



**Силабус навчальної дисципліни**  
**Структура та проектування програмного**  
**забезпечення**

підготовки

**бакалавра**

(назва освітнього ступеня)

спеціальності **122 «Комп'ютерні науки»**

(назва спеціальності)

освітньо-професійної програми **«Комп'ютерні науки»**

(назва освітньої програми)

Статус дисципліни	варіативна
Мова навчання	українська
Факультет	інформаційних технологій та механічної інженерії
Кафедра	комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики
Контакти кафедри	каб. 326 (третій поверх головного корпусу) телефон: (056) 756-34-10; внутрішній 4-10. email: amit@pgasa.dp.ua
Викладачі-розробники	Шибко О.М, к.т.н., доцент
Контакти викладачів	shybko.oksana@pdaba.edu.ua
Розклад занять	<a href="https://pgasa.dp.ua/timetable/WSIGMA/MEX/K2/ROZKLAD.HTML">https://pgasa.dp.ua/timetable/WSIGMA/MEX/K2/ROZKLAD.HTML</a>
Консультації	<a href="https://pgasa.dp.ua/department/prikmat/">https://pgasa.dp.ua/department/prikmat/</a>

**Анотація навчальної дисципліни**

Дисципліна «Структура та проектування програмного забезпечення» є варіативною компонентою циклу професійної підготовки бакалаврів за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки». Предметом вивчення дисципліни є структура та методи проектування програмного забезпечення (ПЗ). Вивчення даної дисципліни дає знання, що є теоретичною та практичною підготовкою студентів, яка має забезпечити отримання ними основних знань у галузі сучасних технологій проектування та вивчення архітектури програмного забезпечення, отримання практичних навичок реалізації програмних систем, основи моделювання і аналізу програмних систем, аналізу розробки, специфікації та управління вимогами. Згідно з навчальною програмою дисципліни розглядаються наступні основні питання: структура ПЗ; системне, прикладне, сервісне, службове та інструментальне ПЗ; етапи та моделі життєвого циклу програмного продукту; управління процесом проектування ПЗ; класифікація вимог до ПЗ; стратегії і методи проектування ПЗ; case- технології проектування ПЗ; уніфікована мова моделювання UML; діаграми UML; патерни проектування ПЗ; підвищення проектної надійності інформаційних систем

	Години	Кредити	Семестр
			IV
<b>Всього годин за навчальним планом,</b>	<b>135</b>	<b>4,5</b>	<b>135</b>
<b>з них:</b>			
<b>Аудиторні заняття, у т.ч:</b>	38		38
лекції	16		16
лабораторні роботи	-		-
практичні заняття	22		22
<b>Самостійна робота, у т.ч:</b>	<b>97</b>		<b>97</b>
підготовка до аудиторних занять	12		12
підготовка до контрольних заходів	12		12
виконання курсового проекту	30		30

виконання індивідуальних завдань	-		-
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	13		13
підготовка до екзамену	30	1	30
<b>Форма підсумкового контролю</b>			<b>Екзамен</b>

**Мета вивчення дисципліни.** Метою вивчення дисципліни «Структура та проектування програмного забезпечення» є теоретична та практична підготовка студентів, яка має забезпечити отримання ними основних знань у галузі сучасних технологій проектування та вивчення архітектури програмного забезпечення, отримання практичних навичок реалізації програмних систем, основи моделювання і аналізу програмних систем, аналізу розробки, специфікації та управління вимогами та досягнення мети правильно запланованих дій, формування знань і навичок, необхідних для розв'язування задач з застосуванням персонального комп'ютера й сучасного програмною забезпечення.

**Завдання дисципліни.** Опанування студентами сучасними методами проектування програмного забезпечення; отримання знань про структуру, архітектуру, методи аналізу, побудови та тестування програмних засобів; отримання практичних навичок з розробки програмних продуктів.

**Пререквізити дисципліни.** Успішне опанування курсу «Структура та проектування програмного забезпечення» передбачає знання та навички з курсу «Алгоритмізація та програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування»,

**Постреквізити дисципліни.** Вміння застосовувати знання у процесі розв'язання професійних задач теоретичного та прикладного характеру при вивченні дисциплін: «Операційні системи», «Проектування інформаційних систем».

**Компетентності** (відповідно до освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» СВО ПДАБА 1226 – 2021):

– **ІК.** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

– **ЗК1.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

– **ЗК2.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

– **ЗК3.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

– **ЗК6.** Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

– **ЗК11.** Здатність приймати обґрунтовані рішення

– **СК8** здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

**Програмні результати навчання** (відповідно до освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» СВО ПДАБА 1226 – 2021):

– **ПР14.** Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.

