



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



# Сервісно-орієнтована архітектура та хмарні технології

**Шифр та назва спеціальності**  
122 – Комп'ютерні науки

**Інститут**  
ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

**Освітня програма**  
Комп'ютерні науки

**Кафедра**  
Системного аналізу та інформаційно-аналітичних технологій

**Рівень освіти**  
Магістр

**Тип дисципліни**  
Спеціальна (фахова) підготовка, Вибіркова

**Семестр**  
2

**Мова викладання**  
Українська

## Викладачі, розробники



### Соболь Максим Олегович

Maksym.Sobol@khnpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри

Досвід роботи – понад 20 років. Автор понад 60 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Сервісно-орієнтована архітектура та хмарні обчислення», «Основи програмної інженерії», «Якість та тестування програмного забезпечення».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Дисципліна спрямована на оволодіння студентом теоретичних знань та практичних навичок використання сервісно-орієнтованої архітектури та хмарних технологій при створенні програмних систем

### Мета та цілі дисципліни

Вивчення технологій, засобів та відкритих стандартів сервісно-орієнтованої архітектури та хмарних технологій для інтеграції прикладень, процесів, даних, інтегрованих робочих місць, ресурсів, управління інтегрованими системами та технології та засоби моделювання, аналізу, проектування інтегрованих інформаційних систем

### Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – залік.

## Компетентності

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК05. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК08. Здатність здійснювати професійну діяльність в умовах інноваційного підприємництва.

СК02. Здатність формалізувати предметну область певного проєкту у вигляді відповідної інформаційної моделі.

СК04. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проєктних рішень.

СК05. Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.

СК13. Здатність проєктувати, розробляти та використовувати складні інформаційні системи для вирішення практичних задач у галузі комп'ютерних наук, в тому числі з використанням систем штучного інтелекту.

## Результати навчання

РН3. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері комп'ютерних наук до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

РН6. Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи.

РН10. Проєктувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення

РН12. Проєктувати та супроводжувати бази даних та знань.

РН19. Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредитів ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 16 год., самостійна робота – 72 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: Інтелектуальний аналіз даних, Сучасні методи математичного та комп'ютерного моделювання, Якість та тестування програмного забезпечення, Розробка та адміністрування баз даних та знань

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. Тестування знань проводиться з використанням LMS Moodle. Лабораторні роботи вимагають наявності наступного: персональний комп'ютер, доступ до мережі Інтернет

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

#### Тема 1. Інжиніринг бізнес-процесів.

Визначення бізнес-процесів. Порівняння функціонально-орієнтованого та процесно-орієнтованого під-ходів. Переваги процесно-орієнтованого підходу. Мета та задачі інжиніринга бізнес-процесів. Узагальнена модель бізнес-процесу та окремі моделі.

#### Тема 2. Засоби моделювання бізнес-процесів.

Нотація BPMN як засіб представлення моделі процесу: примітиви нотації, правила побудови моделі, типи моделей. Графічні елементи BPMN, бізнес-процеси співробітництва та внутрішні процеси. Програмні засоби.

#### Тема 3. Хореографія бізнес-процесів.

Мова виконання бізнес-процесів BPEL – структура бізнес-процеса, партнери, зв'язки, кінцеві точки, повідомлення та кореляційні набори, змінні та маніпулювання даними, дії, область дії,

оброблення подій та помилок, компенсація. Процеси-прикладення та бізнес-протоколи. Взаємоперетворення між BPMN та BPEL. Контейнери бізнес-процесів у складі серверів прикладень.

#### **Тема 4. Концепції COA.**

Проблеми інтеграції у сучасних системах оброблення даних і історичні шляхи їх вирішення. Архітектурні концепції COA. Еталонна модель COA OASIS. Складові частини задачі інтеграції інформації, які вирішуються засобами COA. Приклади часткових реалізацій COA. Роль відкритих стандартів у реалізації COA. Огляд стандартів Web-сервісів та їх взаємодії як повної реалізації COA.

