

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ВІННИЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ**

**СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ**

*Сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT)*

**Кафедра економічної кібернетики та інформаційних систем**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
Рішення вченої ради  
04.03.2024  
протокол № 03, п. 08

**ВВЕДЕНО В ДІЮ**  
Наказ від 04.03.2024 № 36

**ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ АРХІТЕКТУРИ ПІДПРИЄМСТВА /  
DESIGNING THE INFORMATION ARCHITECTURE OF THE ENTERPRISE**

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

Ступінь вищої освіти	«магістр» /	«master»
Галузь знань	12 «Інформаційні технології» /	«Information technologies»
Спеціальність	126 «Інформаційні системи та технології» /	«Information systems and technologies»
Освітня програма	«Інформаційні технології у бізнесі» /	«Information technologies in business»

**Розробник:** Гуральник Артем, кандидат технічних наук

**Гарант освітньої програми** «Інформаційні технології у бізнесі» – Романюк Вадим, доктор технічних наук, професор

Обговорено та схвалено на засіданні кафедри економічної кібернетики та інформаційних систем від 05.02.2024, протокол № 03; на засіданні вченої ради факультету економіки, менеджменту та права від 15.02.2024, протокол № 02.

**Рецензенти:**

Яремко Світлана, кандидат технічних наук, доцент  
Поремський Юрій, кандидат технічних наук, директор ТОВ  
«СкайСофтТек»

Редактор: Фатєєва Т.  
Комп'ютерна верстка: Шуляк Н.

Підп. до друку 14.03.2024 р. Формат 60x84/16. Папір офсетний  
Друк ксероксний. Ум. друк. арк. 0,93.  
Обл.-вид. арк. 0,67. Тираж 2. Зам. № 26.

---

Редакційно-видавничий відділ ВТЕІ ДТЕУ  
21000, м. Вінниця, вул. Хмельницьке шосе, 25

## **I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ:**

### **Мета вивчення освітнього компоненту.**

Освітній компонент «Проектування інформаційної архітектури підприємства» належить до циклу професійної підготовки освітньої програми «Інформаційні технології у бізнесі». Освітній компонент «Проектування інформаційної архітектури підприємства» належить до обов'язкових компонентів освітньої програми «Інформаційні технології у бізнесі».

Метою вивчення освітнього компоненту «Проектування інформаційної архітектури підприємства» є отримання глибокого розуміння принципів, методів та інструментів, необхідних для ефективного створення та управління інформаційними системами на підприємстві. Це включає в себе вивчення стратегій планування інформаційних потоків, аналіз потреб бізнесу, розробку архітектурних рішень, вибір технологічних платформ, а також організацію процесів інтеграції та підтримки інформаційних систем. Мета полягає в тому, щоб здобувачі здобули комплексні знання та практичні навички, які дозволять їм успішно впроваджувати та оптимізувати інформаційні рішення для підтримки бізнес-процесів підприємства.

Завданням освітнього компоненту є вивчення бізнес-процесів та вимог до інформаційних систем підприємства для ефективного визначення потреб у зборі, зберіганні, обробці та передачі інформації; визначення принципів та напрямків побудови інформаційної архітектури, враховуючи потреби бізнесу, технологічні засоби та методику управління інформаційними ресурсами; розробка концептуальних та технічних моделей інформаційних систем, вибір архітектурних патернів та інструментів для їхньої реалізації; оцінка та вибір програмних та апаратних засобів, які найкраще підходять для реалізації інформаційної архітектури відповідно до потреб підприємства.

Предметом є систематичне вивчення принципів, методів та практичних аспектів проектування та управління інформаційними системами на підприємстві. Це охоплює аналіз бізнес-потреб, розробку стратегій інформаційної архітектури, вибір технологічних рішень, інтеграцію систем, управління змінами та підтримку існуючих інформаційних рішень. Предмет дослідження також включає аналіз ефективності інформаційної архітектури та пошук шляхів для її подальшого вдосконалення з метою підтримки стратегічних та операційних цілей підприємства.

