

**Національний університет кораблебудування  
імені адмірала Макарова  
Херсонський навчально-науковий інститут**

Кафедра інформаційних технологій  
та фізико-математичних дисциплін

T7132

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Заступник директора з  
навчальної роботи



к.т.н., проф. Дудченко О.М.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Program of the Discipline**

**АРХІТЕКТУРА ТА ПРОЄКТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

**ARCHITECTURE AND SOFTWARE DESIGN**

рівень вищої освіти *перший (бакалаврський)*

тип дисципліни *обов'язкова*

мова викладання *українська*

**Херсон – 2023 рік**


Робоча програма навчальної дисципліни «Архітектура та проектування програмного забезпечення» є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» освітня програма «Інженерія програмного забезпечення»

«27»серпня 2023 р. – 24с.

Розробники: Дудченко О.М. професор НУК кафедри інформаційних технологій та фізико-математичних дисциплін, канд. техн. наук; Карпова С.О., ст. викладач кафедри інформаційних технологій та фізико-математичних дисциплін.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Архітектура та проектування програмного забезпечення» узгоджено з гарантом освітньої програми

Гарант освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення»

д.пед.н., к.ф.-м.н., проф.  М.Б. Літвінова

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Архітектура та проектування програмного забезпечення» розглянуто на засіданні кафедри інформаційних технологій та фізико-математичних дисциплін

Протокол № 07 від «28»серпня 2023 р.

Завідувач кафедри

 П.Й. Гучек

Робоча програма навчальної дисципліни «Архітектура та проектування програмного забезпечення» затверджена методичною радою ХННІ НУК.

Протокол №01 від «29» серпня 2023 р.

Голова МР ХННІ НУК

 О.М. Дудченко

## ЗМІСТ

Вступ.....	4
1. Опис навчальної дисципліни.....	5
2. Мета навчальної дисципліни.....	6
3. Передумови для вивчення дисципліни .....	6
4. Очікувані результати навчання.....	7
5. Програма навчальної дисципліни .....	8
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування .....	15
7. Форми поточного та підсумкового контролю .....	16
8. Критерії оцінювання результатів навчання .....	18
9. Засоби навчання.....	19
10. Рекомендовані джерела інформації.....	20

## Вступ

### Анотація

*Дисципліною «Архітектура та проектування програмного забезпечення» підготовки бакалаврів передбачено набуття студентами знань про принципи та прийоми пов'язані з: проектуванням і реалізацією програмного забезпечення; різними технологіями проміжного програмного забезпечення; поняттям архітектури програмних засобів, підходами до її аналізу та побудови; основними існуючими патернами, програмними засобами їх реалізації, їх характеристиками та особливостями, що дозволить застосовувати ці засоби на практиці; використанням адекватних метрик якості як засобів оцінки якості проектування, оцінкою на відповідність результатів проектування поставленим цілям. Використовуючи актуальні версії інструментів проектування програмного забезпечення дисципліна «Архітектура та проектування програмного забезпечення», дає можливість навчитися модифікувати проекти, використовуючи продумані підходи до управління змінами, а також застосовувати методи зворотної інженерії (reverse engineering).*

*Дисципліна «Архітектура та проектування програмного забезпечення» носить міждисциплінарний характер, вона забезпечує підготовку студентів до вивчення навчальних дисциплін «CASE-засоби розробки проєктів програмного забезпечення»; «Проектування інформаційних систем промислових підприємств», а також розробку відповідних розділів атестаційної випускної роботи бакалавра.*

**Ключові слова:** архітектура програмного забезпечення, архітектурні стилі, вимоги, діаграми UML, компоненти, патерни, проектування, шаблони.

### Annotation

*The discipline «Architecture and software design» for bachelors provides students with knowledge of the principles and techniques related to: software design and implementation; various middleware technologies; the concept of software architecture, approaches to its analysis and construction; the main existing patterns, software tools for their implementation, their characteristics and features that will allow to apply these tools in practice; using adequate quality metrics as a means of assessing the quality of design, assessing the compliance of design results with the objectives. Using current versions of software design tools, the discipline «Architecture and software design» provides an opportunity to learn to modify projects using well-thought-out approaches to change management, as well as to apply reverse engineering methods.*

*The discipline «Architecture and software design» is interdisciplinary, it prepares students to study disciplines «CASE-software development tools»; «Design of information systems of industrial enterprises», as well as the development of relevant sections of the bachelor's thesis.*

**Key words:** software architecture, architectural styles, requirements, UML diagrams, components, patterns, design, templates.