#### **Тема 5. Стандарт SOAP – протокол взаємодії сервісів.**

Загальна структура SOAP-повідомлення. Адресація SOAP-повідомлень. Оброблення помилок у SOAP-повідомленнях. Стили повідомлень. SOAP-повідомлення з додатками. Засоби технології Java для роботи з SOAP: JAX-RPC, SAAJ, JAXM. Робота з SOAP у серверах прикладень.

#### **Тема 6. Стандарт WSDL – мова опису сервісів.**

Загальна структура опису WSDL. Опис семантики сервісу. Опис прив'язки сервісу. Опис місця знаходження сервісу. Фрагментація WSDL-опису. WSDL і SOAP. Засоби технології Java для роботи з SOAP: Java2WSDL, WSDL2Java. Робота з WSDL у серверах прикладень.

#### **Тема 7. Стандарт UDDI – робота з реєстрами сервісів.**

Визначення поняття реєстру та схема взаємодії користувачів з реєстром. Модель даних UDDI та структура основних сутностей UDDI. Додаткові структури UDDI. Інтерфейси взаємодії користувача з реєстром. Засоби технології Java для роботи з UDDI: JAXR, UDDI4J. Застосування відкритих та корпоративних реєстрів. Огляд популярних відкритих реєстрів.

#### **Тема 8. COA як засіб інтеграції даних.**

Концепція подання інформації як сервісу. СУБД у ролі постачальника сервісів. СУБД у ролі споживача сервісів. Засоби СУБД для роботи із сервісами.

#### **Тема 9. COA як засіб інтеграції робочих місць (Web-портали).**

Стислий огляд концепції порталів. Базова технологія портлетів – специфікація JSR-186. Типові служби, які забезпечуються у порталах. Розвинення технології портлетів – специфікація JSR-286. Специфікація WSRP. WSRP у складі сервера прикладень.

#### **Тема 10. COA як засіб інтеграції робочих місць (локальні-портали).**

Обґрунтування необхідності локальних порталів. Основи платформи Eclipse та Eclipse Rich Client: архітектура, провідні пакети та кла-си. Локальні портали на базі платформи Eclipse RCP. Гібридні портали на базі IBM Workplace Managed Client.

#### **Тема 11. Віртуалізація ресурсів як основа їх інтеграції.**

Шаблони застосування віртуалізації. Технічні та системні засоби віртуалізації: логічні розділи та віртуальні машини. Приклади та проблеми впровадження віртуалізації для різних апаратних платформ та операцій-них середовищ.

#### **Тема 12. Grid-системи та застосування COA для широкомасштабної інтеграції ресурсів.**

Основні концепції та різновиди Grid-обчислювань. Концепція COA в Open Grid Service Architecture. Розвиток Web-сервісів у стандартах Grid: OGSF, WSRF. Огляд специфікацій WS-ресурсів. Інструментальні засоби Grid: Globus Toolkit та підтримка Grid комерційними фірмами (IBM, Oracle, тощо).

#### **Тема 13. COA як засіб інтеграції інфраструктури.**

Задачі інтеграції інфраструктури та їх визначення згідно з ITIL. Віртуалізація ресурсів як основа інтегрованого управління. Стандарти управління сервісами та управління як сервісу. Програмні засоби інтеграції управління.

#### **Тема 14 Впровадження, застосування та перспективи COA.**

Концепції та продукти корпоративної сервісної шини. Етапи впровадження, необхідні вимоги. Приклади успішних проектів із застосуванням COA. Огляд додаткових специфікацій Web-сервісів. Проблеми стандартизації та діяльність фірм та спільнот з розроблення стандартів. COA як засіб інтеграції інфраструктури. Задачі інтеграції інфраструктури та їх визначення згідно з ITIL. Віртуалізація ресурсів як основа інтегрованого управління. Стандарти управління сервісами та управління як сервісу. Програмні засоби інтеграції управління.

