

## ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ (Редакція 2022р.)

**Спеціальність:** 121 «Інженерія програмного забезпечення»

**Основна дисципліна:** професійної підготовки

**Циклова комісія** з комп'ютерних технологій

**Викладач:** Николаєва Олена Володимирівна

**Вивчається** на 5-6 семестрах (3 курс, 1-2 семестр)

Обсяг 270 годин. З них аудиторні 176 годин у вигляді лекцій і практичних.

5 семестр – 17 тижнів по 4 години на тиждень, 6 семестр - 18 тижнів по 6 години на тиждень.

**Підсумкова форма контролю:** екзамен.

**Самостійна робота:** 64 години. Відбувається впродовж семестру та складається з підготовки до аудиторних занять та контрольних заходів.

**Консультації:** здійснюються викладачем впродовж семестру згідно розкладу щотижня.

Дисципліна базується на знаннях та вміннях, отриманих здобувачами фахової передвищої освіти при вивченні дисциплін: «Основи програмування та алгоритмічні мови», «Правознавство».

Дисципліна впливає на вивчення дисциплін: «Теорія алгоритмів та структури даних», «Конструювання програмного забезпечення», «Паттерне проєктування», «Розробка ПЗ під мобільні платформи», «Технологія захисту інформації», «Бази даних», «Розробка клієнт-серверних застосувань», «Технологічна практика» спеціальності 121 – Інженерія програмного забезпечення.

### Мета дисципліни

Мета дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування» полягає в тому, щоб навчити студентів принципам та методології розробки програмного забезпечення, що ґрунтується на об'єктно-орієнтованому підході, а також навчити слухачів створювати більш надійне, гнучке та модульне програмне забезпечення.

### Завдання дисципліни

Завдання дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування» включають:

- вивчення основних принципів об'єктно-орієнтоване програмування;
- розробка та реалізація програмного забезпечення, використовуючи об'єктно-орієнтований підхід;
- використання об'єктно-орієнтоване програмування для вирішення конкретних завдань програмування, таких як розробка програм, робота з базами даних, створення графічних інтерфейсів.

### Основні результати навчання

PH10 Обирати та застосовувати ефективні методи оптимізації алгоритмів.

PH15 Аналізувати та узагальнювати необхідну інформацію з різних джерел та ресурсів для розв'язання професійних задач з урахуванням сучасних досягнень інформаційних технологій.

PH05 Розробляти та супроводжувати програмне забезпечення.

PH14 Розуміти предметну область, застосовувати знання у професійній діяльності.

PH03 Застосовувати спеціалізовані емпіричні та теоретичні знання у сфері інженерії програмного забезпечення.

### Тематика та види навчальних занять

Заняття проводяться у вигляді лекцій і практичних занять. Лекцій – 86 години, а практичних робіт - 90 годин. Навчання складається з 7 тем, які складаються із лекційний та практичних занять:

#### 1. Вступ до об'єктно-орієнтованої технології

Основні принципи об'єктно-орієнтованої технології розробки програм

Основні риси платформи .NET як уніфікованої платформи для розробки ПО

#### 2. Основи програмування на C#

Система типів даних мови C#

Практична робота. Найпростіші прийоми програмування мовою C#

Вирази та оператори мови C#

Практична робота. Оператори мови C#

Масиви, структури та перерахування

Практична робота. Робота з масивами

Символи и рядки

Практична робота. Строковий тип даних

Робота з файловою системою

Практична робота. Робота з файлами

Класи колекцій

Практична робота. Класи колекцій

### **3. Класи та об'єкти**

Класі та об'єкти

Інкапсуляція як засіб структурування систем

Модифікатори доступу для перемінних и функцій

Перевантаження операторів та функцій

Практична робота. Класи (властивості, інкапсуляція)

### **4. Основи спадкування**

Основи спадкування. Захищені змінні. Виклик базового конструктора

Багаторівневе спадкування та його проблеми. Поліморфізм. Абстрактні методи.

Практична робота. Класи (спадкування, поліморфізм)

### **5. Інтерфейси**

Інтерфейси мови C#. Стандартні інтерфейси.

Практична робота. Інтерфейси

### **6. Технологія WPF.Net**

Введення у WPF. Введення в мову XAML

Введення у компоунвання. Контейнери.

Елементи управління.

Практична робота. Командні та текстові елементи управління.

Властивості залежностей

Модель подій у WPF

Практична робота. Переміщення елементів керування за допомогою миші

Команди

Ресурси

Прив'язка.

Практична робота. Діалогові вікна та меню

Стили, тригери та теми.

Робота з графікою. Тривимірна графіка.

Анімація в XAML.

Практична робота. Графіка. Робота із зображеннями.

Вікна.

Патерн MVVM.

Робота з даними.

Практична робота. Графіка. Робота із зображеннями.

