переваги контейнеризації 8.6. Docker як стандарт контейнеризації 8.7. Docker Image 8.8. Docker Compose 8.9. Необхідність оркестрації контейнерів 8.10. Kubernetes як платформа оркестрації 8.11. Архітектура Kubernetes 8.12. Основні об'єкти Kubernetes 8.13. Масштабування сервісів 8.14. Відмовостійкість у Kubernetes 8.15. Реальні приклади використання	2	1
9	Тема 9. Надійність і безпека розподілених систем	9.1. Вступ 9.2. Поняття надійності розподіленої системи 9.3. Основні джерела відмов 9.4. Доступність системи 9.5. Відмовостійкість 9.6. Резервування ресурсів	2	1

		9.7. Реплікація сервісів та даних 9.8. Балансування навантаження 9.9. Основи інформаційної безпеки 9.10. Автентифікація та авторизація 9.11. Шифрування та протокол TLS 9.12. OAuth 2.0 та JWT 9.13. Основні кіберзагрози 9.14. Моніторинг та аудит безпеки 9.15. Реальні приклади забезпечення надійності та безпеки		
	Тема 10. Хмарні технології та перспективні напрями розвитку.	10.1. Вступ 10.2. Поняття хмарних обчислень 10.3. Основні моделі хмарних сервісів 10.4. Переваги хмарних технологій 10.5. DevOps як підхід до управління розподіленими системами 10.6. CI/CD у розподілених системах 10.7. Edge Computing 10.8. Internet of Things (IoT) 10.9. Blockchain як розподілена система 10.10. Serverless Computing 10.11. Штучний інтелект і розподілені системи 10.12. Реальні приклади сучасних платформ 10.13. Тенденції розвитку розподілених систем	2	
	Разом		20	8

3.2. Карта практичних (лабораторних, семінарських) занять

№ теми	Назва теми	Назва роботи	Годин для	
			денна	заочна
1	Тема 1. Вступ до розподілених мережевих систем	Практична робота №1. Вступ до розподілених мережевих систем: поняття, переваги та фундаментальні виклики	1	
2	Тема 2. Архітектури розподілених систем	Практична робота №2. Дослідження, порівняння та проєктування архітектур розподілених систем	1	
3	Тема 3 Мережеві протоколи та взаємодія вузлів	Практична робота №3. Розробка клієнт-серверного додатка на основі сокетів	3	1
		Практична робота №4. Розробка клієнт-серверного чата на основі віддалених викликів	3	1
4	Тема 4. Синхронізація та координація процесів	Практична робота №5. Синхронізація процесів у розподілених системах	6	1
5	Тема 5. Розподілені бази даних та зберігання даних	Практична робота №6. Розробка розподіленої бази даних	6	1
6	Тема 6. Розподілені обчислення та обробка великих даних	Практична робота №7. Розподілені обчислення, парадигма MapReduce та обробка великих даних за допомогою Apache Spark	4	1

7	Тема 7. <i>Мікросервісна архітектура</i>	Практична робота №8. <i>Налаштування балансувальника навантаження</i>	2	1
8	Тема 8. <i>Контейнеризація та оркестрація сервісів</i>	Практична робота №9. <i>Контейнеризація мікросервісів та оркестрація за допомогою Docker, Docker Compose і Kubernetes</i>	4	2
	Разом		30	8

3.3. Карта самостійної роботи

№з/п	Назва теми	Вид роботи	Кількість годин	
			денна	заочна
1	Тема 1. Вступ до розподілених мережевих систем	Опрацювання конспекту з теми 1. Тестування. Робота над ІДЗ з практичної роботи №1	7	10
2	Тема 2. Архітектури розподілених систем	Опрацювання конспекту з теми 2. Тестування Робота над ІДЗ з практичної роботи №2	7	9
3	Тема 3 Мережеві протоколи та взаємодія вузлів	Опрацювання конспекту з теми 3. Тестування Робота над ІДЗ з практичної роботи №3,4	22	27
4	Тема 4. Синхронізація та координація процесів	Опрацювання конспекту з теми 4. Тестування Робота над ІДЗ з практичної роботи №5	12	18
5	Тема 5. Розподілені бази даних та зберігання даних	Опрацювання конспекту з теми 5. Тестування Робота над ІДЗ з практичної роботи №6	12	18
6	Тема 6. Розподілені обчислення та обробка великих даних	Опрацювання конспекту з теми 6. Тестування. Робота над ІДЗ з практичної роботи №7	6	60
7	Тема 7. Мікросервісна архітектура	Опрацювання конспекту з теми 7. Тестування. Робота над ІДЗ з практичної роботи №8	8	10
8	Тема 8. Контейнеризація та оркестрація сервісів	Опрацювання конспекту з теми 8. Тестування. Робота над ІДЗ з практичної роботи №9	6	10
9	Тема 9. Надійність і безпека розподілених систем	Опрацювання конспекту з теми 10. Тестування.	10	9
10	Тема 10. Хмарні технології та перспективні напрями розвитку.	Опрацювання конспекту з теми 10. Тестування	10	11
	Разом		100	134
	<i>В тому числі виконання загального ІДЗ</i>		20	

4. Індивідуальні завдання

Необхідно підготувати та захистити індивідуальне завдання свого варіанту(наведені на сторінці курсу).

