

## Вступ

Програма навчальної компоненти «Навчальна практика 2» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахового молодшого бакалавра спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» з галузі знань 12 «Інформаційні технології».

Предметом вивчення навчальної дисципліни "Навчальна практика 21" є основи об'єктно-орієнтованого програмування, включаючи розробку класів, колекцій об'єктів та використання шаблону проектування Singleton.

### 1. Мета та завдання навчальної дисципліни:

1.1 Метою проведення навчальної практики 2 є отримання студентами практичних навичок, що дозволяють розробляти програмні продукти, створені у відповідності до парадигми об'єктно-орієнтованого програмування, на мові С#.

1.2 Основними завданнями є отримання практичних навичок проектування класів для об'єктно-орієнтованих програм та розробки програмних застосунків мовою С#.

1.3 Згідно з вимогами освітньо-професійної програми у результаті виконання навчальної практики студенти повинні продемонструвати **здатності:**

ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

РН05. Розуміти основні методи і технології об'єктно-орієнтованого та компонентного програмування.

**уміння:**

- використовувати потрібні інструментальні засоби та інтегровані середовища для вирішення завдань;
- розробляти об'єктно-орієнтовані програми на мові С#.

## 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Основи програмування мовою C#**

#### **Тема 1.** Базові типи даних C#:

- Опис змінних. Консольне введення та виведення.
- Явне та неявне перетворення типів.
- Операції та арифметичні вирази в мові C#.

#### **Тема 2.** Основні алгоритмічні конструкції в мові C#:

- Умовні вирази. Операції порівняння.
- Умовний оператор if, if ... else; тернарна операція ? :.
- Цикли while, do ... while, for.

#### **Тема 3.** Тип даних List<> (список):

- Опис змінних типу List<>.
- Додавання елементів у список.
- Обробка списків за допомогою циклів for та foreach.

### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Розробка проєктів Windows Forms у середовищі швидкої розробки додатків Visual Studio**

#### **Тема 4.** Перший проєкт Windows Form:

- Генератор коду. Панель Solution explorer. Головна форма проєкту.
- Панель елементів (ToolBox). Візуальні елементи: Button, TextBox, CheckBox, Label, Panel, ComboBox, TabControl.
- Панель властивостей елементів (Properties). Перегляд та присвоєння значень для основних властивостей елементів: Name, Visible, Text, Size, Font.

#### **Тема 5.** Обробники подій використання елементів форми:

- Вкладка Events панелі властивостей. Обробники подій за замовчуванням.
- Розробка програми з зміною властивостей елементів програмними засобами з використанням обробників подій за замовчуванням.
- Використання елемента Panel для групування елементів форми.

#### **Тема 6.** Розробка програми-калькулятора:

- Розробка простішого калькулятора з введенням чисел у вигляду символьного рядка.
- Розробка калькулятора з використанням кнопок (Button) для введення цифр числа.

### **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. Розробка об'єктно-орієнтованих програм мовою C#**

#### **Тема 7.** Визначення основних абстракцій об'єктної моделі для заданої предметної області (ПО):

- Визначення класів.
- Визначення атрибутів класів.
- Визначення типів атрибутів.

#### **Тема 8.** Реалізація об'єктної моделі для заданої ПО:

- Опис класу. Поля, методи.
- Конструктори, перевантаження конструкторів.
- Створення об'єктів класів в методі Main.

**Тема 9.** Реалізація принципу інкапсуляції для класів заданої ПО:

- Модифікатори доступу.
- Властивості. Властивості тільки для читання. Властивості тільки для запису.
- Автоматичні властивості.

#### ***ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. Реалізація шаблону Singleton***

**Тема 10.** Розробка класу-контейнеру:

- Опис власних характеристик класу-контейнеру.
- Конструктори класу-контейнеру та метод, що реалізує шаблон Singleton.
- Опис полів класу, що є списками об'єктів контейнеризованих класів.

**Тема 11.** Розробка властивостей та методів класу-контейнеру для роботи з колекціями об'єктів контейнеризованих класів:

- Колекції у виді властивостей лише для читання.
- Методи додавання елементів у списки;
- Реалізація перегляду колекцій об'єктів у методі Main з використання циклу foreach.

**Тема 12.** Зберігання даних для класів ПО у вигляді текстових файлів:

- Розробка методів читання з текстового файлу елементів списків.
- Створення текстових файлів зі даними по об'єктам класів ПО.
- Реалізація читання даних з файлів та перегляду колекцій об'єктів у методі Main.