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 12 – «Інформаційні технології»	Обов'язкова	
Модулів - 6		<b>Рік підготовки</b>	
Змістових модулів - 6		4-й	4-й
Електронний адрес на сайті ХННІ НУК: <a href="http://kb.nuos.edu.ua/Licensing%20and%20accreditation%20specialties/b-software-engineering.html">http://kb.nuos.edu.ua/Licensing%20and%20accreditation%20specialties/b-software-engineering.html</a>	Спеціальність 121 – «Інженерія програмного забезпечення»  Освітня програма «Інженерія програмного забезпечення»	<b>Семестри</b>	
		7-й	7-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання нема		<b>Лекції</b>	
		7-й семестр – 30 год.	8 год.
Загальна кількість годин - 120		<b>Лабораторні</b>	
		7-й семестр – 30 год.	8 год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних: 7-й семестр – 5 самостійної роботи студента: 7-й семестр – 7	Освітній рівень: <b>перший (бакалаврський)</b>	<b>Самостійна робота</b>	
		7-й семестр – 60 год.	104 год.
		<b>Індивідуальні завдання: год.</b>	
		-	-
		<b>Види контролю:</b> 7-й семестр – екзамен	
		<b>Форма контролю:</b> комбінована (письмовий контроль, тестовий контроль)	

## **2. Мета навчальної дисципліни**

2.1 Метою вивчення навчальної дисципліни «Архітектура та проектування програмного забезпечення» є формування у студентів згідно зі Стандартом вищої освіти України, затвердженим Наказом Міністерства освіти і науки України від 29.10.2018 №1166 таких компетентностей:

Інтегральна компетентність

– здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій;

Загальні компетентності

K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

K07. Здатність працювати в команді.

K08. Здатність діяти на основі етичних міркувань.

K10. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

K13. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.

K14. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.

K15. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.

K17. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу.

K19. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.

K20. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.

K22. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.

K23. Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення.

K26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

## **3. Передумови для вивчення дисципліни**

Передумовами для вивчення даної дисципліни є дисципліни: «Основи програмної інженерії»; «Об'єктно-орієнтоване програмування»; «Аналіз вимог до програмного забезпечення».

#### **4. Очікувані результати навчання**

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.

ПР02. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності.

ПР03. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.

ПР05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.

ПР06. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.

ПР07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.

ПР08. Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.

ПР09. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.

ПР10. Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.

ПР11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.

ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.

ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.

ПР14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.

ПР16. Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації.

ПР18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.

## **5. Програма навчальної дисципліни**

### **Модуль 1.**

#### **Змістовний модуль 1. Вступ до архітектури та проєктування програмного забезпечення.**

Тема 1. Поняття архітектури програмного забезпечення. Цілі архітектури. Принципи проєктування архітектури.

Джерела інформації: [2] – стор.319-323; [7] – стор. 27-34, 38-44, 155-164; [10] – стор.27-29; [14] – стор. 1-48; [15] – стор.15-20.

Тема 2. Проєктування архітектури. Компоненти. Складання плану реалізації моделі предметної області програмного забезпечення. Варіанти складання моделей проєктів.

Джерела інформації: [2] – стор.332-333; [7] – стор.115-150; [15] – стор.21-26; [19] – стор.21-26.

Тема 3. Класифікація архітектури.

Джерела інформації: [2] – стор. 330-331; [20].

Тема 4. Типи архітектури і їх моделі. Архітектурні шаблони і стилі. Поєднання архітектурних стилів. Компонентна архітектура.

Джерела інформації: [1] – стор.224- 231; [2] – стор.333- 356; [15] –31-37; [19] –87, 113-118.

Тема 5. Багатошарова архітектура. N-рівнева/3-рівнева архітектура. Сервісно-орієнтована архітектура.

Джерела інформації: [15] – стор.39-47; [19] – стор.124-128

Тема 6. Розробка і оцінка архітектури на основі сценаріїв.

Джерела інформації: [15] – стор.49-65, [19] –93-95;

Тема 7. Статичні та динамічні діаграми при проєктуванні архітектури ПЗ.

Джерела інформації: [3] – стор.105-117.

### **Модуль 2.**

#### **Змістовний модуль 2. Моделювання програмного забезпечення**

Тема 8. Архітектурне проєктування. Структуризація системи. Моделі управління. Модульна декомпозиція. Проблемно-залежна архітектура.