### **Результати вивчення освітнього компоненту та його місце в освітньому процесі.**

Вивчення освітнього компоненту включає лекційні, лабораторні заняття та самостійну роботу, що сприяє закріпленню необхідних теоретичних знань та допомагає набуттю практичних навичок. Освітній компонент «Проектування інформаційної архітектури підприємства» викладається на першому курсі у першому семестрі загальним обсягом 180 годин / 6 кредитів.

Результатом вивчення освітнього компоненту «Проектування інформаційної архітектури підприємства» для освітньо-професійної програми «Інформаційні технології у бізнесі» є формування комплексу компетентностей:

**- інтегральна компетентність:**

Здатність розв'язувати задачі дослідницького та інноваційного характеру у сфері інформаційних систем та технологій.

**- загальні компетентності (ЗК):**

**ЗК01.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**ЗК03.** Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

**ЗК04.** Здатність розробляти проекти та управляти ними.

**ЗК05.** Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

**- фахові компетентності (СК):**

**СК01.** Здатність розробляти та застосовувати ІСТ, необхідні для розв'язання стратегічних і поточних задач.

**СК02.** Здатність формулювати вимоги до етапів життєвого циклу сервіс-орієнтованих інформаційних систем.

**СК03.** Здатність проектувати інформаційні системи з урахуванням особливостей їх призначення.

**СК04.** Здатність розробляти математичні, інформаційні та комп'ютерні моделі об'єктів і процесів інформатизації.

**СК07.** Розробляти і реалізовувати інноваційні проекти у сфері ІСТ.

**Програмні результати навчання** здобувачів з освітнього компоненту «Проектування інформаційної архітектури підприємства» полягають:

**РН01.** Відшукувати необхідну інформацію в науковій і технічній літературі, базах даних, інших джерелах, аналізувати та оцінювати цю інформацію.

**РН02.** Вільно спілкуватись державною та іноземною мовами в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності.

**РН03.** Приймати ефективні рішення з проблем розвитку інформаційної інфраструктури, створення і застосування ІСТ.

**РН04.** Управляти процесами розробки, впровадження та експлуатації у сфері ІСТ, які є складними, непередбачуваними і потребують нових стратегічних та командних підходів.

**РН05.** Визначати вимоги до ІСТ на основі аналізу бізнес-процесів та аналізу потреб зацікавлених сторін, розробляти технічні завдання.

**РН06.** Обґрунтовувати вибір технічних та програмних рішень з урахуванням їх взаємодії та потенційного впливу на вирішення організаційних проблем, організувати їх впровадження та використання.

**РН07.** Здійснювати обґрунтований вибір проектних рішень та проектувати сервіс-орієнтовану інформаційну архітектуру підприємства.

**РН11.** Розв'язувати задачі цифрової трансформації у нових або невідомих середовищах на основі спеціалізованих концептуальних знань, що включають сучасні наукові здобутки у сфері інформаційних технологій, досліджень та інтеграції знань з різних галузей.

**Міждисциплінарні зв'язки:** програма упорядкована відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістрів, базується на знаннях технічного фахівця в галузі інформаційних технологій та вивченні таких освітніх компонентів, як «Алгоритми і структури даних», «Проектування інформаційних систем».

## Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання освітнього компоненту. Мінімальний пороговий рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати його в мінімальну позитивну оцінку використовуваної числової (рейтингової) шкали.

Рівні компетентності	За шкалою ДТЕУ	Критерії оцінювання
1	2	3
Високий (дослідницький)	90-100	Має обґрунтовані та всебічні знання з освітнього компоненту, вміє узагальнювати та систематизувати набуті знання; самостійно знаходить джерела інформації та працює з ними; проводить власні дослідження, може використовувати набуті знання та вміння при розв'язанні задач.
Достатній (частково-пошуковий)	82-89	Володіє навчальним матеріалом, вміє зіставляти та узагальнювати, виявляє творчий інтерес до освітнього компоненту, виконує завдання з повним поясненням та обґрунтуванням, але допускає незначні помилки; може усвідомити нові для нього факти, ідеї.
	75-81	Володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; розв'язує завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням.
Елементарний (репродуктивний)	69-74	Володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні; може самостійно розв'язати та пояснити розв'язання завдання.
	60-68	Ознайомлений з навчальним матеріалом, відтворює його на репродуктивному рівні; виконує елементарні завдання за зразком або відомим алгоритмом.
Низький (фрагментарний)	35-59	Ознайомлений та відтворює навчальний матеріал на рівні окремих фактів та фрагментів матеріалу; під керівництвом викладача виконує елементарні завдання.
	1-34	Ознайомлений з навчальним матеріалом на рівні розпізнавання та відтворення окремих фактів.