## 1. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
<b>Змістовий модуль 1. Архітектура та вимоги до ПЗ</b>					
Введення в дисципліну. Основні поняття та	6	2			4

визначення.					
Варіанти структур програмних систем.	8	2	2		4
Життєвий цикл ПЗ.	10	2	4		4
Вимоги до ПЗ.	11	2	4		5
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>35</b>	<b>8</b>	<b>10</b>		<b>17</b>
<b>Змістовий модуль 2. Проектування структури ПЗ</b>					
Визначення вимог і цілей програмного продукту..	4	2			2
Проектування структури ПЗ.	14	2	6		6
Методологія проектування. Модульність.	12	2	4		6
Багатошарова структура ПЗ.	10	2	2		6
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>40</b>	<b>8</b>	<b>12</b>		<b>20</b>
<b>Змістовий модуль 3. Курсовий проект</b>					
Аналіз вимог та декомпозиція системи.	4				4
Обрання та освоєння патерну проектування з урахуванням вимог до системи.	4				4
Побудова діаграми варіантів використання UML.	2				2
Побудова діаграми класів UML.	4				4
Побудова діаграми послідовності UML.	4				4
Аналіз та оцінка якості програмного дизайну.	2				2
Розрахунок показників надійності системи.	2				2
Розробка моделі оптимального резервування системи з урахуванням надійності.	2				2
Розробка оптимальної структурної схеми надійності системи.	2				2
Оформлення пояснювальної записки.	4				4
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>30</b>				<b>30</b>
<b>Підготовка до екзамену</b>	<b>30</b>				<b>30</b>
<b>Усього годин</b>	<b>135</b>	<b>16</b>	<b>22</b>		<b>97</b>

## 2. САМОСТІЙНА РОБОТА

### ОПРАЦЮВАННЯ РОЗДІЛІВ ПРОГРАМИ, ЯКІ НЕ ВИКЛАДАЮТЬСЯ НА ЛЕКЦІЯХ:

Назва теми	Посилання
1. СОМ-технологія.	1. [ 6 ]
2. Особливості методології Microsoft Solution Framework.	2. [ 10 ]
3. Сокети.	3 [ 13 ]

## 3. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Контроль успішності студента здійснюється за допомогою 100-бальної системи оцінювання, що має відповідні оцінки в національній шкалі і шкалі ECTS.

### Змістовий модуль 1. Архітектура та вимоги до ПЗ .

**Практичні роботи** (максимальна кількість балів – 30 за № 1 та № 2 та 40 балів за № 3):

№ 1 «Case-засоби для розроблення вимог до ПЗ»

№ 2 «Побудова функціональної моделі проекту та її декомпозиція.»

- виконання практичної роботи та її оформлення – 30 балів;
- робота виконана охайно, правильна відповідь на питання 30 балів;

- робота виконана охайно ,а відповідь на питання потребує деяких уточнень щодо принципів конвеєрної та паралельної розробки 20 – 29 балів;
- робота виконана охайно, відповідь на питання із незначними помилками (сутність розкрита, але були помилки в етапах розробки ) 10 -19 балів;
- робота виконана неохайно відповідь на питання зі значними помилками (не розкрита сутність питання) 9 - 1 балів;
- робота не виконана 0 балів.

**№ 3 «Розроблення дерева функцій проекту та вимог до проекту.»**

- виконання практичної роботи та її оформлення – 40 балів;
- робота виконана охайно, правильна відповідь на питання 40 балів;
- робота виконана охайно, відповідь на питання потребує деяких уточнень щодо стратегії проектування 30 – 39 балів;
- робота виконана охайно , відповідь на питання із незначними помилками (сутність розкрита, але були помилки в методах проектування ) 20 -29 балів;
- робота виконана неохайно, відповідь на питання із значними помилками (сутність розкрита, але були помилки в місцях проектування ) 10 -19 балів
- робота виконана неохайно, відповідь на питання зі значними помилками 9 - 1 балів;
- робота не виконана 0 балів.

**Підсумкова оцінка** зі змістового модуля 1 нараховуються як середньоарифметичне за практичні роботи змістового модуля 1.

**Змістовий модуль 2. Проектування структури ПЗ .**

**Практичні роботи №4-7** (максимальна кількість балів – **25** за кожен):

- виконання практичної роботи та її оформлення – 25 балів;
- робота виконана охайно ,правильна відповідь на питання (правильна розробка моделі) 25 балів;
- робота виконана охайно , відповідь на питання потребує деяких уточнень щодо моделі для оцінки можливого підвищення продуктивності 15 – 24 балів;
- робота виконана неохайно, відповідь на питання із незначними помилками (сутність розкрита, але були помилки в проектуванні програмного забезпечення) 6 -14 балів;
- робота виконана неохайно, відповідь на питання зі значними помилками (не розкрита сутність питання) 1 - 5 балів;
- робота не виконана 0 балів.