Джерела інформації: [5] – стор. 247-255; [8] – стор. 205-223.

Тема 9. Архітектура розподілених систем. Багатопроесорна архітектура. Архітектура клієнт/сервер. Архітектура розподілених об'єктів. CORBA.

Джерела інформації: [8] – стор. 225-241; [15] – стор. 34-35; [17] - стор. 121-122.



### **Модуль 3.**

#### **Змістовний модуль 3. Архітектура програмного забезпечення. Технології програмування. Компонентний підхід. Зразки проєктування.**

Тема 10. Архітектура програмного забезпечення

Джерела інформації: [1] – стор. 162-170; [15] – стор. 15-20; [16] – стор. 3-20.

Тема 11. Розробка і оцінка архітектури

Джерела інформації: [2] - стор. 359-365,423-429; [7] - стор. 157-159.

Тема 12. UML. Види діаграм UML

Джерела інформації: [12] – стор. 45-54; [3] – стор. 105-129, 252-293;357-360, 413-430; [17] - стор. 315-320; [19] –17-35.

Тема 13. Зразки проєктування і архітектурні стилі

Джерела інформації: [1] – стор.171-192; [13] - стор. 97-120; [17] - стор. 119-280.

### **Модуль 4.**

#### **Змістовний модуль 4. Принципи встановлення вимог розробки системи. Принципи специфікації вимог.**

Тема 14. Принципи встановлення вимог.

Джерела інформації: [2] – стор. 183-188; [6] – стор. 33-47; [8] – стор. 127-129; [16] – стор. 291-293; [9] – стор. 53-54.

Тема 15. Виявлення вимог

Джерела інформації: [2] – стор. 239-245; [5] – стор. 135-164; [6] – стор. 101-163; [9] – стор. 54-58.

Тема 16. Узгодження і перевірка обґрунтованості вимог.

Джерела інформації: [5] – стор. 389-413; [9] – стор. 58-60.

Тема 17. Управління вимогами.

Джерела інформації: [5] – стор. 535-551; [6] – стор. 223-276; [8] – стор. 142-147; [9] – стор. 62-64.

Тема 18. Бізнес-модель вимог.

Джерела інформації: [5] – стор. 496-503; [9] – стор. 64-65.

Тема 19. Принципи специфікації вимог. Специфікації станів.

Джерела інформації: [5] – стор. 639-641.

### **Модуль 5.**

#### **Змістовний модуль 5. Стандарти та інструментальні засоби при виборі архітектури програмного забезпечення.**

Тема 20. Інструментальні засоби підтримки проектування. Стандарт IEEE/AM81 для опису проєкту. Контроль якості при виборі архітектури. Метрики для вибору архітектури. Перевірка архітектури за допомогою варіантів використання [19] – стор. 100-104.

## **Модуль 6.**

### **Змістовний модуль 5. Патерни проектування**

Тема 21. Загальні відомості. Огляд патернів. Патерни проектування класів / об'єктів. Архітектурні системні патерни. Патерни управління. Патерни, призначені для представлення даних у Web. Патерни інтеграції корпоративних інформаційних систем. Model-Viewer-Controller. Схема архітектури MVC.

Джерела інформації: [4] – стор. 67-80, 271-272; [11] – стор. 37-60, 310 – 334, 544 – 552, 595-621; [12] – стор. 77-161; [13] – стор. 121-162.

### 5.1 Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.		л	п	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>7-й семестр</b>										
<b>Модуль 1</b>										
<b>Змістовний модуль 1. Вступ до архітектури та проєктування програмного забезпечення.</b>										
Тема 1. Поняття архітектури ПЗ. Цілі архітектури. Принципи проєктування архітектури.	4	2			-	2	4			4
Тема 2. Проєктування архітектури. Компоненти. Складання плану реалізації моделі предметної області програмного забезпечення. Варіанти складання моделей проєктів.	6	2			1	3	6			4
Тема 3. Класифікація архітектури.	4	2			1	1	4			4
Тема 4. Типи архітектури і їх моделі. Архітектурні шаблони і стилі. Поєднання архітектурних стилів. Компонентна архітектура.	4	2			1	1	4	2	2	3
Тема 5. Багатошарова архітектура. N-рівнева/3-рівнева архітектура. Сервісно-орієнтована архітектура.	4	2			1	1	4			3
Тема 6. Розробка і оцінка архітектури на основі сценаріїв.	4	1			1	2	4			4
Тема 7. Статичні та динамічні діаграми при проєктуванні архітектури ПЗ.	4	1			1	2	4			4
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>30</b>	<b>12</b>			<b>6</b>	<b>12</b>	<b>30</b>	<b>2</b>		<b>26</b>

