

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «АРХІТЕКТУРА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ»



Ступінь освіти	бакалавр
Освітня програма	Інформаційні системи та технології
Тривалість викладання	7, 8 чверть
Заняття:	осінній семестр
лекції:	2 години
лабораторні заняття:	1 година
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <http://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=2661>

Кафедра, що викладає Інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії



Викладач:

Коротенко Григорій Михайлович
Професор, д.т.н., професор кафедри

Персональна сторінка

http://it.nmu.org.ua/ua/HR_staff/prepods/korotenko.php

E-mail:

korotenko.g.m@nmu.one

1. Анотація до курсу

Архітектура інформаційних систем – це концепція, яка визначає модель, структуру, виконувані функції і взаємозв'язок компонентів інформаційних систем. Під складовими частинами (елементами, компонентами) інформаційних систем на сучасному етапі розвитку ІТ-індустрії розуміються програми, програмні модулі, технологічні, базові та цифрові платформи, які об'єднуються засобами відповідних і, у тому числі, конвергентних інфраструктур. У курсі розглянуті вищезгадані компоненти архітектур інформаційних систем, їх взаємодія, принципи об'єднання і базові основи функціонування та подальшого розвитку.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – формування компетентностей щодо застосування стандартів в області інформаційних систем та технологій при розробці

функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації.

Завдання курсу:

– ознайомити здобувачів вищої освіти з концептуальним розвитком архітектур інформаційних систем, які будуються на основі ІТ-платформ; при цьому останні є технологічною базою, на основі якої можуть взаємодіяти програмні додатки (add-ons), що ґрунтуються на стандартах і дозволяють здійснювати транзакції між зацікавленими сторонами в платформиорієнтованій екосистемі;

– розглянути різні класи концептуальних платформ та архітектур, які об'єднують: мейнфрейми, архітектуру клієнт-сервер, мобільні пристрої (Mobile devices), хмарні сервіси (Cloud Services), соціальні мережі (Social Networks), платформи і засоби обробки великих даних (Big Data), системи штучного інтелекту (Artificial Intelligence, AI) та платформи інтернет речей (Internet-of-Things, IoT) і деякі інші;

– вивчити принципи побудови ефективних архітектур підприємств на основі розробки відповідних архітектур інформаційних систем.

3. Результати навчання

Виконувати системний аналіз ІТ-інфраструктури та архітектури підприємств і відповідних до їхнього функціонування інформаційних систем, а також проводити розроблення та вдосконалення елементної бази і структури таких системоутворень.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

1 Основні цілі і завдання курсу "Архітектура інформаційних систем".

Основні поняття, що характеризують будову, функціонування та розвиток системи.

9 (дев'ять) фундаментальних принципів функціонування систем.

2 Поняття архітектури системи.

Супутні поняття до терміну «архітектура». Види архітектур.

Архітектурні описи системи. Типи груп описів архітектури.

3 Взаємодія архітектури та інфраструктури системи.

Різновиди інфраструктур.

Компоненти інформаційних інфраструктур.

Тенденції розвитку програмних платформ та новітні технології об'єднання компонентів ІТ-інфраструктури.

4 Фреймворки архітектури інформаційних систем.

Поняття домена.

Поняття архітектурного фреймворку (architecture framework).

Сім основних частин TOGAF, що дозволяють охопити весь архітектурний процес Континуум підприємства.

Ролі виконавців Методу розробки архітектури (Architecture Development Method - ADM).

Поняття архітектури підприємства за TOGAF.

5 Поняття технології.

Компоненти інформаційних технологій.

Класифікація інформаційних технологій.

Розгляд інформаційних технологій, як окремої системи в загальній системі (System of Systems – SoS).

Властивості системи ІТ (СІТ) та системні вимірювані змінні.

Системне середовище (контекст) включення СІТ у інші системи.

6 Системне поняття ІТ-платформи.

Визначення різних типів платформ.

Платформи і сервіси хмарних технологій.

Платформа як Сервіс (Платформа як Послуга, Platform as a service, PaaS).

7 Поняття корпоративної цифрової платформи.