Для очної (денна, вечірня) форми навчання поточна робота оцінюється в 100 балів, підсумковий контроль (екзамен) оцінюється в 100 балів.

Підсумковий контроль - екзамен. До екзамену допускаються всі здобувачі, які набрали за результатами поточної роботи протягом семестру 60 балів.

Результат підсумкового контролю (екзамен) з освітнього компоненту «Проектування інформаційної архітектури підприємства» для здобувачів очної форми навчання визначається як середньоарифметична сума балів поточної роботи та екзамену.

Кращим здобувачам, які повністю виконали програму з освітнього компоненту, виявили активність в науково-дослідній роботі за відповідною тематикою, стали призерами студентських олімпіад, виступали на конференціях та за результатами поточної роботи набрали 90 і більше балів, науково-педагогічний працівник має право виставити результат екзамену без опитування (при усному екзамені) чи виконання екзаменаційного завдання (при письмовому екзамені).

Результат підсумкового контролю (екзамен) з освітнього компоненту для здобувачів заочної форми навчання оцінюється в 100 балів, відповідно до Положення про організацію освітнього процесу від 07.02.2022 № 38 (зі змінами).

Здобувач вищої освіти, який не погоджується з оцінкою, отриманою під час підсумкового контролю, має право звернутися із проханням перегляду оцінки, одержаної на екзамені, відповідно до Положення про апеляцію результатів підсумкового контролю знань студентів від 07.02.2022 № 32.

**Обсяг освітнього компоненту в кредитах та його розподіл  
(тематичний план)**

Назва теми	Кількість годин			Форми контролю	Бальна оцінка	
	Усього годин / кредитів	з них				
		лекції	лабораторні заняття			самостійна робота здобувачів
<b>Тема 1.</b> Вступ до архітектури програмного забезпечення: основні поняття та визначення.	16	2	2	12	РПЗ, РЗ	8
<b>Тема 2.</b> Методології проєктування архітектури: Waterfall, Agile, DevOps.	16	2	4	10	РПЗ, РЗ	8
<b>Тема 3.</b> Структура та архітектурні стилі: монолітна, клієнт-сервер, мікросервіси.	16	2	4	10	РПЗ, РЗ	8
<b>Тема 4.</b> Архітектурні патерни: основні концепції та їх використання.	15	2	4	9	РПЗ, РЗ	8
<b>Тема 5.</b> Принципи SOLID та їх застосування в архітектурі програм.	15	2	2	11	РПЗ, РЗ	8
<b>Тема 6.</b> Проєктування для масштабованості та високої доступності.	15	2	4	9	РПЗ, Т, РЗ	9
<b>Тема 7.</b> Системи управління конфігурацією та їх вплив на архітектуру.	15	2	4	9	РПЗ, Т, РЗ	9
<b>Тема 8.</b> Безпека програмного забезпечення: Архітектурні підходи до захисту даних.	15	2	4	9	РПЗ, Т, РЗ	9
<b>Тема 9.</b> Тестування та валідація архітектури: Best practices та інструменти.	15	2	4	9	РПЗ, Т, РЗ	9
<b>Тема 10.</b> Архітектурні аспекти розробки для хмарних та розподілених систем.	15	2	4	9	РПЗ, Т, РЗ	9
<b>Індивідуальне завдання</b>	<b>27</b>			<b>27</b>	<b>ІЗ</b>	<b>15</b>
<b>Разом</b>	<b>180 / 6</b>	<b>20</b>	<b>36</b>	<b>124</b>		<b>100</b>
<b>Підсумковий контроль</b>	<b>Екзамен</b>					

**Перелік умовних позначень форм контролю та оцінка їх у балах:**

РПЗ – розв’язання практичних завдань – 4 бали.