<b>Модуль 2</b>											
<b>Змістовний модуль 2. Моделювання програмного забезпечення.</b>											
Тема 8. Архітектурне проєктування. Структуризація системи. Моделі управління. Модульна декомпозиція. Проблемно-залежна архітектура.	8	2		3	3	8	0.5		1	6	
Тема 9. Архітектура розподілених систем. Багатопроцесорна архітектура. Архітектура клієнт/сервер. Архітектура розподілених об'єктів. CORBA.	7	2		3	2	7	0.5		1	6	
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>15</b>	<b>4</b>		<b>6</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>1</b>		<b>2</b>	<b>12</b>	
<b>Модуль 3</b>											
<b>Змістовний модуль 3. Архітектура програмного забезпечення. Технології програмування. компонентний підхід. Зразки проєктування.</b>											
Тема 10. Архітектура програмного забезпечення.	3	1		2	2	3	1		2	3	
Тема 11. Розробка і оцінка архітектури.	4	1			1	4				3	
Тема 12. UML. Види діаграм UML.	4	1			2	1				4	3
Тема 13. Зразки проєктування і архітектурні стилі.	4	1			2	1				4	3
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>15</b>	<b>4</b>		<b>6</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>1</b>		<b>2</b>	<b>12</b>	
<b>Модуль 4</b>											
<b>Змістовний модуль 4. Принципи встановлення вимог розробки системи. Принципи специфікації вимог.</b>											
Тема 14. Принципи встановлення вимог.	5	1			4	5	2			6	
Тема 15. Виявлення вимог.	5	1			3	5				6	
Тема 16. Узгодження і перевірка обґрунтованості вимог.	5	1			3	5				4	
Тема 17. Управління вимогами.	5	1			3	5				4	
Тема 18. Бізнес-модель вимог.	5	1			3	5				4	
Тема 19. Принципи специфікації вимог.	5	1			4	5				4	

Специфікації станів.										
<b>Разом за змістовим модулем 4</b>	<b>30</b>	<b>6</b>		<b>-</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>2</b>		<b>-</b>	<b>28</b>
<b>Модуль 5</b>										
<b>Змістовний модуль 5. Стандарти та інструментальні засоби при виборі архітектури програмного забезпечення.</b>										
Тема 20. Інструментальні засоби підтримки проєктування. Стандарт IEEE/AM81 для опису проєкту. Контроль якості при виборі архітектури. Метрики для вибору архітектури. Перевірка архітектури за допомогою варіантів використання	15	2		6	7	15	1		1	13
<b>Разом за змістовим модулем 5</b>	<b>15</b>	<b>2</b>		<b>6</b>	<b>7</b>	<b>15</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>13</b>
<b>Модуль 6</b>										
<b>Змістовний модуль 6. Патерни проєктування.</b>										
Тема 21. Загальні відомості. Огляд патернів. Патерни проєктування класів / об'єктів. Архітектурні системні патерни. Патерни управління. Патерни, призначені для представлення даних у Web. Патерни інтеграції корпоративних інформаційних систем. Model-Viewer-Controller. Схема архітектури MVC.	15	2		6	7	15	1		1	13
<b>Разом за змістовим модулем 6</b>	<b>15</b>	<b>2</b>		<b>6</b>	<b>7</b>	<b>15</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>13</b>
<b>Разом за 7 -й семестр</b>	<b>120</b>	<b>30</b>		<b>30</b>	<b>60</b>	<b>120</b>	<b>8</b>		<b>8</b>	<b>104</b>

**Примітка.** Для студентів заочної форми навчання викладаються оглядові лекції за темами змістових модулів в обсягах відповідно до таблиці.

