

**Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича**

(повне найменування закладу вищої освіти)

**Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук**

(назва навчально-наукового інституту / факультету)

Кафедра комп'ютерних систем та мереж



**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Директор навчально-наукового інституту  
фізико-технічних та комп'ютерних наук

О. В. Ангельський

2022 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
навчальної дисципліни**

Технології проектування програмних систем

(назва навчальної дисципліни)

обов'язкова

(вказати: обов'язкова / вибіркова)

**Освітньо-професійна програма** Комп'ютерна інженерія

(назва програми)

**Спеціальність** 123 Комп'ютерна інженерія

(вказати: код, назва)

**Галузь знань** 12 Інформаційні технології

(вказати: шифр, назва)

**Рівень вищої освіти** другий (магістерський)

(вказати: перший бакалаврський/другий магістерський)

фізико-технічних та комп'ютерних наук

(назва факультету/ навчально-наукового інституту,  
на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

**Мова навчання** українська

Чернівці 2022 рік

Робоча програма навчальної дисципліни

ОКЗ Технології проектування програмних систем

(назва навчальної дисципліни)

складена відповідно до освітньо-професійної програми

Комп'ютерна інженерія, 123 Комп'ютерна інженерія,

(назва освітньо-професійної програми, код та назва спеціальності)

12 Інформаційні технології, 15 квітня 2021 р.

(галузь знань: шифр та назва; дата останнього затвердження)

Розробники: Двірничук Костянтин Васильович, асистент кафедри КСМ,  
канд. фіз.-мат. наук,

(П.І.Б. авторів, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних систем та мереж

Протокол № 1 від “29” серпня 2022 року

Завідувач кафедри  (Воробець Г.І.)

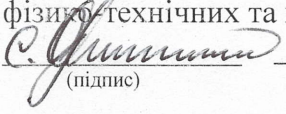
(підпис)

(прізвище та ініціали)

Схвалено методичною радою навчально-наукового інституту  
фізико-технічних та комп'ютерних наук

Протокол № 1 від “31” серпня 2022 року

Голова методичної ради навчально-наукового інституту  
фізико-технічних та комп'ютерних наук

 (Струк Я. М.)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

## 1. Мета навчальної дисципліни

**Мета:** надати студентам систематизовані знання про мету, завдання та принципи технологій проектування програмних систем. Навчити студентів використовувати шаблони проектування (патерни) в своїх програмних розробках. Пояснити студентам суть архітектурних шаблонів та більш детально розібратись з MVC-програмуванням. Надати можливість студентам освоїти деякі сучасні технології та надати їм поняття та підходи тестування та відлагодження програм.

Вивчення даної вибіркової дисципліни надає студентам ряд переваг, оскільки сучасне програмування не можна представити собі без проектування структури самої програми на основі архітектурних шаблонів, патернів проектування. Зокрема одним із популярних рішень архітектурного шаблону є MVC-шаблон, основи якого і подаються в рамках в цієї дисципліни.

## 2. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент отримує компетентності, у результаті чого повинен

**2.1. Знати:** технології програмування, паттерни проектування, будову MVC-моделей програм, методи тестування програмних розробок.

**2.2. Вміти:** будувати програмні додатки, використовувати для цього шаблони проектування та архітектурні шаблони, проводити тестування програмних додатків.

**2.3. Набути компетентностей:**

### ЗК - загальних

- ЗК1. Здатність до адаптації та дій в новій ситуації.
- ЗК2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
- ЗК3. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.
- ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- ЗК7. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

### СК – фахових (спеціальних)

СК1. Здатність до визначення технічних характеристик, конструктивних особливостей, застосування і експлуатації програмних, програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем та мереж різного призначення.

СК2. Здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення, компоненти комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем з використанням сучасних методів і мов програмування, а також засобів і систем автоматизації проектування.

СК3. Здатність проектувати комп'ютерні системи та мережі з урахуванням цілей, обмежень, технічних, економічних та правових аспектів.

СК4. Здатність будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем та мереж.

СК5. Здатність будувати архітектуру та створювати системне і прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.

СК12. Здатність вирішувати завдання комп'ютерної інженерії з використанням апаратно-програмної обробки даних, засобів штучного інтелекту, хмарних технологій, Інтернету речей та комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем і комплексів.