Концептуальна модель шести типів цифрових платформ.

Класифікація цифрових платформ.

Еволюція платформи в багаторівневу платформу.

Різноманітність системних архітектур.

8 Архітектура програмного забезпечення.

Загальні дисципліни і компоненти галузі створення ПЗ і його архітектури.

Модельно-керована інженерія програмного забезпечення.

Опис архітектури програмного забезпечення.

Мови опису архітектури програмного забезпечення.

Архітектурні фреймворки. Архітектурні стилі та патерни.

Програмне забезпечення, як головний елемент взаємодії інформаційних технологій та інформаційних систем.

9 Архітектура даних.

Види даних та засоби їх накопичення.

Центри обробки даних. Інші моделі зберігання даних (Бази Даних, Склади Даних, Вітрини Даних, Озера Даних).

Розвиток архітектур даних.

Шість технологічних змін для створення архітектури даних. Від локальних до хмарних платформ даних.

Компоненти обробки даних в реальному часі.

Від жорстких моделей даних до гнучких, розширюваних схем даних.

Основні характеристики та компоненти архітектури даних. Фреймворки архітектури даних.

Компанія, керована даними (Data-Driven Company – DDC).

10 Архітектурний підхід в проектуванні інформаційних систем у складі архітектури підприємства.

Застосування базових архітектурних рішень при проектуванні ІС.

Критерії вибору архітектури та інфраструктури ІС на основі оцінки сукупної вартості володіння.

Концептуальне визначення АРХІТЕКТУРИ ІТ-систем і бізнес-систем.

Мови опису архітектури підприємства (АП).

11 Стандарти описів моделей архітектур..

Схема Захмана (ZACHMAN FRAMEWORK).

Архітектурний фреймворк TOGAF.

ДСТУ ISO 15704-2008. Промислові автоматизовані системи. Вимоги до стандартних архітектур і методологій підприємства.

Методологія IBM.

Опис бізнесу згідно BIZBOK.

12 Доменна класифікація ІС.

Класифікація архітектур ІС, заснована на домені завдань.

Класифікація архітектур ІС, заснована на домені рішень.

Базові архітектурні стилі.

13 Реалізації програмних архітектур та якість інформаційних систем.

Вимоги до ІС, виділених на основі доменного підходу.

Структури ІС, класифікованих згідно доменної приналежності.

Архітектурні стилі у проектуванні інформаційних систем.

Стандарти побудови якісних інформаційних систем.

14 Еволюція платформених архітектур інформаційних систем.

Автономні (standalone) архітектури.

Розподілені архітектури.

Архітектура «файл-сервер».

Архітектура «клієнт-сервер».

Архітектура Web-додатків (архітектура Web-сервісів).

ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

AIC-1 – Знайомство з інтерфейсом та основними функціями ArgoUML.

AIC-2 – Створення діаграми варіантів користування та діючих осіб.

AIC-3 – Створення діаграми послідовності.

AIC-4 – Створення кооперативної діаграми.

AIC-5 – Діаграма стану для класу «Замовлення».

AIC-6 – Побудова діаграми Активності для варіанту використання «Виконати поставку Замовлення».

AIC-7 – Пакети і класи.

AIC-8 – Уточнення методів і властивостей класів.

AIC-9 – Опис зв'язків між класами.

AIC-10 – Виключення кирилізованого тексту в інформації класів.

AIC-11 – Використання CASE технології для проектування інформаційних систем на основі мови UML.