## 5.2 Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
<b>7-й семестр</b>			
1	Вибір компонентів програмного забезпечення. Джерела інформації: [1, 2,3, 5, 6 ], робота 1.	6	1
2	Проектування архітектури програмного забезпечення. Джерела інформації: [2,4-7], робота 2.	6	1
3	Моделювання та візуалізація архітектури програмного забезпечення. Джерела інформації: [2, 4], робота 3.	6	2
4	Дослідження та реалізація архітектури програмного забезпечення. Створення та дослідження архітектурного прототипу програмного забезпечення. Джерела інформації: [1,2,4,7], робота 4.	6	2
5	Дослідження та реалізація архітектури програмного забезпечення. Дослідження шаблонів проектування. Джерела інформації: [1,4,11], робота 5.	6	2
Разом за семестр		<b>30</b>	<b>8</b>

## 5.3 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
<b>7-й семестр</b>			
1	Характеристики проектної діяльності.	0,5	1
2	Суттєві елементи проектування.	0,5	1
3	Характеристики слабоструктурованих задач.	0,5	1
4	Що таке модель? Учасники процесу моделювання.	0,5	1
5	Когнітивні та прагматичні, абстрактні та матеріальні моделі.	0,5	1
6	Вимоги до моделей.	0,5	1
7	Контекст проектування у життєвому циклі ПЗ.	0,5	1
8	Процес проектування ПЗ.	0,5	1
9	Основні етапи проектування програмного забезпечення.	0,5	1
10	Класифікація атрибутів якості ПЗ.	0,5	1
11	Ієрархічна модель якості ПЗ.	0,5	1
12	Реляційна модель якості ПЗ.	0,5	1
13	Модуль та його категорії.	0,5	1
14	Відношення між модулями, бажані властивості відношень.	0,5	1
15	Об'єктно-орієнтоване проектування	0,5	1
16	Проектування систем.	0,5	1
17	Принцип приховування інформації.	0,5	1
18	Задачі проектування ПЗ.	0,5	0,5

19	Повторне використання ПЗ, його вигоди та проблеми.	0,5	1
20	Шаблони проєктування.	0,5	1
21	Аспектно-орієнтована розробка ПЗ.	0,5	1
22	Каркаси застосувань.	0,5	1
23	ERP системи.	0,5	0,5
24	Метод проєктування ПЗ та його склад.	0,5	1
25	Покрокова деталізація в проєктуванні ПЗ.	0,5	1
26	Метод функціонально-орієнтованого проєктування.	0,5	1
27	Структурне програмування.	0,5	1
28	Розробка систем	0,5	1
29	Архітектура ПЗ визначення.	0,5	1
30	Роль архітектури в проєктуванні програмного забезпечення.	0,5	1
<b>Разом</b>		<b>15</b>	<b>29</b>

### 5.5 Розподіл годин самостійної роботи

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
<b>7-й семестр</b>			
1	Підготовка до лекцій	15	30
2	Підготовка до лабораторних робіт	15	15
4	Підготовка до поточного модульного контролю	7,5	-
5	Виконання контрольної роботи	-	15
6	Самостійне вивчення тем, що не входять до лекційного курсу	15	29
7	Підготовка до екзамену	7,5	15
<b>Разом за семестр</b>		<b>60</b>	<b>104</b>

## 6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Методи навчання:

для всіх видів занять:

- робота з літературою - опрацювання різних видів джерел, спрямоване на формування нових знань, їх закріплення, вироблення вмінь і навичок та реалізацію контрольної-корекційної функції в умовах формальної освіти;

для лекційних занять:

- лекція - усний виклад навчального матеріалу, який характеризується великим обсягом, складністю логічних побудов, сконцентрованістю розумових образів, доведень і узагальнень;

- відеометод - використання відеоматеріалів для активізації наочно-чуттєвого сприймання; забезпечує більш легке і міцне засвоєння знань в їх образно-понятійній цілісності та емоційній забарвленості;

для лабораторних занять:

- лабораторна робота - метод поглиблення і закріплення теоретичних знань шляхом створення програм і отримання результатів роботи програми з використанням комп'ютерів;

- інструктаж - ознайомлення зі способами виконання завдань, інструментами, матеріалами, технікою безпеки та організацію робочого місця.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- звіти з виконання лабораторної роботи та презентації результатів виконаних лабораторних робіт на комп'ютері (або письмовий контроль результатів);

- усні відповіді на лабораторних заняттях;

- поточні модульні контрольні роботи у формі тестування (тестовий контроль);

- екзамен.

## 7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю і оцінки заключного іспиту.

Питома вага заключного іспиту в загальній системі оцінок – **40 балів**. Право здавати заключний іспит дається студенту, якій з урахуванням максимальних балів проміжних оцінок і заключного іспиту набирає не менше **60 балів**. Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок і оцінки іспиту.

Поточний контроль проводиться на кожному лабораторному та практичному занятті та за результатами виконання завдань самостійної роботи. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) під час виконання завдань лабораторних та практичних робіт.