5. Методи	<i>Дидактична карта даної дисципліни передбачає проведення</i>
------------------	--

навчання	лекційних та практичних занять, самостійної роботи. Основна мета лекційних занять — формування орієнтувальної теоретичної основи з розподілених мережових систем та технологій для подальшого свідомого засвоєння студентами навчального матеріалу дисципліни. Лекційні заняття з даної дисципліни будуються із застосуванням графічно-символьних методів з візуалізацією мережових архітектур. Лекційний курс проводиться згідно з планом у відповідності до даного силабусу дисципліни з метою розкриття теоретичних і практичних засад побудови розподілених інфраструктур для набуття знань та умінь у відповідності до освітньо-професійної програми підготовки магістрів. Практичні заняття проводяться у формі практикуму в спеціально обладнаних комп'ютерних аудиторіях із застосуванням сучасних хмарних середовищ розробки та засобів віртуалізації. Основна мета практичних робіт — набуття студентами практичних навичок з проектування, конфігурування, оркестрації та аналізу відмовостійкості розподілених мережових систем, а також систематизація й узагальнення здобутих під час лекційних занять теоретичних знань. Практичні роботи виконуються згідно з методичними вказівками з урахуванням самостійних завдань, що регламентуються викладачем. Результати виконаних завдань оформлюються в індивідуальний звіт про виконану роботу. Кожен студент повинен самостійно виконати всі практичні роботи, захистити їх та оформити підсумкові результати. <i>Самостійна робота студента</i> – виконання студентом за завданням та під методичним керівництвом і контролем викладача без його прямої участі наступних видів учіння: - виконання індивідуального завдання - слухання та відпрацювання лекцій, виконання практичних робіт; - доопрацювання у разі необхідності практичних робіт та відповідне їх оформлення до звіту; - підготовка до підсумкового контролю. Кожен студент має доступ до самостійної роботи у комп'ютерних аудиторіях інформаційно-обчислювального центру. <i>Консультації з дисципліни</i> проводяться згідно з розкладом проведення консультацій, наданого кафедрою та затвердженого навчальним відділом. Консультації проводяться на платформі ЦДО, в аудиторії (закріпленій за кафедрою або викладачем) або за допомогою відео-конференції. Консультаційна робота спрямована на допомогу в опануванні студентами методології певної теми чи розділу, методами самостійної навчальної роботи 1. Під час проведення лекцій використовуються словесні (пояснення, розповідь, лекція, бесіда), наочні (ілюстрація, демонстрація), практичні вправи. 2. Логічні - індуктивні (від одиничного до загального) та дедуктивні (від загального окремого) умовиводи використовуються під час проведення практичних занять 3. Проблемно-пошукові, дослідницькі, евристичні, аналітичні методи та форми роботи використовуються під час самостійної роботи студентів та практичних заняттях.
6. Система контролю та оцінювання.	Система контролю та оцінювання передбачає захист практичних робіт, комп'ютерне тестування, захист індивідуального самостійного завдання Система складається з поточного, модульного та підсумкового контролю: <u>Поточний контроль</u> полягає у тому, що здобувачі освіти виконують практичні роботи з кожного розділу у відповідні аудиторні часи та у