Т – тестування – 1 бал.

РЗ – розв’язування задач – 4 бали.

ІЗ – індивідуальні завдання – 15 балів (курси на платформі Prometheus або на інших сервісах – 5 балів; участь у наукових заходах – 10 балів).

**Загальна сума за поточну навчальну роботу (аудиторну та самостійну) за семестр – 100 балів.**

## II. ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ

**Зміст освітнього компонента (теми програми).**

### **Тема 1. Вступ до архітектури програмного забезпечення: основні поняття та визначення**

Предмет, завдання і структура курсу. Зв'язок курсу з освітніми компонентами.

Основні поняття та визначення в архітектурі програмного забезпечення. Поняття нечіткої інформації та множин. Фундаментальні властивості нечітких множин та їх практичне застосування. Функцію приналежності нечіткої множини та основні типи для різних сценаріїв.

### **Тема 2. Методології проєктування архітектури: Waterfall, Agile, DevOps**

Поняття операцій над нечіткими множинами та їх дефаззіфікацією. Основні методи визначення поняття розробки. Поняття Waterfall, Scrum, Kanban, DevOps.

### **Тема 3. Структура та архітектурні стилі: монолітна, клієнт-сервер, мікросервіси**

Поняття нечіткого відношення та вивчимо операції над ними. Види архітектур. Поняття монолітної архітектури. Поняття мікросервісної архітектури. Розуміння клієнт-сервісної архітектури

### **Тема 4. Архітектурні патерни: основні концепції та їх використання**

Концепції архітектурних патернів та їх роль у проєктуванні програмного забезпечення. Поняття основних типів патернів. Поняття Creational, Structural та Behavioral. Проблеми проєктування.

### **Тема 5. Принципи SOLID та їх застосування в архітектурі програм**

Принципи SOLID, що є важливими керівними принципами для побудови гнучких, розширюваних та підтримуваних програмних систем. Поняття Single Responsibility, Open/Closed, Liskov Substitution, Interface Segregation та Dependency Inversion.

### **Тема 6. Проєктування для масштабованості та високої доступності**

Стратегії проєктування, спрямовані на забезпечення масштабованості та високої доступності програмного забезпечення. Техніки горизонтального та вертикального масштабування, реплікації даних, а також використання кешування та відказостійких архітектурних рішень.



## **Тема 7. Системи управління конфігурацією та їх вплив на архітектуру**

Роль систем управління конфігурацією в процесі розробки програмного забезпечення та їх вплив на архітектурні рішення. Поняття контролю версій, управління залежностями, автоматизація процесу збірки та розгортання.

## **Тема 8. Безпека програмного забезпечення: архітектурні підходи до захисту даних**

Архітектурні підходи до захисту даних у програмному забезпеченні. Поняття аутентифікації, авторизації, шифрування даних, захист від вразливостей та інші стратегії безпеки.

## **Тема 9. Тестування та валідація архітектури: Best practices та інструменти**

Практики та інструменти для тестування та валідації архітектури програмного забезпечення. Автоматизовані тести, юніт-тести, інтеграційні тести та інші методи для забезпечення якості та стабільності системи.

## **Тема 10. Архітектурні аспекти розробки для хмарних та розподілених систем**

Архітектурні аспекти розробки для хмарних та розподілених систем. Принципи мікросервісної архітектури, а також стратегії розгортання та моніторингу для забезпечення ефективності та масштабованості