#### ***ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5. Реалізація програми для заданої ПО у вигляді проєкту Windows Forms***

**Тема 13.** Розробка проєкту Windows Forms для заданої ПО:

- Створення нового проєкту Windows Forms. Перенесення опису класів ПО у новий проєкт.
- Розробка інтерфейсу програми з використанням елементів TextBox, Button, TabControl.
- Реалізація одного глобального об'єкта класу-контейнеру за шаблоном Singleton в класі головної форми програми.

**Тема 14.** Перегляд колекцій об'єктів контейнеризованих класів а допомогою візуальних елементів форми:

- Використання елемента DataGridView для перегляду даних у табличній формі; властивості елемента DataGridView;
- Розробка обробника події керуючого елемента форми для читання даних з текстових файлів та відображення їх на візуальних елементах форми.
- Призначення колекції об'єктів джерелом даних для елемента DataGridView; налаштування зовнішнього виду табличного елемента.

**Тема 15.** Робота зі зв'язаними списками:

- Розробка методів пошуку даних в списку по значенню ключового поля.
- Розробка методів заміни значень зовнішніх ключів в списках на відповідні текстові значення.
- Налаштування елементів DataGridView для зручного перегляду даних.

### 3. Структура навчальної практики

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Основи програмування мовою C#</b>						
<b>Тема 1. Базові типи даних C#:</b>						
– Опис змінних. Консольне введення та виведення.	6		2			4
– Явне та неявне перетворення типів.	5		2			3
– Операції та арифметичні вирази в мові C#	5		2			3
<b>Тема 2. Основні алгоритмічні конструкції в мові C#:</b>	16					10
– Умовні вирази. Операції порівняння.			2			
– Умовний оператор if, if ... else; тернарна операція ? :.			2			
– Цикли while, do ... while, for			2			
<b>Тема 3. Тип даних List&lt;&gt; (список):</b>	16					10
– Опис змінних типу List<>.			2			
– Додавання елементів у список.			2			
– Обробка списків за допомогою циклів for та foreach			2			
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Розробка проєктів Windows Forms у середовищі швидкої розробки додатків Visual Studio</b>						
<b>Тема 4. Перший проєкт Windows Form:</b>	16					10
– Генератор коду. Панель Solution explorer. Головна форма проєкту.			2			
– Панель елементів (ToolBox). Візуальні елементи: Button, TextBox, CheckBox, Label, ComboBox, TabControl, Panel.			2			
– Панель властивостей елементів (Properties). Перегляд та присвоєння значень для основних властивостей елементів: Name, Visible, Text, Size, Font			2			
<b>Тема 5. Обробники подій використання елементів форми:</b>	16					10
– Вкладка Events панелі властивостей. Обробники подій за замовчуванням.			2			
– Розробка програми з зміною властивостей елементів програмними засобами з використанням обробників подій за замовчуванням.			2			
– Використання елементу Panel для групування елементів форми			2			
<b>Тема 6. Розробка програми-калькулятора:</b>						
– Розробка простішого калькулятора з введенням чисел у вигляді символічного рядка.	6		2			4
– Розробка калькулятора з використанням кнопок (Button) для введення цифр числа	10		4			6