	часи самостійної роботи та проходять тести. Практична частина, як форма поточного контролю, складається з виконання запропонованого прикладу та самостійного розв'язування додаткових завдань Виконана робота комплексно оцінюється викладачем, враховуючи такі критерії: 1. правильність одержаних результатів практичної роботи; 2. застосування раціонального методу рішення задач; 3. наявність звіту з практичної роботи (форма якого запропонована у завданні до кожної роботи на сторінці курсу) Результат виконання кожної практичної роботи оцінюється окремо. Крім того, студенти мають пройти комп'ютерний тест за матеріалами кожної лекції Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що узагальнюють всі розділи курсу та формують системний погляд на проблематику. Їхній максимальний сумарний рейтинговий бал становить 60 балів. <i>Модульний контроль</i> проводиться у відповідності до наказу ректора «Про проведення поточного та семестрового контролю успішності студентів інституту» згідно за розкладом, встановленим навчальним відділом. Модульний контроль проводиться на відповідному до графіку освітнього процесу тижні. Формою проведення модульного контролю є виконання модульної контрольної роботи у середовищі moodle у формі тестів та захист індивідуального самостійного завдання. Тривалість складання модульної контрольної роботи не перевищує двох академічних годин. Максимальний рейтинговий бал при цьому не перевищує 40 балів. <i>Підсумковим контролем</i> засвоєння дисципліни є екзамен. У відповідності до стандарту підприємства підсумковий контроль автоматично проставляється як сума рейтингових балів поточного та модульного контролю. При наявності мінімально необхідної кількості балів поточного контролю (від 20 балів) студент має змогу скласти екзамен(залік) під час сесії, згідно за розкладом, встановленим навчальним відділом. Кількість максимальних рейтингових балів становить 40. Ці бали замінюють рейтингові бали модульного контролю, та у разі достатньої кількості з поточним контролем ставиться відповідна оцінка.
7. Технічне й програмне забезпечення/обладнання.	З метою якісної підготовки фахівців кожному студенту на базі ОЦ ЗІЕІТ надається спеціально сформований та схвалений рішенням кафедри програмно-апаратний комплекс навчально-методичного забезпечення, що містить наступне: - обліковий запис (профіль користувача) на сервері обчислювального центру, що забезпечує санкціонований вхід до комплексу, регламентує певні права та правила користування, надає можливість контролю над відвідуванням; - персональний комп'ютер з мережним постійним запам'ятовуючим пристроєм, що підключається; - повний комплект системного та прикладного програмного забезпечення (вільного користування або з наявністю відповідної ліцензії); - комплект навчально-методичного матеріалу, що містить у повному обсязі методичне забезпечення, базову та допоміжну літературу. Для повноцінного вивчення дисципліни надається навчально-методичний матеріал, що міститься у профілі користувача у системі

	moodle. Для доступу до якого необхідно мати персональний комп'ютер (ноутбук, мобільний пристрій (телефон, планшет) зі стабільним інтернет-зв'язком Практичні роботи з курсу не передбачають встановлення спеціального програмного забезпечення та виконуються в хмарному середовищі Google Colab
8. Неформальна/інформальна освіта	Здобувач освіти має можливість перезарахувати окремі теми (відповіді на семінарах, практичні завдання) або курс шляхом: проходження професійних курсів чи тренінгів, онлайн-освіти, професійних стажувань, у сфері, що відповідає навчальним цілям дисципліни. При цьому контрольні заходи з дисципліни виконуються на загальних підставах. Для зарахування необхідно надати: сертифікат (електронний або друкований) про проходження курсу/стажування, опис програми тренінгу із зазначенням змісту тем, обсягу та тривалості. <i>Рекомендовані курси, тренінги, стажування:</i> https://www.distributedsystemscourse.com/ https://osvita.diia.gov.ua/en/courses/devops-netdevops-engineer Порядок визнання результатів навчання регламентує Положення про визнання результатів навчання у Запорізькому інституті економіки та інформаційних технологій, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти (https://www.zieit.edu.ua/pdf/litsenzuvannia-ta-atestatsiia/2023stp68.pdf).
9. Політика освітнього компонента.	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 та інше) навчання може відбуватись в дистанційному режимі за погодженням із керівником курсу та презентацією виконаних завдань під час консультації викладача. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни здобувач освіти отримує за заняття 0 балів і зобов'язаний відпрацювати таке заняття. Здобувачам вищої освіти після аудиторних занять надається право підвищувати свій рейтинг лише під час складання заліків (іспитів, за графіком екзаменаційної сесії). <i>Складання іспиту:</i> Іспит складається за екзаменаційними білетами, що розроблені викладачем. Варіант відповідного білету обирається напередодні складання екзамену шляхом випадкового вибору проректором з НП та НР роботи. По закінченню складання екзамену письмову роботу кодуються та передають на перевірку викладачу. Здобувачі вищої освіти мають право скласти екзамен автоматично, у випадку, якщо впродовж семестру (поточний + модульний контроль) такі здобувачі набрали 60-100 балів. <i>Політика щодо використання ІІІ та академічної доброчесності:</i> Студенти можуть використовувати ІІІ к інструмент для пошуку ідей,