## Структура освітнього компоненту

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час здобувача, год.
1	2	3
<p><b>Розуміти:</b> Основні поняття програмування архітектури, як вона закладається, які підходи використовуються.</p> <p><b>Усвідомлювати:</b> Розуміння існуючих архітектур і знання, які є архітектури</p>	<p><b>Тема 1. Вступ до архітектури програмного забезпечення: основні поняття та визначення</b></p> <p><b>Лекція № 1</b></p> <p>План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Що таке архітектура ПЗ.</li> <li>2. ООП, ПОП, Солід, принципи програмування.</li> <li>3. Архітектури на базі принципів програмування.</li> </ol> <p><b>Рекомендовані джерела:</b> Основна: 1, 4. Додаткова: 10, 11, 12, 14, 16. Інтернет-ресурси: 18, 19.</p>	2
	<p><b>Самостійна робота здобувачів.</b> Вивчення та доповнення матеріалу лекції. Підготовка до виконання завдань лабораторної роботи та оформлення звіту.</p>	12
	<p><b>Лабораторне заняття № 1</b></p> <p>Завдання до заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Побудова принципів ООП на базі коду.</li> <li>2. Побудова принципів поєднання коду</li> </ol>	2
<p><b>Розуміти:</b> Базові поняття фреймворків роботи</p> <p><b>Усвідомлювати:</b> Знати і розуміти різницю між фреймворками, вміти обрати 1</p>	<p><b>Тема 2. Методології проєктування архітектури: Waterfall, Agile, DevOps.</b></p> <p><b>Лекція № 2</b></p> <p>План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Що таке підходи по менеджменту моделі.</li> <li>2. Waterfall, Agile.</li> <li>3. DevOps.</li> </ol> <p><b>Рекомендовані джерела:</b> Основна: 2, 3. Додаткова: 9, 13, 15, 17.</p>	2
	<p><b>Самостійна робота здобувачів.</b> Вивчення та доповнення матеріалу лекції. Підготовка до виконання завдань лабораторної роботи та оформлення звіту.</p>	10
	<p><b>Лабораторне заняття № 2</b></p> <p>Завдання до заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Побудувати процес розробки на основі Waterfall або Scrum.</li> <li>2. Визначити результат і основні види діяльності.</li> </ol>	2
	<p><b>Лабораторне заняття № 3</b></p> <p>Завдання до заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Побудувати процес розробки на основі DevOps .</li> <li>2. Визначити результат і основні види діяльності.</li> </ol>	2

1	2	3
<p><b>Розуміти:</b> Основні структури і типи ПЗ, приклади використання</p> <p><b>Усвідомлювати:</b> Розрізняти структуру ПЗ, обирати кращу архітектуру для різних типів задач</p>	<p><b>Тема 3. Структура та архітектурні стилі: монолітна, клієнт-сервер, мікросервіси</b></p> <p><b>Лекція № 3</b></p> <p>План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Види архітектури.</li> <li>2. Моноліт і Мікросервіс.</li> <li>3. Клієнт-сервісне рішення.</li> </ol> <p><b>Рекомендовані джерела:</b> Основна: 2, 4, 5. Додаткова: 10, 11, 13, 16, 17, 21.</p>	2
	<p><b>Самостійна робота здобувачів.</b> Вивчення та доповнення матеріалу лекції. Підготовка до виконання завдань лабораторної роботи та оформлення звіту.</p>	10
	<p><b>Лабораторне заняття № 4</b> Завдання до заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вибрати та визначити тип архітектури по опису.</li> </ol>	2
	<p><b>Лабораторне заняття № 5</b> Завдання до заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Намалювати архітектуру моноліт або мікросервіс.</li> </ol>	2
<p><b>Розуміти:</b> поняття та призначення патернів; основні типи патернів; дії за патернами</p> <p><b>Усвідомлювати:</b> описати патерни проектування, обрати які патерни необхідно реалізувати</p>	<p><b>Тема 4. Архітектурні патерни: основні концепції та їх використання</b></p> <p><b>Лекція № 4</b></p> <p>План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Патерни проектування.</li> <li>2. Типи патернів.</li> <li>3. Попроджувальні патерни.</li> <li>4. Структурні патерни та поведінкові патерни.</li> </ol> <p><b>Рекомендовані джерела:</b> Основна: 1, 2, 5. Додаткова: 9, 11, 13, 14, 15. Інтернет ресурси: 19.</p>	2
	<p><b>Самостійна робота здобувачів.</b> Вивчення та доповнення матеріалу лекції. Підготовка до виконання завдань лабораторної роботи та оформлення звіту.</p>	9
	<p><b>Лабораторне заняття № 6</b> Завдання до заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Побудувати структурний код використовуючи породжуючі патерни проектування.</li> <li>2. Порівняти породжуючий і структурний тип патерну.</li> </ol>	2
	<p><b>Лабораторне заняття № 7</b> Завдання до заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Побудувати структурний код використовуючи поведінковий патерни проектування.</li> <li>2. Порівняти поведінковий і структурний тип патерну.</li> </ol>	2