1	2	3	4	5	6	7
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. Розробка об'єктно-орієнтованих програм мовою C#</b>						
<b>Тема 7.</b> Визначення основних абстракцій об'єктної моделі для заданої предметної області (ПО): – Визначення класів. – Визначення атрибутів класів. – Визначення типів атрибутів.	16		2 2 2			10
<b>Тема 8.</b> Реалізація об'єктної моделі для заданої ПО: – Опис класу. Поля, методи. – Конструктори, перевантаження конструкторів. – Створення об'єктів класів в методі Main	6 5 5		2 2 2			4 3 3
<b>Тема 9.</b> Реалізація принципу інкапсуляції для класів заданої ПО: – Модифікатори доступу. – Властивості. Властивості тільки для читання. Властивості тільки для запису. – Автоматичні властивості	5 6 5		2 2 2			3 4 3
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. Реалізація шаблону Singleton</b>						
<b>Тема 10.</b> Розробка класу-контейнеру: – Опис власних характеристик класу-контейнеру. – Конструктори класу-контейнеру та метод, що реалізує шаблон Singleton. – Опис полів класу, що є списками об'єктів контейнеризованих класів	2 7 7		2 2 2			5 5
<b>Тема 11.</b> Розробка властивостей та методів класу-контейнеру для роботи з колекціями об'єктів контейнеризованих класів: – Колекції у виді властивостей лише для читання. – Методи додавання елементів у списки; – Реалізація перегляду колекцій об'єктів у методі Main з використання циклу foreach	4 8 4		2 2 2			2 6 2
<b>Тема 12.</b> Зберігання даних для класів ПО у вигляді текстових файлів: – Розробка методів читання з текстового файлу елементів списків. – Створення текстових файлів зі даними по об'єктам класів ПО. – Реалізація читання даних з файлів та перегляду колекцій об'єктів у методі Main	6 4 6		2 2 2			4 2 4
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5. Реалізація програми для заданої ПО у вигляді проєкту Windows Forms</b>						
<b>Тема 13.</b> Розробка проєкту Windows Forms для заданої ПО: – Створення нового проєкту Windows Forms. Перенесення опису класів ПО у новий проєкт. – Розробка інтерфейсу програми з використанням елементів TextBox, Button, TabControl. – Реалізація одного глобального об'єкта класу-контейнеру за шаблоном Singleton в класі головної форми програми	6 5 5		2 2 2			4 3 3

1	2	3	4	5	6	7
<b>Тема 14.</b> Перегляд колекцій об'єктів контейнеризованих класів а допомогою візуальних елементів форми: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Використання елемента DataGridView для перегляду даних у табличній формі; властивості елемента DataGridView;</li> <li>– Розробка обробника події керуючого елемента форми для читання даних з текстових файлів та відображення їх на візуальних елементах форми.</li> <li>– Призначення колекції об'єктів джерелом даних для елемента DataGridView; настроювання зовнішнього виду табличного елемента</li> </ul>	6		2			4
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Розробка обробника події керуючого елемента форми для читання даних з текстових файлів та відображення їх на візуальних елементах форми.</li> </ul>	6		2			3
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Призначення колекції об'єктів джерелом даних для елемента DataGridView; настроювання зовнішнього виду табличного елемента</li> </ul>	5		2			3
<b>Тема 15.</b> Робота зі зв'язаними списками: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Розробка методів пошуку даних в списку по значенню ключового поля.</li> <li>– Розробка методів заміни значень зовнішніх ключів в списках на відповідні текстові значення.</li> <li>– Налаштування елементів DataGridView для зручного перегляду даних</li> </ul>	5		2			3
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Розробка методів заміни значень зовнішніх ключів в списках на відповідні текстові значення.</li> </ul>	6		2			4
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Налаштування елементів DataGridView для зручного перегляду даних</li> </ul>	5		2			3
<b>Усього годин</b>	<b>240</b>		<b>90</b>			<b>150</b>

#### 4. Перелік практичних робіт

№ з/п	Тема роботи
1	Розробка програми з використанням базових типів даних. Опис, введення, виведення.
2	Розробка програми з використанням перетворенням типів даних в C#
3	Розробка програми з використанням арифметичних виразів
4	Розробка програми з використанням умовних виразів
5	Розробка програми з використанням операторів if
6	Розробка програми з використанням операторів циклів
7	Розробка програми з використанням типу List < >
8	Розробка програми з додаванням елементів у списки
9	Розробка програми з обробкою елементів списків
10	Створення проєкту Windows Forms
11	Використання візуальних елементів форми
12	Знайомство з властивостями елементів
13	Знайомство з вкладкою events панелі властивостей
14	Розробка програми з використанням подій за замовчуванням елементів
15	Розробка програми з групуванням елементів
16	Розробка програми калькулятора
17	Проектування класів для заданого варіанту предметної області
18	Реалізація класів предметної області мовою C#
19	Реалізація принципу інкапсуляції для класів заданої ПО мовою C#
20	Реалізація шаблону Singleton для заданого варіанту предметної області
21	Реалізація колекцій об'єктів класів предметної області мовою C#
22	Робота з текстовими файлами в C#
23	Реалізація розробленого проєкту заданої ПО як проєкт виду Windows Forms

24	Перегляд колекцій об'єктів контейнеризованих класів а допомогою візуальних елементів форми
25	Робота зі зв'язаними списками