	структурування тексту або редагування граматики. Проте заборонено копіювати згенерований ШІ текст напряму у свої роботи. Якщо ви використали ШІ під час підготовки завдання, ви зобов'язані: • Зазначити, яку саме модель ШІ ви використовували (наприклад, ChatGPT 4o). • Описати, як саме інструмент допоміг (наприклад, «для генерації ідей до плану»). • Додати текст вашого запиту (промпту) у додатках до роботи. Відповідальність за точність наведених фактів несе студент. 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. Політика та принципи академічної доброчесності визначені у ПОЛОЖЕННІ про систему забезпечення академічної доброчесності у Запорізькому інституті економіки та інформаційних технологій
--	---

10. Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Семестр	Модуль	Назва теми	Кількість балів
1	1	Тести за темами	
		Тема1	2
		Тема2	2
		Тема3	2
		Тема4	2
		Тема5	2
		Практична робота№1	3
		Практична робота№2	3
		Практична робота№3	6
		Практична робота№4	6
		Практична робота№5	6
		Практична робота№6	6
		Модульні тести	10
	Разом 1 модуль		50
	2	Тема 6	2
		Тема7	2
		Тема8	2
		Тема9	2
		Тема10	2

		Практична робота№7	7
		Практична робота№8	6
		Практична робота№9	7
		ІДЗ	20
		Модульні тести	10
	Разом 2 модуль		50
	Разом		100

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		екзамен, курсовий проект (роботи), практика	залік
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

11. Питання до екзамену (заліку):

1. Поняття, основні характеристики та принципи побудови розподілених мережових систем.
2. Історія розвитку розподілених систем та їх роль у сучасних інформаційних технологіях.
3. Клієнт-серверна архітектура: принципи функціонування, переваги, недоліки та сфери застосування.
4. Багаторівнева (N-tier) архітектура розподілених систем та особливості її використання.
5. Однорангові мережі (Peer-to-Peer): принципи роботи та приклади практичного застосування.
6. Кластерні та грид-системи: архітектура, особливості та сфери використання.
7. Мережеві протоколи в розподілених системах. Модель TCP/IP та її рівні.
8. Протоколи TCP та UDP: принципи роботи, характеристики та сфери використання.
9. IP-адресація, доменні імена та система DNS у розподілених мережах.
10. Сокети, RPC та REST API як засоби взаємодії вузлів у розподілених системах.
11. Проблема часу в розподілених системах. Фізичні та логічні годинники.

12. Алгоритм логічних годинників Лампорта та векторні годинники.
13. Синхронізація процесів, критичні секції та взаємне виключення в розподілених системах.
14. Розподілені бази даних: архітектура, переваги та проблеми реалізації.
15. Реплікація, шардінг та забезпечення узгодженості даних у розподілених базах даних.
16. CAP-теорема та її значення для проєктування розподілених систем зберігання даних.
17. Технології Big Data. Модель MapReduce, платформи Hadoop та Apache Spark.
18. Мікросервісна архітектура: принципи побудови, API Gateway та Service Discovery.
19. Контейнеризація та оркестрація сервісів: Docker, Docker Compose та Kubernetes.
20. Надійність, відмовостійкість, балансування навантаження та безпека розподілених систем.

12. Навчально-методичне та інформаційне забезпечення

12.1. Основна;

1. Ушенко, Ю. О., Негрич, А. Л., & Галочкін, О. В. (2022). Глобальна інформаційна інфраструктура інфокомунікаційних мереж та систем: Навчальний посібник.
2. Клименко І. А., Назаренко Т. М. Розподілені інформаційно-аналітичні системи : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 222 с.
3. Кучук Г. А., Гагарін О. О. Архітектура та технології розподілених комп'ютерних систем : підручник. Харків : ХНУРЕ, 2019. 312 с.

12.2 Додаткова:

1. Van Steen M., Tanenbaum A. S. Distributed Systems. 4th ed. Distributed-systems.net, 2023. 596 p. URL: <https://www.distributed-systems.net/index.php/books/ds4/> (Офіційна безкоштовна версія від авторів).
2. Kleppmann M. Distributed Systems : Lecture Notes. Cambridge : University of Cambridge, 2021. 112 p. URL: <https://www.cl.cam.ac.uk/teaching/2021/ConcDistSys/dist-sys-notes.pdf> (Пряме посилання на PDF Кембриджського університету).
3. Martin D. System Design Primer : Open Source Educational Resource. GitHub Repository, 2024. URL: <https://github.com/donnemartin/system-design-primer> (Відкритий репозиторій з архітектури та системного дизайну).
4. Coulouris G., Dollimore J., Kindberg T., Blair G. Distributed Systems: Concepts and Design. 5th ed. Boston : Addison-Wesley, 2012. 1063 p. URL: <https://www.cdk5.net/wp/> (Офіційні матеріали книжки).