

# АРХІТЕКТУРА ТА ПРОЕКТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

## СИЛАБУС

Шифр і назва спеціальності	126 – Інформаційні системи та технології	Інститут / факультет	Комп'ютерних наук і програмної інженерії
Назва програми	«Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи» (Innovation Campus)	Кафедра	Програмної інженерії та інформаційних технологій управління
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова навчання	українська

## Викладач

Орловський Дмитро Леонідович

Dmytro.Orlovskyi@khp.edu.ua



К.т.н., доцент, доцент кафедри ПІТУ. Кількість наукових та навчальних публікацій – більше 100. (<https://scholar.google.com/citations?user=bvEPOtYAAAAJ&hl=ru>, <https://www2.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202894400>, <https://orcid.org/0000-0002-8261-2988>).

Курси, що викладає: «Бази даних», «Архітектура та проектування програмного забезпечення», «Управління архітектурою підприємства», «ІТ-інфраструктура», «Моделювання та аналіз бізнес-процесів», «Бази даних та сховища даних», «ВІ-технології»

## Загальна інформація про курс

Анотація	<p>Дисципліна «Архітектура та проектування програмного забезпечення. Частина 1» є навчальною дисципліною з циклу фахової обов'язкової підготовки за спеціальністю 126 “ Інформаційні системи та технології ”. Вона викладається у п'ятому семестрі в обсязі 150 год.(5 кредитів ECTS), зокрема: лекції – 32 год., лабораторні – 32 год., самостійна робота – 86 год. У курсі передбачено два змістових модулі та дві модульні контрольні роботи. Завершується дисципліна іспитом.</p> <p>Дисципліна «Архітектура та проектування програмного забезпечення. Частина 2» є навчальною дисципліною з циклу фахової обов'язкової підготовки за спеціальністю 126 “ Інформаційні системи та технології ”. Вона викладається у шостому семестрі в обсязі 90 год.(3 кредита ECTS), зокрема: лекції – 32 год., лабораторні – 32 год., самостійна робота – 26 год. У курсі передбачено два змістових модулі та дві модульні контрольні роботи. Як індивідуальне завдання передбачено виконання курсової роботи. Завершується дисципліна іспитом.</p> <p>Предметом вивчення навчальної дисципліни є основні аспекти теорії та практики у галузі проектування, розробки, впровадження, супроводження та експлуатації програмного забезпечення інформаційних систем, використання апаратних та програмних засобів обробки економічної та іншої інформації.</p>
Цілі курсу	Мета вивчення навчальної дисципліни є формування у фахівців з інформаційних систем та технологій теоретичних знань і практичних навичок з основ проектування, розробки, впровадження, супроводження та експлуатації програмного забезпечення інформаційних систем.
Формат	Лекції, лабораторні роботи, консультації. Підсумковий контроль – іспит.
Семестр	5,6

Обсяг (кредити) / Тип курсу (обов'язковий / вибірковий)	8/ Обов'язковий	Лекції (години)	64	Лабораторні заняття (години)	64	Самостійна робота (години)	112
---	-----------------	-----------------	----	------------------------------	----	----------------------------	-----

**Програмні компетентності**

КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.  
 КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.  
 КЗ 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.  
 КЗ 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.  
 КЗ 6. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.  
 КЗ 7. Здатність розробляти та управляти проектами.  
 КС 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.  
 КС 2. Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації.  
 КС 3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.  
 КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).  
 КС 6. Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методи й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків.  
 КС 10. Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.  
 КС 12. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).

Результати навчання	Методи викладання та навчання	Форми оцінювання (поточне оцінювання CAS, підсумкове оцінювання FAS)
<p>ПР 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.</p>	<p>Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання</p>	<p>Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування(CAS), онлайн - тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)</p>
<p>ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.</p>	<p>Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання</p>	<p>Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування(CAS), онлайн - тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)</p>
<p>ПР 5. Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та</p>	<p>Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод,</p>	<p>Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування(CAS), онлайн -</p>

технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.	метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання	тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)
ПР 6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.	Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання	Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), онлайн - тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)
ПР 7. Обґрунтувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.	Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання	Письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), онлайн - тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового заліку, відповідно до графіку навчального процесу (FAS)

### СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів для оцінювання успішності студента	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	Нарахування балів
	90-100	A	відмінно	
	82-89	B	добре	
	74-81	C		
	64-73	D	задовільно	
	60-63	E		
	35-59	FX		
	0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

**100% підсумкове оцінювання** у вигляді іспиту (30%) та поточного оцінювання (70%).  
**30% залік:** семестровий іспит, відповідно до графіку навчального процесу  
**70% поточне оцінювання:**

- 40% оцінювання завдань на лабораторних роботах;
- 30% проміжний контроль (2 модульні контрольні роботи)

<b>Політика курсу</b>	Дотримуватися правил внутрішнього розпорядку університету. Брати активну участь у навчальному процесі. Студенти зобов'язані відвідувати заняття згідно розкладу та дотримуватися етики поведінки. У разі відсутності студентам необхідно буде виконати всі завдання, щоб компенсувати пропущені заняття. Виконання лабораторних робіт вимагає попередньої підготовки та завчасного опрацювання всіх необхідних матеріалів. Письмові завдання повинні бути подані до встановлених строків.
-----------------------	---