1	2	3
<p><b>Розуміти:</b> Основи принципів SOLID, базові принципи використання цих принципів, причини використання</p> <p><b>Усвідомлювати:</b> Реалізувати і чітко описувати принципи SOLID</p>	<p><b>Тема 5. Принципи SOLID та їх застосування в архітектурі програм</b> <b>Лекція № 6</b> План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Що таке SOLID.</li> <li>2. Базові поняття SOLID і як використовувати ці принципи.</li> <li>3. Побудова структурного коду з використанням принципів SOLID.</li> </ol> <p><b>Рекомендовані джерела:</b> Основна: 1, 2, 4. Додаткова: 9, 11, 14, 18. Інтернет ресурси: 19, 21.</p>	2
	<p><b>Самостійна робота здобувачів.</b> Вивчення та доповнення матеріалу лекції. Підготовка до виконання завдань лабораторної роботи та оформлення звіту.</p>	11
	<p><b>Лабораторне заняття № 8</b> Завдання до заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Побудувати структурну схему на базі принципів SOLID.</li> <li>2. Створити основну мапу абстракцій.</li> </ol>	2
<p><b>Розуміти:</b> Основи навантаження сервісів, розуміння правильного розподілення ресурсу, використання стандартизації систем спілкування</p> <p><b>Усвідомлювати:</b> будувати систему спілкування сервісів, розуміння які технології необхідно обирати</p>	<p><b>Тема 6. Проектування для масштабованості та високої доступності</b> <b>Лекція № 6</b> План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основи принципи масштабованих сервісів.</li> <li>2. Типи баз даних.</li> <li>3. Комунікаційні фреймворки Rest API та Message Buss.</li> <li>4. Що таке Load Balancer.</li> </ol> <p><b>Рекомендовані джерела:</b> Основна: 1, 2, 6, 7. Додаткова: 8, 10, 12, 13, 16. Інтернет ресурси: 20, 21.</p>	2
	<p><b>Самостійна робота здобувачів.</b> Вивчення та доповнення матеріалу лекції. Підготовка до виконання завдань лабораторної роботи та оформлення звіту.</p>	9
	<p><b>Лабораторне заняття № 9</b> Завдання до заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Побудувати чітку схему комунікації на базі Rest API, показати типи контрактів.</li> <li>2. Додати Load Balancer.</li> <li>3. Порівняти пропускну здатність сервісів.</li> <li>4. Мігрувати сервіси на використання Message Bus.</li> </ol>	2
	<p><b>Лабораторне заняття № 10</b> Завдання до заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Побудувати чітку схему комунікації на базі Message Bus, показати типи контрактів.</li> <li>2. Мігрувати сервіси на використання Rest API.</li> </ol>	2
<p><b>Розуміти:</b> знати які є клауд рішення для побудови бізнес процесів, знати різницю між масштабованістю</p>	<p><b>Тема 7. Системи управління конфігурацією та їх вплив на архітектуру</b> <b>Лекція № 7</b> План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типи клауд рішень для використання сервісів.</li> </ol>	2