### **7. Робота з базою даних**

Взаємодія програми з базою даних

Прив'язка елементів керування джерела даних

Робота з базою даних

Практична робота. Робота з базою даних

### Курсова робота

Індивідуальна робота здобувача вищої освіти у дисципліні передбачає виконання курсової роботи в обсязі 1 кредит або 30 годин у 6 семестрі.

Мета курсової роботи – систематизувати, розширити та закріпити теоретичні знання здобувачів вищої освіти з дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування». Знання, одержані під час вивчення цієї дисципліни, використовуються для розв'язання складних задач використанням об'єктно-орієнтованого підходу. В результаті виконання цієї курсової роботи здобувачі освіти одержують практичні навички в використанні різних інструментів та технологій розробки програм. Досягнення поставленої мети контролюється викладачем безперервно на протязі всього періоду виконання роботи, а виконання технічних етапів – за встановленим графіком роботи кожного здобувача вищої освіти.

При виконанні курсової роботи здобувач освіти повинен вирішити такі задачі:

– описати теоретичні основи мови програмування і її конструкцій, які будуть використані при розробці програми;

– розробити діаграм: варіантів використання, діаграми класів, діаграми баз даних з описом;

– описати основні класи, функції, методи, які використовувалися в розробці;

– описати користувацький інтерфейс і можливості сайту (програми);

– підготувати письмовий звіт про свою роботу та провести усну презентацію, де відзначить основні результати і висновки, отримані під час виконання курсової роботи.

### Оцінювання результатів навчання

В організації навчального процесу під час вивчення дисципліни застосовують підсумкову форму контролю як розрахунок середньої з усіх підсумкових контрольних робіт для семестрового заліку. Контроль кожної контрольної роботи виконується за критеріями у табл. 5.1, 5.2.

Практичні роботи для отримання підсумкового заліку повинні бути виконані усі в обов'язковому порядку. Контроль кожної практичної роботи виконується за критеріями у табл. 5.2.

На заліковому занятті виконуються підсумкові практичні або контрольні роботи, які не були зараховані у поточному семестрі.

Якщо виконані усі практичні та контрольні роботи – підсумкова оцінка заліку виставляється автоматично

Оцінки за шкалою ECTS відповідають балам для розрахунку середнього.

Таблиця 5.1 – Критерії оцінювання поточних та підсумкових робіт з теоретичних питань

Оцінка за нац. шкал.	ECTS	Середній бал	Критерії оцінювання виконання КР.
Відмінно	A	4,6 - 5,0	Повністю розкрита суть питання, послідовно і логічно викладена, наведені приклади, проілюстровано відповідь прикладами. Здобувач показав високі знання понятійного апарату і джерел, вміння аргументувати думки, проводити ґрунтовний аналіз та порівняння.
Добре	B	4,1 - 4,5	Майже повністю розкрита суть питання, послідовно і логічно викладена, але наведені теоретичні знання або приклади відповіді проведені не повністю. Здобувач продемонстрував добре вміння аналізувати отриману інформацію, але не до кінця розкрив деякі питання.
Добре	C	3,6 - 4,0	Основна частина питань розкрита повністю, викладена послідовно і логічно. Але деякі питання не розкриті, але частково викладені, наведені приклади і відповіді проведені не достатньо.

			Здобувач продемонстрував вміння аналізувати отриману інформацію, але деякі питання не проаналізував і не виклав повністю.
Задовільно	D	3,1 - 3,5	Більше половини питань розкриті та викладені майже повністю. Але половина питань або не розкрита, або розкрита частково, при цьому здобувач продемонстрував тільки часткове вміння аналізу отриманої інформації по деяким питанням.
Задовільно	E	2,6 - 3,0	Тільки половина питань розкриті та викладені повністю або частково. А друга половина питань або не розкриті, або викладена невелика частина, при цьому здобувач продемонстрував невелику долю вміння аналізу отриманої інформації.
Незадовільно	FX	2,1 - 2,5	Суть питання більшою мірою не розкрита. Є прогалини у розумінні предмету питання. При цьому здобувач продемонстрував незадовільне вміння проводити аналіз отриманої інформації.
	F	≤ 2,0	Відповідь відсутня.