**Підсумкова оцінка** зі змістового модуля 2 нараховуються як середньоарифметичне за практичні роботи змістового модуля 2.

**Змістовий модуль 3. Курсовий проєкт**

**Курсовий проєкт** (максимальна кількість балів – **100**):

- правильне виконання курсового проєкту, його оформлення 60 балів;
- При захисті курсового проєкту студент повинен відповісти на 2 теоретичних питання і пояснити розрахункове завдання з кожного розділу курсового проєкту.
- відповідь на два теоретичних питання (максимальна кількість балів на одне питання - 20 балів): 40 балів;
- правильна відповідь на питання 20 балів;
- відповідь на питання потребує деяких уточнень щодо розробки схеми або аналізу ефективності 13 –19 балів;

- відповідь на питання із незначними помилками (сутність розкрита, але були помилки в формулах або їх застосуванні, висновки недостатньо повні) 5 – 12 балів;
- відповідь на питання зі значними помилками (помилки в формулах, неповне пояснення сутності питання, висновки поверхневі або відсутні) 1 – 4 балів;
- неправильна відповідь або немає відповіді 0 балів.
- виконання розрахункового завдання по кожному з 10 розділів (максимальна кількість балів за одне завдання - 6 балів):
  - правильне виконання завдання 6 балів;
  - виконання завдання потребує деяких уточнень щодо реалізації паралельної або послідовної програм 5 балів;
  - виконання завдання із незначними помилками (незначні помилки в розрахунках або в графічному відображенні результатів, неповне пояснення результату) 3-4 балів;
  - виконання завдання зі значними помилками (неправильні розрахункові формули або їх застосування, неповне або неправильне обґрунтування розв'язання завдання) 1 - 2 балів;
  - неправильне виконання завдання або немає розв'язання 0 балів.

#### **- екзамену**

Екзамен проводиться в письмовій формі у вигляді відповідей на білети, що містять 2 теоретичних питання і 1 практичного завдання.

Екзамен (максимальна кількість балів – **100**):

- відповідь на теоретичні питання (максимальна кількість балів на одне питання - 25 балів): 50 балів:
  - правильна відповідь на питання 25 балів;
  - відповідь на питання потребує деяких уточнень щодо моделі або методології 19 – 24 балів;
  - відповідь на питання із незначними помилками (сутність розкрита, але були помилки в визначеннях) 9 -18 балів;
  - відповідь на питання зі значними помилками (не розкрита сутність питання) 1 - 8 балів;
  - неправильна відповідь або немає відповіді 0 балів.
- виконання практичного завдання максимальна кількість балів: 50 балів:
  - правильне виконання завдання, складена модель або побудована діаграма 50 балів;
  - завдання виконано повністю, але потребує деяких уточнень, аналіз результатів недостатній 40 – 49 балів;
  - завдання виконано повністю, але аналіз результатів відсутній 30 – 39 балів
  - завдання виконано завдання із незначними помилками (сутність розкрита, але були помилки в моделюванні або аналізі діаграм) 20 -29 балів;
  - завдання виконано зі значними помилками (неправильно побудована діаграма, неповне обґрунтування завдання ) 10-19 балів;
  - завдання виконано зі значними помилками немає обґрунтування завдання ) 9 - 1 балів
  - неправильне виконання завдання або немає розв'язання 0 балів.

**Підсумкова оцінка** з дисципліни визначається як середня між підсумковою оцінкою змістових модулів 1, 2 та екзамену.

## **4. ПОЛІТИКА КУРСУ**

Порядок зарахування пропущених занять:

- пропущена лекція відпрацьовується підготовкою конспекту відповідно до теми пропущеного заняття та його захистом.
- пропущені практичні заняття відпрацьовуються студентами виконанням відповідної практичної роботи самостійно та її захистом.

Зміни в нарахуванні балів у випадках несвоєчасного виконання завдань не відбувається.

Дотримання академічної доброчесності студента передбачає:

- самостійне та добросовісне виконання завдань, в тому числі поточного та підсумкового контролю;
- відповідальне ставлення до своїх обов'язків;
- повага до честі й гідності інших осіб;
- посилання на джерела інформації у разі запозичення ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- використання при виконанні завдань лише перевірених та достовірних джерел інформації.

За порушення академічної доброчесності студент може бути притягнутий до академічної відповідальності (повторне проходження оцінювання). Також несприятливим у навчальній діяльності студентів є академічний плагіат, самоплагіат, фальсифікація та інші види академічної нечесності.