1	2	3
<p>сервісів</p> <p><b>Усвідомлювати:</b> виконувати налаштування нечіткої бази знань для задач класифікації</p>	<p>2. Побудова конфігурації респонсів. 3. Обрання технологій доступу типи технологічних процесів. 4. Налаштування нечіткої бази зберігання даних.</p> <p><b>Рекомендовані джерела:</b> Основна: 1, 3, 4, 6. Додаткова: 8, 11, 13, 14, 16, 17.</p>	
	<p><b>Самостійна робота здобувачів.</b> Вивчення та доповнення матеріалу лекції. Підготовка до виконання завдань лабораторної роботи та оформлення звіту.</p>	9
	<p><b>Лабораторне заняття № 11</b> Завдання до заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зареєструвати в Google Cloud Console.</li> <li>2. Запустити базові сервіси підтримки.</li> <li>3. Запустити свій власний сервіс.</li> </ol>	2
	<p><b>Лабораторне заняття № 12</b> Завдання до заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зареєструватись в Amazon.</li> <li>2. Створити свій власний AWS ресурс зберігання.</li> <li>3. Підняти S2 або S3 сервер для Amazon.</li> <li>4. Проаналізувати яким чином виконується розширення сервісу знань.</li> </ol>	2
<p><b>Розуміти:</b> Поняття обфускації даних, базові рішення зберігання приватності, GDPR K-середніх.</p> <p><b>Усвідомлювати:</b> використовувати алгоритмів обфускації сервісів, вміння використовувати анонімізуючі сервіси</p>	<p><b>Тема 8. Безпека програмного забезпечення: архітектурні підходи до захисту даних</b></p> <p><b>Лекція № 8</b> План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типи рішень для підвищення безпеки.</li> <li>2. Двох факторна аутентифікація.</li> <li>3. Рішення для обфускації файлів.</li> <li>4. Рішення для зберігання ключів.</li> </ol> <p><b>Рекомендовані джерела:</b> Основна: 1, 2, 4. Додаткова: 11, 13, 16, 17, 18.</p>	2
	<p><b>Самостійна робота здобувачів.</b> Вивчення та доповнення матеріалу лекції. Підготовка до виконання завдань лабораторної роботи та оформлення звіту.</p>	9
	<p><b>Лабораторне заняття № 13</b> Завдання до заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Створити сервіс для зберігання паролів.</li> <li>2. Обфускувати данні, що знаходяться в сервісі.</li> <li>3. Використовуючи алгоритми шифрування приховати основні данні.</li> </ol>	2
	<p><b>Лабораторне заняття № 14</b> Завдання до заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Створити Гугл документ з базою даних.</li> <li>2. Обфускувати список, який був створений.</li> </ol>	2

1	2	3
<p><b>Розуміти:</b> поняття аудиту системи, поняття системи аналізування коду</p> <p><b>Усвідомлювати:</b> Розгортати систему Sonar Qube</p>	<p><b>Тема 9. Тестування та валідація архітектури: Best practices та інструменти</b> <b>Лекція № 9</b> План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Використання системи SonarQube.</li> <li>2. Модулі системи SonarQube.</li> <li>3. Приклади використання системних аналізаторів структури.</li> </ol> <p><b>Рекомендовані джерела:</b> Основна: 1, 3, 4, 7. Додаткова: 13, 17.</p>	<p>2</p>
	<p><b>Самостійна робота здобувачів.</b> Вивчення та доповнення матеріалу лекції. Підготовка до виконання завдань лабораторної роботи та оформлення звіту. Вирішення індивідуального завдання за варіантом.</p>	<p>9</p>
	<p><b>Лабораторне заняття № 15</b> Завдання до заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Провести технічний аудит запропонованої системи та оцінити рівень коду.</li> </ol>	<p>2</p>
	<p><b>Лабораторне заняття № 16</b> Завдання до заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Використовуючи SonarQube запропонувати покращення коду запропонованої системи</li> </ol>	<p>2</p>
<p><b>Розуміти:</b> Поняття хмарного рішення, основні хмарні рішення</p> <p><b>Усвідомлювати:</b> Запускати і розгортати хмарні сервіси.</p>	<p><b>Тема 10. Архітектурні аспекти розробки для хмарних та розподілених систем</b> <b>Лекція № 10</b> План лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Види хмарних сервісів.</li> <li>2. Google Cloud Platform.</li> <li>3. Amazon AWS.</li> <li>4. Microsoft AD.</li> </ol> <p><b>Рекомендовані джерела:</b> Основна: 1, 4. Додаткова: 9, 11, 13, 14, 18.</p>	<p>2</p>
	<p><b>Самостійна робота здобувачів.</b> Вивчення та доповнення матеріалу лекції. Підготовка до виконання завдань лабораторної роботи та оформлення звіту.</p>	<p>9</p>
	<p><b>Лабораторне заняття № 17</b> Завдання до заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отримати ліцензію для Microsoft AD.</li> </ol>	<p>2</p>
	<p><b>Лабораторне заняття № 18</b> Завдання до заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отримати DevOps ліцензію AWS.</li> </ol>	<p>2</p>
<p><b>Розуміти</b> Побудову чіткої структури робочого підприємства, ціноутворення підтримки технічних засобів, використання базових прийомів програмування</p>	<p><b>Індивідуальне завдання</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Написання структурного коду по кожному з видів патернів.</li> <li>2. Побудова інфраструктурної схеми інформаційної підтримки підприємства.</li> <li>3. Робота з існуючими технічними рішеннями для забезпечення функціонування онлайн сервісів</li> </ol> <p><b>Рекомендовані джерела:</b> Основна: 1, 2, 3, 4. Додаткова: 9, 10, 11, 13, 14, 18.</p>	<p>15</p>
<p><b>ВСЬОГО:</b></p>		<p><b>180 / 6</b></p>