## Структура та зміст курсу

### Частина 1

<b>Тема 1</b>	Життєвий цикл програмного забезпечення інформаційних систем			<b>Самостійна робота</b>	Моделі життєвого циклу
<b>Тема 2</b>	Методології проектування та розробки програмного забезпечення інформаційних систем				Особливості практичного застосування методологій проектування та розробки програмного забезпечення
<b>Тема 3</b>	Бізнес-моделювання	<b>Лабораторна робота 1</b>	Розробка моделей IDEF0		Моделювання бізнес-процесів за допомогою сучасних CASE-засобів Засоби управління вимогами Засоби прототипування Документаційне оформлення вимог до програмного забезпечення
<b>Тема 4</b>	Вимоги до програмного забезпечення інформаційної системи	<b>Лабораторна робота 2</b>	Розробка моделей IDEF3		
		<b>Лабораторна робота 3</b>	Розробка моделей DFD		
<b>Тема 5</b>	Проектування програмного забезпечення інформаційної системи	<b>Лабораторна робота 4</b>	Розробка бази даних як складової частини інформаційної системи (на прикладі СУБД MySQL)		Архітектурні паттерни Паттерни проектування CASE-засоби, їх призначення та особливості Мова UML, особливості практичного застосування UML-моделей
<b>Тема 6</b>	Практичні аспекти проектування програмного забезпечення інформаційної системи	<b>Лабораторна робота 5</b>	Розробка засобів маніпулювання даних та засобів підтримки вимог бізнес-логіки		Обґрунтування вибору СУБД та інструментальних засобів розробки прикладного програмного забезпечення
		<b>Лабораторна робота 6</b>	Розробка засобів контролю цілісності даних та засобів управління транзакціями		
		<b>Лабораторна робота 7</b>	Розробка засобів управління користувачами		
		<b>Лабораторна робота 8</b>	Розробка клієнтського застосунку (на прикладі СУБД MySQL та мови PHP)		

### Частина 2

<b>Тема 1</b>	Конструювання програмного забезпечення інформаційної системи	<b>Лабораторна робота 1</b>	Знайомство з пакетом Archi та мовою моделювання Archimate	<b>Самостійна</b>	Інструментальні засоби підтримки конструювання програмного забезпечення Інтерфейс кінцевого користувача. Особливості проектування та розробки інтерфейсу
		<b>Лабораторна робота 2</b>	Побудова Archimate-моделей архітектури інформаційних систем та технічної інфраструктури		

		<b>Лабораторна робота 3</b>	Перепроєктування моделей архітектури інформаційних систем та технічної інфраструктури	
		<b>Лабораторна робота 4</b>	Документування вимог та проєктування архітектури інформаційної системи за допомогою мови UML	
<b>Тема 2</b>	Тестування програмного забезпечення інформаційної системи	<b>Лабораторна робота 5</b>	Створення WEB-застосунку за допомогою фреймворка BOOTSTRAP. Використання технології AJAX для асинхронного обміну даними з WEB-сервером	Системи тестування програмного забезпечення, їх задачі та функції
<b>Тема 3</b>	Впровадження, підтримка та супроводження програмного забезпечення інформаційної системи			Основні проблеми, пов'язані із впровадженням, підтримкою та супроводженням програмного забезпечення
<b>Тема 4</b>	Організація проєктування та розробки програмного забезпечення інформаційної системи			Колектив розробників інформаційної системи. Особливості створення колективу та управління ним Особливості управління IT-проєктами
<b>Тема 5</b>	Конфігураційне управління	<b>Лабораторна робота 6</b>	Знайомство з розподіленою системою керування версіями GIT	Системи конфігураційного управління, їх задачі та функції
		<b>Лабораторна робота 7</b>	Робота з гілками в системі GIT	
<b>Тема 6</b>	Експлуатація програмного забезпечення інформаційної системи			Методи та засоби підтримки експлуатації програмного забезпечення