Зарахування кредитів навчального курсу можливо тільки після досягнення результатів, запланованих РПНД, що виражається в одній з позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.



## 7.1 Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

### Критерії оцінювання лабораторних та практичних робіт

Бал	Критерії оцінювання
10	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, чітко сформульовані цілі, завдання та гіпотеза досліджень. Застосовувалися коректні методи обробки отриманих результатів. У висновках проведена коректна інтерпретація результатів.
7	Робота виконана у встановлений термін. Студент виконує лабораторну чи практичну роботи згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; в цілому правильно складає звіт та робить висновки.
4	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну чи практичну роботи згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; складає звіт, що містить неточності у висновках та помилки.
1	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну чи практичну роботи під керівництвом викладача; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
0	Робота не виконувалася

### Критерії оцінювання поточного модульного контролю знань у формі тестування

Правильних відповідей, %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
<b>7-й семестр</b>										
Бал	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

### Критерії оцінювання контрольної роботи (для заочної форми)

Бал	Критерії оцінювання
10	Робота виконана у встановлений термін. Матеріал викладено у достатньому обсязі, аргументовано і у правильній послідовності. Під час захисту роботи студент вільно орієнтується в матеріалах.
7	Робота виконана у встановлений термін. Матеріал викладено у достатньому обсязі, але частка програм наведена без результатів розрахунків. Під час захисту роботи студент вільно орієнтується в матеріалах.
4	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Матеріал викладено у правильній послідовності, але недостатньо повно, більша частка програм наведена без результатів розрахунків. Під час захисту роботи студент слабо орієнтується в матеріалах.
0	Роботу не виконано.

## Критерії оцінювання екзамену

Бал	Критерії оцінювання
40	Студент склав програму самостійно без помилок та відповідає на теоретичні питання без помилок
30	Студент склав програму самостійно без помилок, але відповіді на теоретичні питання не повні
20	Студент розуміє алгоритм, але склав програму, яка працює не правильно, проте відповідає на теоретичні питання без помилок
10	Студент не розуміє алгоритм, не склав програму, але відповідає на теоретичні питання без помилок
0	Студент не розуміє алгоритм, не склав програму і не відповідає на теоретичні питання без помилок

### Узагальнюючі результати поточного контролю знань

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
<b>7-й семестр</b>		
Виконання лабораторних робіт	5 роб. × 10 балів = 50 балів	5 роб. × 10 балів = 50 балів
Поточний модульний контроль	1 МКР × 10 балів = 10 балів	-
Виконання контрольних робіт	-	1 роб. × 10 балів = 10 балів
<b>Всього</b>	<b>60</b>	<b>60</b>

### 8. Критерії оцінювання результатів навчання

Змістовий модуль	Тема	Денна форма		Заочна форма	
		Вид роботи	Бали	Вид роботи	Бали
1	2	3	4	5	6
ЗМ 1	Т1-Т7	Лабораторна робота № 1	10	Лабораторна робота № 1	10
ЗМ 2	Т8 –Т9	Лабораторна робота № 2	10	Лабораторна робота № 2	10
ЗМ 3	Т10 – Т13	Лабораторна робота № 3	10	Лабораторна робота № 3	10
ЗМ 5	Т20	Лабораторна робота № 4	10	Лабораторна робота № 4	10
ЗМ 6	Т21	Лабораторна робота № 5	10	Лабораторна робота № 5	10

Змістовий модуль	Тема	Денна форма		Заочна форма	
		Вид роботи	Бали	Вид роботи	Бали
1	2	3	4	5	6
		Поточний модульний контроль	10	Контрольна робота	10
Підсумковий контроль		Екзамен	40	Екзамен	40
Сума			<b>100</b>		<b>100</b>

### 9. Засоби навчання

Технічні засоби навчання: мультимедійний проєктор, персональні комп'ютери з підключенням до мережі Інтернет.

При проведенні занять за дистанційною формою навчання (у період карантину) використовуються дистанційні платформи й інформаційно-комунікаційні технології (Moodle, Google Classroom, DingTalk, ZOOM Cloud Meetings, Skype, Viber, WeChat, Telegram, соціальні мережі тощо).