*ПРН – програмних результатів навчання*

РН1. Застосовувати загальні підходи пізнання, методи математики, природничих та інженерних наук до розв'язання складних задач комп'ютерної інженерії.

РН2. Знаходити необхідні дані, аналізувати та оцінювати їх.

РН3. Будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем і мереж, оцінювати їх адекватність, визначати межі застосовності.

РН4. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерної інженерії, необхідні для професійної діяльності, оригінального мислення та проведення досліджень, критичного осмислення проблем інформаційних технологій та на межі галузей знань.

РН5. Розробляти і реалізовувати проекти у сфері комп'ютерної інженерії та дотичні до неї міждисциплінарні проекти з урахуванням інженерних, соціальних, економічних, правових та інших аспектів.

РН6. Аналізувати проблематику, ідентифікувати та формулювати конкретні проблеми, що потребують вирішення, обирати ефективні методи їх вирішення.

РН8. Застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення складних задач комп'ютерної інженерії та дотичних проблем.

РН9. Розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем.

РН10. Здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії, аналізувати та оцінювати цю інформацію.

PH11. Приймати ефективні рішення з питань розроблення, впровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень.

### 3. Опис навчальної дисципліни

#### 3.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	всього годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	1(5)	1(9)	3	90	15	-	-	15	60	-	Іспит
Заочна	1(5)	1(9)	3	90	4	-	-	4	82	-	Іспит

**Примітка.** Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 0,5 (30/60);  
для заочної форми навчання – 0,1 (8/82).

#### 3.2. Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	Денна форма							Заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі						
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
<b>Змістовий модуль 1. ТППС</b>														
Тема 1. Поняття архітектури ПЗ.	30	3		7		20	30	1		2			27	
Тема 2. Шаблони проектування програмного забезпечення.	32	8		4		20	30	2		1			27	
Тема 3. Тестування та відлагодження програмних систем.	28	4		4		20	30	1		1			28	
Разом за змістовим модулем 1	90	15		15		60	90	4		4			82	
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>15</b>		<b>15</b>		<b>60</b>	<b>90</b>	<b>4</b>		<b>4</b>			<b>82</b>	

### 3.5. Тематика лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Аналіз архітектурного шаблону ПЗ	3
2	Розробка MVC-додатку	4
3	Шаблони (патерни) проектування ПЗ	4
4	Тестування ПЗ	4
	Разом	<b>15</b>

### 3.7. Самостійна робота студента

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	CMF та CMS	10
2	Розробка HMVC-, MVVM-, NA-, MVP-, PAC-моделей програм	10
3	Антипаттерни	10
4	Породжуючі паттерни	10
5	Класифікація та проведення тестування	20
	Разом	<b>60</b>

## 4. Методи навчання

Для викладання матеріалів з навчальної дисципліни «Технології проектування програмних систем» використовуються наступні методи навчання.

### 4.1. Словесні методи навчання. Навчальна лекція

За допомогою даного методу забезпечується усне викладення матеріалу великими ємністю й складністю логічних побудов, доказів і узагальнень. В ході лекції використовуються прийоми усного викладення інформації, підтримання уваги протягом тривалого часу, активізації мислення студентів, прийоми забезпечення логічного запам'ятовування, переконання, аргументації, доказів, класифікації, систематизації і узагальнення. В залежності від специфіки лекційного матеріалу іноді використовується лекція-діалог.

#### 4.2. Індуктивний метод навчання

Даний метод навчання використовується в рамках лекційних занять, коли матеріал носить, здебільшого, фактичний характер. В рамках лабораторних занять метод застосовується при виконанні технічних задач, коли студенти використовують раніше здобуті теоретичні знання при роботі з конкретними пристроями (комп'ютерами) та програмними продуктами.

#### 4.3. Репродуктивний метод навчання

Даний метод навчання використовується в рамках лекційних і лабораторних занять, а також під час самостійної роботи студентів. Метод передбачає роботу студентів за визначеним алгоритмом. Згідно з методом для виконання завдань студентам надаються методичні вказівки, правила і навчальні приклади.