## 5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Бабенко Л.П., Лавріщева К.М. Основи програмної інженерії.– Навч. посібник.–К.: Знання, 2001.– 269с.
2. Бородкіна І., Бородкин Г. Інженерія програмного забезпечення. Посібник для студентів вищих навчальних закладів / І. Бородкіна, Г. Бородкин – М: Центр навчальної літератури, 2018. – 204 с.
3. Гагарина Л. Г. Введение в архитектуру программного обеспечения. Учебное пособие. - М.: Инфра-М, 2016. - 320 с
4. Завгородній В.В., Ялова К.М. Конспект лекцій з дисципліни «Архітектура та проектування програмного забезпечення» для здобувачів вищої освіти із спеціальності 121 – «Інженерія програмного забезпечення» / Укл. В.В.Завгородній, К.М.Ялова.– Кам'янське: ДДТУ, 2019.– 144с
5. Мартін Р. Чистий код / Р. Мартін – М.: Фабула, 2019. – 416 с.
6. Лаврищева Е.М., Грищенко В.Н. Области знаний программной инженерии – SWEBOOK и подход к обучению этой дисциплине// Управляющие системы и машины.– 2005.– №1.– С.38-54.
7. Постіл С. Д. UML- уніфікована мова моделювання інформаційних систем / С. Д. Постіл : Ун-т держ. фіск. служби України. - Ірпінь : Ун-т держ. фіск. служби України, 2019. - 321 с.
8. Роберт М. Чиста архітектура: мистецтво розробки програмного забезпечення» / Роберт Мартін, Фабула, 2019. – 416 с.
9. Фаулер М. Архитектура корпоративных программных приложений. - М: Вильямс, 2016. - 541с.

### Допоміжна

10. M. Fowler and al., Refactoring: Improving the Design of Existing Code, Addison-Wesley, 2012.
11. Russell Gold, Thomas Hammell, Tom Snyder. Test Driven Development: A J2EE Example.- Apress, 2015.- 296 pages.
12. Амблер С. Гибкие технологии: Экстремальное программирование и унифицированный процесс разработки. Библиотека программиста.—Спб.: Питер,

2015.—412 с.

13. Бородинка И., Бородин Г. Инженерия программного обеспечения. Посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К. «Центр навчальної літератури», 2018. – 204 с.
14. Влиссидес Джон. Применение шаблонов проектирования. Дополнительные штрихи.: Пер. с англ.— М.: Издательский дом «Вильямс», 2013. — 144 с
15. Гамма Е., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Д. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования,-ДМК Пресс, 2010. -366 с.
16. Иан Соммервилл. Инженерия программного обеспечения, 6-е издание.: Пер. с англ.—М.:Издательский дом «Вильямс», 2012.—624 с.
17. Лаврищева К.М. Програмна інженерія.-К.- 2018.-319 с.
18. Мартин Р. Быстрая разработка программ: принципы, примеры, практика. Пер. с англ.—М.: Издательский дом «Вильямс», 2014.—752 с.
19. Макконел С. Совершенный код. Мастер класс / Пер. с англ.—М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция»; Спб.: Питер, 2015.—896 с.
20. Табунщик Г. В., Каплиенко Т.І., Петрова О.А. Проектування та моделювання програмного забезпечення сучасних інформаційних систем / Г. В. Табунщик, Т.І. Каплиенко, О.А. Петрова – Запоріжжя : Дике Поле, 2016. – 250 с
21. Фаулер М. Рефакторинг: улучшение существующего кода.—Пер. с англ.—СПб: Символ-Плюс, 2013.—432 с.

## 6. ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

22. Цифровой репозиторий ХНУГХ ім. А. Н. Бекетова / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://eprints.kname.edu.ua/>
23. Цифровой репозиторий Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dspace.univer.kharkov.ua/handle/123456789/568>
24. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka>  
[http://nuwm.edu.ua/MySQL/page\\_lib.php](http://nuwm.edu.ua/MySQL/page_lib.php)
25. UML Tutorial [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://www.tutorialspoint.com/uml/index.htm>. – Назва з екрану.
26. Компонентный подход в программировании [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=2778](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2778)
27. Архитектурное проектирование программного обеспечения [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m416.pdf>
28. Обзор паттернов проектирования [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m310.pdf>.
29. Архітектура та проектування програмного забезпечення . Віртуальний читальний зал ДВНЗ ПДАБА. Кафедра Комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики. Режим доступу:<https://pgasa365.sharepoint.com/sites/e-library> (<http://surl.li/cchqf>)

Розробник

  
\_\_\_\_\_ (підпис)

(Оксана ШИБКО)

Гарант освітньої програми

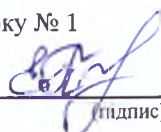
  
\_\_\_\_\_ (підпис)

(Наталя ВЕЛЬМАГІНА)

Силабус затверджено на засіданні кафедри  
комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики  
(назва кафедри)

Протокол від «25» серпня 2022 року № 1

Завідувач кафедри

  
\_\_\_\_\_ (підпис)

(Олена ПОНОМАРЬОВА)