## 10. Рекомендовані джерела інформації

### Основна література

1. Антипов В.А. Введение в программную инженерию: Учебник/ В.А.Антипов, А.А.Бубнов, А.Н. Пылькин, В.К. Столчнев. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2019.-336с.
2. Брауде Эрик Дж. Технология разработки программного обеспечения. Пер.с англ. - СПб.: Питер, 2004. – 655с.:ил.
3. Буч Г., Рамбо Дж., Джекобсон А. Язык UML.Руководство пользователя. М., ДМК, 2000.
4. Гагарина, Л. Г. Введение в архитектуру программного обеспечения: учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, А.Р. Федоров, П.А. Федоров. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 320 с.
5. Карл Вигерс, Джой Битти. Разработка требований к программному обеспечению. 3-е изд., дополненное / Пер. с англ. - М. : Издательство «Русская редакция» ; СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 736 стр.: ил.
6. Леффингуэлл Дин, Дон Уидриг. Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. Унифицированный подход: Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2002. -448 с.: ил.
7. Мартин Роберт. Чиста архітектура / PROSystem, 2019. – 368 с.
8. Соммервилл Иан. Инженерия программного обеспечения, 6-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2002. – 624 с.: ил.
9. Табунщик Г.В., Каплиенко Т.І., Петров О.А. Проектування та моделювання програмного забезпечення сучасних інформаційних систем : Навчальний посібник. – Запоріжжя, ЗНТУ, 2016.- 250 с.
10. Фаулер Мартин. Архитектура корпоративных программных приложений.: Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2006. — 544 с.: ил. - Парал. тит. англ.
11. Фримен Э., Робсон Э., Сьерра К., Бейтс Б., Head First, Паттерны проектирования. Обновленное юбилейное издание, 2018
12. Шаллоуей Алан, Тротт Джеймс Р. Шаблоны проектирования. Новый подход к объектно-ориентированному анализу и проектированию.: Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2002. — 288 с.: ил.
13. Carola Lilienthal. Sustainable Software Architecture : Analyze and Reduce Technical Debt Dpunkt.Verlag, 2019. - 310 p.
14. Clements Paul, Bachmann Felix, Bass Len et al. Documenting Software Architectures: Views and Beyond. – 2nd ed., Addison-Wesley, 2010. - 592 p.
15. J.D. Meier, David Hill, Alex Homer, Jason Taylor, Prashant Bansode, Lonnie Wall, Rob Boucher Jr., Akshay Vogawat. «Руководство Microsoft по проектированию архитектуры приложений». – 2009. -529 p.
16. Len Bass, Paul Clements, Rick Kazman. Software Architecture in Practice: 3rd Edition. SEI Series in Software Engineering, .2013. - 620p.
17. Mark Richard, Neal Ford Fundamentals of Software Architecture: An Engineering Approach 1st Edition, Kindle Edition.O'Reilly Media; 1st edition, 2020.- 642p.

18. Mahbouba Gharbi, Arne Koschel, Andreas Rausch, Gernot Starke. Software Architecture Fundamentals. A Study Guide for the Certified Professional for Software Architecture – Foundation Level – iSAQB compliant, 2019. – 275 p.
19. Конспект лекцій з дисципліни «Архітектура та проектування програмного забезпечення» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Інженерія програмного забезпечення» із спеціальності 121 – «Інженерія програмного забезпечення» / Укл. В.В.Завгородній, К.М.Ялова.– Кам'янське: ДДТУ, 2019.– 144с.
20. [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D1%85%D1%96%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0\\_%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](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D1%85%D1%96%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0_%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)
21. <https://studfile.net/preview/5080183/>
22. [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D1%81%D0%BA%D1%96%D0%B7%D0%BD%D0%B8%D0%B9\\_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%94%D0%BA%D1%82](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D1%81%D0%BA%D1%96%D0%B7%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%94%D0%BA%D1%82)
23. [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9\\_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%94%D0%BA%D1%82](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%94%D0%BA%D1%82)
24. [http://dspace.mdu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/374/1/%D0%9F%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%BE%D0%BC%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0%2C%20%D0%9C%D0%B0%D1%85%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0\\_%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BD%D1%96%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%20%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D1%82%D0%B0%20%D1%80%D0%BE%D0%B7%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BA%D0%B0.pdf](http://dspace.mdu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/374/1/%D0%9F%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%BE%D0%BC%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0%2C%20%D0%9C%D0%B0%D1%85%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BD%D1%96%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%20%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D1%82%D0%B0%20%D1%80%D0%BE%D0%B7%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BA%D0%B0.pdf)
25. [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%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](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%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)