#### 4.4. Проблемно-пошукові методи навчання

Проблемно-пошукові методи застосовуються в ході проблемного навчання, а саме в процесі виконання лабораторних робіт та індивідуальних науково-дослідних завдань. Слід зауважити, що під проблемною ситуацією треба вважати невідповідність між тим, що вивчається і вже вивченим. При використанні проблемно-пошукових методів навчання викладач використовує такі прийоми: створює проблемну ситуацію (ставить питання, пропонує задачу, експериментальне завдання), організує колективне обговорення можливих підходів до рішення проблемної ситуації, стимулює висування гіпотез, тощо. Студенти роблять припущення про шляхи вирішення проблемної ситуації, узагальнюють раніше набуті знання, виявляють причини явищ, пояснюють їхнє походження, вибирають найбільш раціональний варіант вирішення проблемної ситуації. Викладач обов'язково керує цим процесом на всіх етапах, а також за допомогою запитань-підказок. Також даний метод використовується при опрацюванні матеріалів в системі дистанційної освіти «Moodle».

#### 4.5. Наочний метод навчання

Наочний метод достатньо важливий для студентів, оскільки забезпечує візуальне подання навчального матеріалу, зокрема, з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. При викладанні дисципліни наочний метод навчання поєднується зі словесними методами для представлення інформації у вигляді таблиць, рисунків, схем та діаграм.

### 5. Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

#### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре

	C (70-79)	добре
<b>Задовільно</b>	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
<b>Незадовільно</b>	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

## 6. Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є

- контрольні роботи;
- стандартизовані тести;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- завдання на лабораторному обладнанні.

## 7. Форми поточного та підсумкового контролю

Формами поточного контролю рівня знань є усна та письмова відповідь студента при захисті виконаних лабораторних робіт, кількість отриманих балів при виконанні тестового завдання, а також письмова відповідь при написанні модульних контрольних робіт.

<b>Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)</b>				<b>Підсумковий контроль (іспит)</b>	<b>Сумарна кількість балів</b>
<b>Змістовий модуль 1</b>					
T1	T2	T3	M		
15	20	15	10	40	100

Формами підсумкового контролю рівня знань є усна та письмова відповідь студента при здачі іспиту.

## 8. Рекомендована література

### 8.1. Базова (основна)

1. Двірничук К.В. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Технології проектування програмних систем» (електронне видання). – Чернівці, 2022. – 100с



2. Будаї А. Дизайн-патерни – просто, як двері. – електронний ресурс, 2019. – 90 с.
3. Книга Head First. Патерни проектування / Ерік Фрімен, Елізабет Робсон, Берт Бейтс, Кеті Сієрра. – Фабула, 2020. – 672 с.
4. Бородкіна І. Інженерія програмного забезпечення. Посібник для студентів вищих навчальних закладів / І. Бородкіна, Г. Бородкін. – Центр навчальної літератури, 2018. – 204 с.
5. Грицюк Ю. Аналіз вимог до програмного забезпечення / Ю. Грицюк. – Львівська політехніка, 2018. – 456 с.
6. Мельник Н. Вступ до інженерії програмного забезпечення / Н. Мельник, Є. Левус – Львівська політехніка, 2018. – 248 с.
7. Мова програмування С# [електронний ресурс]. Режим доступу: <https://abitap.com/category/c/>
8. Патерни проектування [електронний ресурс]. Режим доступу: <https://abitap.com/category/paterny-proektuvannya/>.

## 8.2. Допоміжна

1. Патерни проектування [електронний ресурс]. Режим доступу: <https://metanit.com/sharp/patterns/>.
2. Мова програмування С# [електронний ресурс]. Режим доступу: <https://metanit.com/sharp/tutorial/>.
3. Троелсен Е. Мова Програмування С# 6.0 і платформа .NET 4.6 / Е. Троелсен, Ф. Джемикс. – Книжка лавка, 2019. – 800 с.
4. Роберт С. Мартін. Чиста архітектура / Роберт С. Мартін. – Фабула, 2019. – 368 с.
5. Роберт С. Мартін. Чистий код / Роберт С. Мартін. – Фабула, 2019. – 416 с.
6. Мельник Р.А. Програмування веб-застосувань (фронт-енд та бек-енд) / Р.А. Мельник. – Львівська політехніка, 2018. – 248 с.

## 8. Інформаційні ресурси

1. <https://csn.chnu.edu.ua/about-us/ok-rivni/>
2. <https://csn.chnu.edu.ua/spetsialnist-123-komp-yuterna-inzheneriya-opp-komp-yuterna-inzheneriya-magistratura-1-5-r/>