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

№ роботи (шифр)	Назва роботи	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, що застосовуються при проведенні роботи
AIC-1	Знайомство з інтерфейсом та основними функціями ArgoUML	Персональний комп'ютер Платформа Windows 10 Microsoft Office
AIC-2	Створення діаграми варіантів користування та діючих осіб	Персональний комп'ютер Платформа Windows 10 Microsoft Visio
AIC-3	Створення діаграми послідовності	Персональний комп'ютер Платформа Windows 10 Microsoft Visio
AIC-4	Створення кооперативної діаграми	Персональний комп'ютер Платформа Windows 10 Microsoft Visio
AIC-5	Діаграма стану для класу «Замовлення»	Персональний комп'ютер Платформа Windows 10 Microsoft Visio
AIC-6	Побудова діаграми Активності для варіанту використання «Виконати поставку Замовлення»	Персональний комп'ютер Платформа Windows 10 Microsoft Visio
AIC-7	Пакети і класи	Персональний комп'ютер Платформа Windows 10 Microsoft Visio
AIC-8	Уточнення методів і властивостей класів	Персональний комп'ютер Платформа Windows 10 Microsoft Visio
AIC-9	Опис зв'язків між класами	Персональний комп'ютер Платформа Windows 10 Microsoft Visio
AIC-10	Виключення кирилізованого тексту в інформації класів	Персональний комп'ютер Платформа Windows 10 Microsoft Visio
AIC-11	Використання CASE технології для проектування інформаційних систем на основі мови UML	Персональний комп'ютер Платформа Windows 10 Microsoft Visio

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Лабораторна частина		Бонус	Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
66	30	20	4	100

Лабораторні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи.

Теоретична частина оцінюється за результатами задачі контрольної тестової роботи, яка містить 20 запитань, з яких 17 – прості тести (1 правильна відповідь), 3 задачі.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

17 тестових завдань з чотирма варіантами відповідей, **1** правильна відповідь оцінюється у **3 бали (разом 51 бал)**. Опитування за тестом проводиться з використанням технології Microsoft Forms Office 365.

Задачі наводяться також у системі Microsoft Forms Office 365. Вирішена на папері задача сканується (фотографується) та відсилається на електронну пошту викладача впродовж часу, відведеного на задачу теоретичної частини. Несвоєчасно вислана відповідь враховується такою, що не здана.

Правильно вирішена **задача** оцінюється в 5 балів, причому:

- **5 балів** – відповідність еталону, з одиницями виміру;
- **4 бали** – відповідність еталону, без одиниць виміру або помилками в розрахунках;
- **3 бали** – незначні помилки у формулах, без одиниць виміру;
- **2 бали** – присутні суттєві помилки у рішенні;
- **1 бал** – наведені формули повністю не відповідають еталону;
- **0 балів** – рішення не наведене.

6.4. Критерії оцінювання лабораторної роботи

З кожної лабораторної роботи здобувач вищої освіти отримує 5 запитань з переліку контрольних запитань. Кількість вірних відповідей визначають кількість отриманих балів.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на

засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.6. Бонуси

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувача вищої освітим буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Архітектура інформаційних систем». За участь у анкетуванні здобувач вищої освіти отримує **4 бали**.

8 Рекомендовані джерела інформації

- 1 Weisfeld M. The Object-Oriented Thought Process. – 5th. ed. – Addison-Wesley Professional, 2019. – 188 p.
- 2 Unhelkar B. Software Engineering with UML. – Auerbach Publications, 2018. – 427 p.
- 3 Rumpe B. Agile Modeling with UML: Code Generation, Testing, Refactoring. – Springer, 2017. – 388 p.
- 4 Cooling J. Modelling software with pictures: Practical UML diagramming for real-time systems. – Lindentree Associates, 2015. – 365 p.
- 5 Kecher Christoph, Salvanos Alexander. Uml 2.5: Das Umfassende Handbuch. – Rheinwerk Computing, 2015. – 458 p.
- 6 Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Архітектура інформаційних систем» для студентів спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» / В.В. Гнатушенко, Г.М. Коротенко, Л.М. Коротенко. – Д.: НТУ «Дніпровська політехніка», 2020. – 73 с.
- 7 Авраменко В.С., Авраменко А.С. Проектування інформаційних систем: навчальний посібник / В.С. Авраменко, А.С. Авраменко. – Черкаси: Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, 2017. – 434 с.
- 8 Петрик М.Р. Моделювання програмного забезпечення: науково-методичний посібник / М.Р. Петрик, О.Ю. Петрик – Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2015. – 200 с.
- 9 Татарчук М.І. Корпоративні інформаційні системи. Підручник. – К: КНЕУ, 2014. – 329 с.