### Допоміжна література

1. [http://org2.knuba.edu.ua/pluginfile.php/28592/mod\\_resource/content/1/%D0%9B%D0%95%D0%9A%D0%A6%D0%86%D0%AF\\_2\\_%D0%90%D0%9F%20%D0%9F%D0%97%20%D0%B7%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BA%D0%B8\\_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82.pdf](http://org2.knuba.edu.ua/pluginfile.php/28592/mod_resource/content/1/%D0%9B%D0%95%D0%9A%D0%A6%D0%86%D0%AF_2_%D0%90%D0%9F%20%D0%9F%D0%97%20%D0%B7%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BA%D0%B8_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82.pdf)
2. Коцюба І.Ю., Чунаев А.В., Шиков А.Н. Основы проектирования информационных систем. Учебное пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2015. – 206 с.
3. Конспект лекцій з дисципліни «Архітектура та проектування програмного забезпечення» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Інженерія програмного забезпечення»

- із спеціальності 121 – «Інженерія програмного забезпечення» / Укл.  
В.В.Завгородній, К.М.Ялова.– Кам'янське: ДДТУ, 2019.– 144с.
4. <https://ru.calameo.com/read/0061679173de7b7a4dfdd>
  5. <http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/2684/1/VlasiukVVDiplom.pdf>
  6. <http://ekmair.ukma.edu.ua/bitstream/handle/123456789/178/Arkhitektura%20i%20operatsiini%20seredovysycha%20kompiuternykh%20system.pdf;jsessionid=08B6FF256DBC1440ECAB696E38800658?sequence=1>

### Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Сайт ХННІ НУК:<http://kb.nuos.edu.ua>
2. [https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:LITS+115+2017\\_T4/about](https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:LITS+115+2017_T4/about)
3. <https://eduhub.in.ua/courses>
4. <https://ru.coursera.org/courses?query=software%20engineering>

Розробники:  
к.т.н., професор НУК  
ст. викладач



Дудченко О.М.

Карпова С.О.

**Питання для модульного контролю****Контрольні питання до 1-го модуля**

1. Що таке архітектура програмного забезпечення?
2. Які цілі архітектури?
3. Які Принципи проектування архітектури?
4. Проектування архітектури. Компоненти.
5. Як складається план реалізації моделі предметної області програмного забезпечення?
6. Які варіанти складання моделей проєктів?
7. Класифікація архітектури.
8. Які типи архітектури і її моделі?
9. Архітектурні шаблони і стилі. Поєднання архітектурних стилів.
10. Що таке компонентна архітектура?
11. Що таке багат шарова архітектура?
12. Що таке N-рівнева/3-рівнева архітектура?
13. Що таке сервісно-орієнтована архітектура.
14. Розробка і оцінка архітектури на основі сценаріїв.
15. Статичні та динамічні діаграми при проектуванні архітектури ПЗ.

**Контрольні питання до 2-го модуля****Змістовний модуль 2. Моделювання програмного забезпечення**

1. Що таке архітектурне проектування?
2. Що таке структуризація системи?
3. Які моделі управління?
4. Що таке модульна декомпозиція?
5. Що таке проблемно-залежна архітектура?
6. Що таке архітектура розподілених систем?
7. Що таке багато процесорна архітектура?
8. Що таке архітектура клієнт/сервер?
9. Що таке архітектура розподілених об'єктів. CORBA?

**Контрольні питання до 3-го модуля**

1. Що таке архітектура програмного забезпечення?
2. Розробка і оцінка архітектури
3. UML. Види діаграм UML .
4. Зразки проектування і архітектурні стилі

**Контрольні питання до 4-го модуля**

1. Які принципи встановлення вимог?
2. Що таке виявлення вимог?
3. Узгодження і перевірка обґрунтованості вимог.
4. Що таке управління вимогами?
5. Що таке бізнес-модель вимог?

6. Які принципи специфікації вимог? Що таке специфікації станів?

#### **Контрольні питання до 5-го модуля**

1. Які інструментальні засоби підтримки проектування?
2. Що включає в себе стандарт IEEE/AM81 для опису проєкту?
3. Що таке контроль якості при виборі архітектури.
4. Які метрики для вибору архітектури?
5. Яка перевірити архітектуру за допомогою варіантів використання?

#### **Контрольні питання до 6-го модуля**

1. Що таке патерн. Які види патернів?
2. Патерни проектування класів / об'єктів.
3. Архітектурні системні патерни.
4. Патерни управління.
5. Патерни, призначені для представлення даних у Web.
6. Патерни інтеграції корпоративних інформаційних систем.
7. Що таке Model-View-Controller?
8. Яка схема архітектури MVC?