### 5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Використання методів Convert.To... для консольного введення даних	4
2	Звужуючі та розширюючі перетворення типів	3
3	Операції та вирази в C#	3
4	Основні алгоритмічні конструкції в мові C#	10
5	Тип даних List<>: призначення та відмінність від масиву	10
6	Генерація коду в проєктах Windows Forms	10
7	Вкладка Events панелі властивостей (Properties)	10
8	Можлива реалізація функціонального калькулятора	10
9	Моделювання ПО. Розробка діаграми прецедентів та діаграми класів	10
10	Розробка перевантажених конструкторів для класів ПО	10
11	Реалізація принципу інкапсуляції в C#	10
12	Призначення шаблону проєктування Singleton та його реалізація для ПО	10
13	Доступ до колекцій об'єктів класів ПО через клас-контейнер	10
14	Створення інформаційної системи, що заснована на файловій системі	10
15	Реалізація інформаційної системи для заданої ПО у виді проєкту Windows Forms	10
16	Табличний елемент DataGridView: призначення та властивості	10
17	Робота зі зв'язаними колекціями через заміну полів	10
	УСЬОГО	150

### 6. Методи контролю

Виконання індивідуальних завдань.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
74-81	<b>C</b>		
64-73	<b>D</b>	задовільно	
60-63	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## Рекомендована література

### Основна

1. Козловська В. П., Петухін Д. О. Об'єктно-орієнтоване програмування [Електронний ресурс]: конспект лекцій для студентів спеціальностей 121 "Інженерія програмного забезпечення" та 122 "Комп'ютерні науки" всіх форм навчання / Козловська В. П., Петухін Д. О. – Одеса, ВСП "КЗІ ДУІТЗ", 2023. – 120 с.
2. Щербаков О. В. Основи об'єктно-орієнтованого програмування [Електронний ресурс] : навчальний посібник / О. В. Щербаков, Ю. Е. Парфьонов, В. М. Федорченко. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. – 237 с. ISBN 978-966-676-759-5 URL: <http://repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/23847/1/2019-%D0%A9%D0%B5%D1%80%D0%B1%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%B2%20%D0%9E%20%D0%92%2C%20%D0%9F%D0%B0%D1%80%D1%84%D1%8C%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B2%20%D0%AE%20%D0%95%2C%20%D0%A4%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D1%80%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%92%20%D0%9C.pdf>

### Додаткова

- 1 Бублик В.В. Б90 Об'єктно-орієнтоване програмування: [Підручник] / В.В. Бублик. – К.: ІТкнига, 2015. – 624 с.: іл. ISBN 978-966-97182-1-1 URL: [https://library.kre.dp.ua/Books/2-4%20kurs/%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F/bublik\\_vv\\_obiektnooriientovane\\_programuvannia-%D0%A1\\_2015.pdf](https://library.kre.dp.ua/Books/2-4%20kurs/%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F/bublik_vv_obiektnooriientovane_programuvannia-%D0%A1_2015.pdf)



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗВ'ЯЗКУ  
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ  
«ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ЗВ'ЯЗКУ ТА ІНФОРМАТИЗАЦІЇ  
ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗВ'ЯЗКУ»



ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор

Відокремленого структурного підрозділу  
«Фаховий коледж зв'язку та інформатизації»  
Державного університету інтелектуальних  
технологій і зв'язку»

Сергій ПЕТРУСЕНКО

" 28 " 08 2023 р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА

### НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ 2

Галузей знань 12 «Інформаційні технології»  
Спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»  
ОПП Розробка програмного забезпечення  
(назва освітньої програми)  
Освітньо-професійний ступінь фаховий молодший бакалавр  
Циклова комісія інформаційних технологій  
(назва циклової комісії)  
Форма навчання денна

УХВАЛЕНО:

Педагогічною радою

Відокремленого структурного підрозділу  
«Фаховий коледж зв'язку та інформатизації»  
Державного університету інтелектуальних  
технологій і зв'язку»

Протокол № 7 від 28.08 2023 р.

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Козловська В. П., викладач вищої категорії, к.ф-м.н., доцент 

Петухін Д. О., викладач 2 категорії 

Петровський Р. І. викладач спеціаліст 

*вказати авторів (ПІБ, посади, наукові ступені та вчені звання, підписи).*

Обговорено на засіданні циклової комісії інформаційних технологій

*(назва циклової комісії)*

Протокол № 1 від « 28 » 08 2023 року

Голова циклової комісії інформаційних технологій

*(назва циклової комісії)*

Орлова Л. Б., викладач вищої категорії, старший викладач 

*(ПІБ голови ЦК, кваліфікаційна категорія, науковий ступень та вчене звання, підпис)*