## Література

- 1 Орловський Д.Л. Бізнес-процеси підприємства: моделювання, аналіз, удосконалення : навчальний посібник. Частина 1. Моделювання бізнес-процесів: методи та засоби / Д.Л. Орловський. – Харків : НТУ «ХПІ», 2018. – 336 с.
- 2 Орловський Д.Л. Бізнес-процеси підприємства: моделювання, аналіз, удосконалення : навчальний посібник. Частина 2. Бізнес-процеси: аналіз, управління, удосконалення / Д.Л. Орловський. – Харків : НТУ «ХПІ», 2018. – 433 с.
- 3 Architectural Patterns. Uncover essential patterns in the most indispensable realm of enterprise architecture / Pethuru Raj, Anupama Raman, Harihara Subramanian. - Packt Publishing, 2017. – 458 p.
- 4 Building Products for the Enterprise. Product Management in Enterprise Software / Blair Reeves and Benjamin Gaines. - O'Reilly, 2018. – 131 p.
- 5 Requirements engineering for software and systems / Phillip A. Laplante. – CRC Press, 2018. – 399 p.
- 6 Fred Heath. Managing Software Requirements the Agile Way. – Packt Publishing, 2020. – 214 p.
- 7 Charles Tatum. THE ART AND SCIENCE OF SOFTWARE DEVELOPMENT. – Winthrop Publishers, 2020. – 125 p.
- 8 Gabriel Baptista, Francesco Abbruzzese. Software Architecture with C# 9 and .NET 5. Second Edition. – Packt Publishing, 2020. – 701 p.
- 9 Roger S. Pressman, Bruce R. Maxim. SOFTWARE ENGINEERING: A PRACTITIONER'S APPROACH. – McGraw-Hill Education, 2020. – 705 p.
- 10 Umesh Kumar Tiwari, Santosh Kumar. Component-Based Software Engineering. Methods and Metrics. – Taylor & Francis Group, LLC, 2021. – 226 p.
- 11 Boyd L. Summers. Effective Methods for Software Engineering. – Taylor & Francis Group, LLC, 2021. – 183 p.
- 12 Fabio Cicerchia. 10x Software Engineer. Curated contents for software engineers. – Lean Publishing, 2021. – 249 p.
- 13 Murat Erder, Pierre Pureur, Eoin Woods. Continuous Architecture in Practice. Software Architecture in the Age of Agility and DevOps. – Pearson Education, 2021. – 353 p.
- 14 Jocelyn O. Padallan. Distributed Database Architecture. – Arcler Press, 2021. – 266 p.

## Додаткова

- 15 Scott A. Whitmire. Engineer Your Software! – Morgan & Claypool Publishers, 2021. – 145 p.
- 16 Neal Ford, Mark Richards, Pramod Sadalage, Zhamak Dehghan. Software Architecture: The Hard Parts. – O'Reilly Media, 2021. – 462 p.
- 17 Thomas Kilian. Inside Enterprise Architect. – Lean Publishing, 2021. – 127 p.
- 18 Paul Beynon-Davies. BUSINESS INFORMATION SYSTEMS. THIRD EDITION. – Red Globe Press, 2020. – 511 p.
- 19 Capers Jones. Software Development Patterns and Antipatterns. – CRC Press, 2021. – 513 p.
- 20 Joseph Ingeno. Software Architect's Handbook. –Packt Publishing, 2018. – 584 p.
- 21 How to Become an IT Architect / Cristian Bojinca. - ARTECH HOUSE, 2017. – 295 p.
- 22 Frank M. Kromann. Beginning PHP and MySQL: From Novice to Professional. – APRESS, 2018. – 889 p.
- 23 Stair R., Reynolds G. Fundamentals of Information Systems, Eighth Edition. – Boston, Cengage Learning. 2014. – 540 p.
- 24 Philippe Desfray, Gilbert Raymond. Modeling Enterprise Architecture with TOGAF®. A Practical Guide Using UML and BPMN. – Elsevier Inc., 2014. – 285 p.
- 25 IEEE Std 1320.1-1998. IEEE Standard for Functional Modeling Language Syntax and Semantics for IDEF0. – New York: IEEE, 1998. – 115 p.
- 26 Information Integration For Concurrent Engineering (IICE). IDEF3 Process Description Capture Method Report / R.J. Mayer, C.P. Menzel, M.K. Painter, P.S. deWitte, et al. – College Station: KBSI, 1995. – 235 p.
- 27 John D. McDowall, Complex Enterprise Architecture: A New Adaptive Systems Approach. – APRESS, 2019. – 164 p.
- 28 Carola Lilienthal. Sustainable Software Architecture. Analyze and Reduce Technical Debt. – dpunkt.verlag, 2019. – 309 p.
- 29 Daniel Heller. Building a Career in Software: A Comprehensive Guide to Success in the Software Industry. – APRESS, 2020. – 240 p.
- 30 Методические указания по выполнению расчетно-графического задания по теме «Использование стандартов IDEF0, IDEF3, DFD для моделирования бизнес-процессов» для студентов, обучающихся по направлениям «Компьютерные науки», «Программная инженерия», «Экономика», «Менеджмент» / сост. Д.Л. Орловский, Э.Е. Рубин – Харьков : НТУ «ХПИ», 2012. – 48 с.
- 30 Методичні вказівки для виконання курсової роботи [https://iiii-my.sharepoint.com/personal/dmytro\\_orlovskiy\\_khpi\\_edu\\_ua/\\_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Fdmytro%5Fforlovskiy%5Fkhp%5Fedu%5Fua%2FDocuments%2FD0%9FD1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20D1%81%D0%B5%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%B0%D1%80%20D0%B7%20D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20D0%9FD0%97](https://iiii-my.sharepoint.com/personal/dmytro_orlovskiy_khpi_edu_ua/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Fdmytro%5Fforlovskiy%5Fkhp%5Fedu%5Fua%2FDocuments%2FD0%9FD1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20D1%81%D0%B5%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%B0%D1%80%20D0%B7%20D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20D0%9FD0%97)

## Норми академічної етики

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність

Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі курсу.