### III. РЕКОМЕНДОВАНИ ДЖЕРЕЛА

#### ОСНОВНІ

1. Rosenfeld, L., Morville, P., & Arango, J. Information Architecture: For the Web and Beyond / L. Rosenfeld, P. Morville, J. Arango. — O'Reilly Media, 2021. — 472 p.
2. Resmini, A., & Rosati, L. Pervasive Information Architecture: Designing Cross-Channel User Experiences / A. Resmini, L. Rosati. — Morgan Kaufmann, 2018. — 320 p.
3. Morville, P. Planning for Everything: The Design of Paths and Goals / P. Morville. — Semantic Studios, 2021. — 256 p.
4. Wodtke, C. Radical Focus: Achieving Your Most Important Goals with Objectives and Key Results / C. Wodtke. — Cucina Media, 2019. — 192 p.
5. Kalbach, J. Mapping Experiences: A Complete Guide to Creating Value through Journeys, Blueprints, and Diagrams / J. Kalbach. — O'Reilly Media, 2020. — 384 p.
6. Reimann, R., & Herting, S. Pervasive Information Architecture: Designing Cross-Channel User Experiences / R. Reimann, S. Herting. — Morgan Kaufmann, 2022. — 328 p.
7. Tufte, E. R. Beautiful Evidence / E. R. Tufte. — Graphics Press, 2019. — 214 p.

#### ДОДАТКОВІ

8. Goodwin, K. Designing for the Digital Age: How to Create Human-Centered Products and Services / K. Goodwin. — Wiley, 2019. — 768 p.
9. Krug, S. Don't Make Me Think, Revisited: A Common Sense Approach to Web Usability / S. Krug. — New Riders, 2019. — 240 p.
10. Brown, T. Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation / T. Brown. — Harper Business, 2019. — 272 p.
11. Lockwood, T. Design Thinking: Integrating Innovation, Customer Experience, and Brand Value / T. Lockwood. — Allworth Press, 2019. — 256 p.
12. Morville, P. Search Patterns: Design for Discovery / P. Morville. — O'Reilly Media, 2020. — 192 p.
13. Fitzpatrick, M. E. Information Visualization in Data Mining and Knowledge Discovery / M. E. Fitzpatrick. — Morgan Kaufmann, 2019. — 382 p.
14. Maeda, J. How to Speak Machine: Laws of Design for a Digital Age / J. Maeda. — Penguin Books, 2019. — 256 p.
15. Brown, T. Design Thinking / T. Brown. — Harvard Business Review, 2019. — 224 p.
16. Martin, R. C. Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design / R. C. Martin. — Prentice Hall, 2020. — 432 p.
17. Nielsen, J. Usability Engineering / J. Nielsen. — Morgan Kaufmann, 2019. — 602p.
18. Norman, D. A. The Design of Everyday Things: Revised and Expanded Edition / D. A. Norman. — Basic Books, 2019. — 368 p.

## Інтернет ресурси

19. Нечітка логіка [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.mathworks.com/products/fuzzy-logic.html>. – Назва з екрану.
20. Defuzzification [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://en.wikipedia.org/wiki/Defuzzification>. – Назва з екрану.
21. Adaptive neuro fuzzy inference system [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://en.wikipedia.org/wiki/Adaptive\\_neuro\\_fuzzy\\_inference\\_system](https://en.wikipedia.org/wiki/Adaptive_neuro_fuzzy_inference_system). – Назва з екрану.