Таблиця 5.2 – Критерії оцінювання поточних та підсумкових практичних робіт

<b>Оцінка за нац. шкал.</b>	<b>ECTS</b>	<b>Середній бал</b>	<b>Критерії оцінювання виконання КР.</b>
Відмінно	A	4,6 - 5,0	Усі завдання виконані вірно, без помилок. При цьому здобувач продемонстрував відмінне знання основ операційної системи, вміння використовувати засоби управління та захисту операційної системи та їх компонентів.
Добре	B	4,1 - 4,5	Усі завдання виконані, але були допущені неточності та незначні помилки. Здобувач продемонстрував дуже добре знання основ операційної системи, вміння використовувати засоби управління та захисту операційної системи та їх компонентів.
Добре	C	3,6 - 4,0	Не менш 90% усіх завдань виконані, але була допущена невелика кількість помилок. Здобувач продемонстрував добре знання основ операційної системи, вміння використовувати засоби управління та захисту операційної системи та їх компонентів.
Задовільно	D	3,1 - 3,5	Більше половини завдань виконані. Але частина завдань розв'язана тільки частково, при цьому здобувач продемонстрував задовільне знання основ операційної системи, вміння використовувати засоби управління та захисту операційної системи та їх компонентів.
Задовільно	E	2,6 - 3,0	Близько половини завдань виконані. Але частина завдань не розв'язана або розв'язана тільки частково, при цьому здобувач продемонстрував достатнє знання основ операційних систем, вміння використовувати засоби управління та захисту операційної системи та їх компонентів.
Незадовільно	FX	2,1 - 2,5	Основна частина завдань не виконана. Невелика частина завдань виконана тільки частково, при цьому здобувач продемонстрував недостатнє знання основ операційної системи та вміння використовувати засоби управління і захисту операційної системи та їх компонентів.
	F	≤ 2,0	Завдання не виконані.

Згідно навчального плану на виконання курсової роботи приділяється 1,0 кредитіндивідуальної роботи здобувача поза аудиторії.

Оцінки за шкалою ECTS відповідають наступним балам: **A** – 5 бал; **B** – 4,5 бал; **C** – 4 бал; **D** – 3,5 бал; **E** – 3 бал; **FX, F** – 0 бал.

Контроль курсової роботи виконується за критеріями у табл. 5.3.

Таблиця 5.3 – Оцінювання курсової роботи

№ п/п	Найменування позиції	Кількість балів
1	Постановка завдання	1
2	Вибір та обґрунтування шляхів рішення завдання	2
3	Аналіз рішення та оцінювання його якості (глибина пророблення питань, наявність творчого підходу, використання сучасних бібліотек та технологій, ефективна схема зв'язків між класами, швидкість роботи програмного застосування).	2
Всього		5

### Посилання на рекомендовані джерела

#### ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Конспект лекцій «Об'єктно-орієнтоване програмування», Николаєва О.В., Коледж «Сервер», ред. 2022р.

2. Методичні вказівки до практичних робіт «Об'єктно-орієнтоване програмування», Николаєва О.В., Коледж «Сервер», ред. 2022р.

3. Методичні вказівки до курсової роботи «Об'єктно-орієнтоване програмування», Николаєва О.В., Коледж «Сервер», ред. 2022р.

4. Коноваленко І.В. Платформа .NET та мова програмування C# 8.0: навчальний посібник / Коноваленко І.В., Марущак П.О. – Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2020 – 320 с.

5. Pro C# 10 with .NET 6: Foundational Principles and Practices in Programming / Andrew Troelsen, Phil Japikse. – Apress, 2022. – 1200 с.

6. Ендрю Троелсен, Філіп Джемс Мовою програмування C# 9 і платформа.NET 5: том 1, 10 вид.. – К.: Діалектика, 2022 – 623 с.

7. Ендрю Троелсен, Філіп Джемс Мовою програмування C# 9 і платформа.NET 5: том 2, 10 вид.. – К.: Діалектика, 2022 – 623 с.

8. Посібник з WPF. Електроний ресурс: <https://metanit.com/sharp/wpf/>

#### ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

9. Коноваленко І.В. Програмування мовою C# 6.0 - Т.: ТНТУ, 2016. - 227 с.

10. Настенко Д.В, Нестерко А. Б. Об'єктно-орієнтоване програмування. Частина 1. Основи об'єктно-орієнтованого програмування на мові C#: Навчальний посібник. – К.: НТУУ «КПІ», 2016. – 76с.

11. Дібрівний О.А., Гребенюк В.В. Вступ до об'єктно орієнтованого програмування C#: Навчальний посібник. – К.: Державний університет телекомунікацій, 2018, - 190 с.

12. Документація C#. Електроний ресурс: <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>

## **Політика освітнього процесу та підсумкового контролю**

Активна участь в практичних заняттях, дотримання графіків здачі контрольних та індивідуальних завдань, самостійна робота здобувача при підготовці до всіх видів аудиторних занять, присутність на консультаціях може бути відзначена на підсумковій роботі додаванням від 0,5 до 1 балу. Здобувачі зобов'язані дотримуватись принципів академічної доброчесності при виконанні підсумкових контрольних робіт.

Відсутність здобувача на контрольній роботі відповідає оцінці «0 бал».

Під час всіх видів аудиторних занять здійснювати телефонні дзвінки забороняється.

Дозволяється використання будь-яких підручників, посібників, конспектів лекцій, інтернет-ресурсів під час проходження підсумкових практичних робіт

Заборонено використання будь-яких підручників, посібників, конспектів лекцій, шпаргалок під час проходження підсумкових контрольних робіт.

Перескладання заліку відбувається за встановленим розкладом, або після термінів перескладання індивідуально за направленням навчальної частини.