### **Теми практичних занять**

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

## Теми лабораторних робіт

- Лабораторна робота 1. Побудова окремих та узагальнених моделей процесів.  
Лабораторна робота 2. Підготовка робочого місця для stand-alone розробки хмарних додатків.  
Лабораторна робота 3. Створення моделей процесів засобами BPMN.  
Лабораторна робота 4. Створення першого проекту хмарного рішення.  
Лабораторна робота 5. Розгляд сутностей еталонна модель COA OASIS.  
Лабораторна робота 6. Налаштування сховища розробки в VISUAL STUDIO.  
Лабораторна робота 7. Створення описів сервісів та реєстрових ресурсів.  
Лабораторна робота 8. Сховище даних з реляційної структурою.

## Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального розрахункового завдання. Результат розрахунків та моделювання оформлюється у письмовий звіт з розрахункового завдання. Студентам також рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та аналізу.

## Література та навчальні матеріали

Основна література.

1. Зінченко О.В., Щеряков С.М., Прокопов С.В., Серих С.О., Василенко В.В. Хмарні технології. – Навчальний посібник. – К: ФОП Гуляєва В.М., 2020. – 74с // <https://duikt.edu.ua/ua/lib/1/category/2128/view/2048>, 17.09.2024
2. В.Я. Юрчишин. Хмарні та грид технології: навч. посібник: КПІ ім. І. Сікорського, 2019. – 264с. // <https://ela.kpi.ua/items/a893ec3e-724f-4fc4-805a-c88a4ab72e2d>, 17.09.2024
3. "SOA Source Book - What Is SOA?". collaboration.opengroup.org. // [https://en.wikipedia.org/wiki/Service-oriented\\_architecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Service-oriented_architecture), 17.09.2024
4. Service Oriented Architecture (SOA)". msdn.microsoft.com. // <https://web.archive.org/web/20140206162644/http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb977471.aspx>, 17.09.2024
5. "Service-Oriented Architecture Standards - The Open Group". [www.opengroup.org](http://www.opengroup.org). // <https://publications.opengroup.org/standards/soa>, 17.09.2024
6. Web Services, Service-Oriented Architectures, and Cloud Computing // <https://www.service-architecture.com/>, 17.09.2024

Додаткова література.

7. Інженерія програмного забезпечення: Посібник для студентів вищих навчальних закладів / І. Л. Бородкіна, Г. О. Бородкін ; М-во освіти і науки України, Національний університет біо-ресурсів та природокористування України. – Київ: , 2018. – 251 с. // <https://www.knuba.edu.ua/wp-content/uploads/2022/10/%D0%86%D0%BD%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D1%96%D1%8F-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE-%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F.pdf>, 17.09.2024
8. Sommerville I. Software Engineering / I. Sommerville. – London: Addison-Wesley Publishers Limited // <https://engineering.futureuniversity.com/BOOKS%20FOR%20IT/Software-Engineering-9th-Edition-by-Ian-Sommerville.pdf>, 17.09.2024
9. Інженерія програмного забезпечення: навч. посібник /Д. П. Кучеров,Є.Б. Артамонов. –К. : НАУ, 2017. – 388 с. // <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/25927>, 17.09.2024
10. Навчальний посібник з дисципліни «Технології розробки програмного забезпечення» для студентів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»./ Уклад. Л.М. Дегтярьова, П.М. Гроза, С.В. Сомов. – Полтава: ПолтНТУ, 2017. – 212 с. // <https://reposit.nupp.edu.ua/handle/PoltNTU/4461>, 17.09.2024

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Поточний контроль здійснюється у формі тестування, опитування під час лабораторних занять. Семестровий контроль проводиться у формі заліку у терміни, встановлені навчальним планом. Семестровий контроль проводиться в усній формі. Оцінка з заліку може бути отримано за накопиченням балів. Студент вважається допущеним до семестрового заліку з навчальної дисципліни за умови виконання усіх тестових завдань, та відпрацювання обов'язкових лабораторних робіт, передбачених навчальною програмою з дисципліни. 100% підсумкової оцінки складаються з результатів виконання тестів за темами (25%), лабораторних робіт (25%), розрахункового завдання (25%), оцінювання у вигляді заліку (25%)

### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

### Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХП»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХП» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

### Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис  
29.08.2024

Завідувач кафедри  
Юрій ДОРОФЄЄВ

Дата погодження, підпис  
29.08.2024

Гарант ОП  
Юрій ПАРЖИН