

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

БАКАЛАВР

(освітній ступінь)

Кафедра інформаційних технологій



«Затверджую»
Голова НМР факультету автоматизації і
інформаційних технологій

Олександр ТЕРЕНТЬЄВ/

2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

ОК 15 «ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ»

(шифр та назва освітньої компоненти)

Шифр	назва спеціальності, освітньої програми
122	Комп'ютерні науки, Інформаційні управляючі системи і технології

Мова викладання: українська

Розробник:

Тетяна ГОНЧАРЕНКО, доктор технічних наук, доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)



(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій
Протокол № **13** від **«25» червня 2024 року**

Завідувачка кафедри ІТ



(підпис)

Тетяна ГОНЧАРЕНКО

Схвалено гарантом освітньої програми

Гарант ОП



(підпис)

Олександр ПОПЛАВСЬКИЙ

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності

122 «Комп'ютерні науки».

Протокол № **3** від **«28» червня 2024 року.**

Мета та завдання освітньої компоненти

Пререквізити: освітні компоненти «Програмування та алгоритмічні мови»; «Офісні інформаційні технології»; «Інструментальні засоби програмування».

Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу освітньої компоненти (ОК): <https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=285>

Мета ОК — отримання таких результатів навчання, які включають основні поняття, парадигми та принципи в області розробки програм із застосуванням об'єктно-орієнтованої методології, оволодіння такими знаннями, навичками та вміннями, які дозволяють реалізовувати задачі автоматизації бізнес-процесів будівництва з обробки інформації та керування об'єктами, створених на основі стандартних та користувацьких класів.

Завдання ОК полягає у засвоєнні сутності та особливостей об'єктно-орієнтованого підходу, формування теоретичних знань та практичних умінь з об'єктно-орієнтованого програмування на основі мови C#.

Вивчення ОК «Об'єктно-орієнтоване програмування» сприяє формуванню у здобувачів **наступних компетентностей**.

Компетентності здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Зміст компетентності
Інтегральна компетентність	
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.
Загальні компетентності	
ЗК 2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК 3	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності
ЗК 7	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	
СК 3	Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.
СК 7	Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.
СК 8	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.

Це забезпечує досягнення *програмних результатів навчання*, згідно з якими студент повинен мати знання з питань:

Програмні результати здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ
ПР 9	Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.
ПР 10	Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.
ПР 15	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.

ЗМІСТ КУРСУ

Змістовий модуль 1. Основні складові ООП

Лекція 1. Введення в ООП. Процедурні мови. Недоліки структурного програмування.

Лекція 2. Об'єктно-орієнтований підхід. Основні концепції об'єктно-орієнтованого програмування

Лекція 3. Абстрагування даних та інкапсуляція через специфікатори доступу

Лекція 4. Оброблення виняткових ситуацій. Розробка графічних інтерфейсів користувача

Лекція 5. Конструктори класів. Використання конструкторів з аргументами за замовчуванням. Деструктори.

Змістовий модуль 2. Розробка ООП Windows-Forms застосувань

Лекція 1. Побудова UML-діаграм: прецедентів, класів, послідовностей, компонентів.

Лекція 2. Основні принципи перевантаження операцій. Функції-операції як елементи класу і як дружні функції

Лекція 3. Успадкування. Доступ до членів класу

Лекція 4. Організація захищеного доступу та приховування імен

Лекція 5. Поліморфізм. Нові класи і динамічне зв'язування. Віртуальні методи

Лекція 6. Абстрактні класи і методи. Перевизначення методів

Лекція 7. Робота з файлами. Потокове введення-виведення даних. Стандартні класи.

Змістовий модуль 3. Додаткові можливості ООП у C#

Лекція 1. Структури, делегати, події, лямбда-вирази.

Лекція 2. Рефлексія. Серіалізація, десеріалізація.

Лекція 3. Примітивні контейнери для зберігання посилань на об'єкти: масиви, колекції, хеш-таблиці.

Лекція 4. Параметризовані класи

Лекція 5. Архітектура ієрархій об'єктів і класів.

Змістовий модуль 4. Класи середовищ розробника програм

Лекція 1. Поняття шаблону в C# (template). Мета, переваги та недоліки, приклади.

Лекція 2. Популярні шаблони проектування ООП.

Лекція 3. Розробка веб-додатків як одна з сфер застосування C#.Net.

Лекція 4. Підхід MVC, платформа ASP.NET MVC

Лекція 5. Стандартні бібліотеки класів середовищ розробника програм.

Теми лабораторних робіт (семестр 3)

№	Назва теми	К-сть годин	К-сть балів
Змістовий модуль 1. Основні складові ООП.		10	20
1	Оброблення виняткових ситуацій.	2	5
2	Розробка графічних інтерфейсів користувача на основі інструментів Toolbox	2	5
3	Абстрагування даних та інкапсуляція через специфікатори доступу.	2	5
4	Конструктори класів. Використання конструкторів з аргументами за замовченням. Деструктори.	4	5
Змістовий модуль 2. Розробка ООП Windows-Forms застосувань		14	35
5	Основні принципи перевантаження операцій.	2	5
6	Успадкування. Доступ до членів класу	4	10
7	Організація захищеного доступу та приховування імен	4	10
8	Поліморфізм. Віртуальні функції. Абстрактні класи та інтерфейси	4	10
Разом		24	55

Теми лабораторних робіт (семестр 4)

№	Назва теми	К-сть годин	К-сть балів
Змістовий модуль 3. Додаткові можливості ООП у C#		10	20
1	Структури, делегати, події, лямбда-вирази	2	5
2	Рефлексія. Серіалізація, десеріалізація	2	5
3	Примітивні контейнери для зберігання посилань на об'єкти: масиви, колекції, хеш-таблиці	2	5
4	Параметризовані класи.	4	5
Змістовий модуль 4. Класи середовищ розробника програм		10	20
5	Побудова UML-діаграм: прецедентів, класів, послідовностей, компонентів	2	5
6	Розробка веб-додатків на основі застосування C#.Net.	2	5
7	Розробка веб-додатків за принципом MVC	2	5
8	Використання Postman для тестування CRUD-операцій	4	5
Разом		20	40

Розподіл годин самостійної роботи здобувачів

№	Назва теми	Кількість годин
	Змістовий модуль 1.	
1	Сучасні інструментальні засоби візуального програмування	4
2	Абстрагування та інкапсуляція через специфікатори доступу	4
3	Оброблення виняткових ситуацій.	4
4	Члени класу – конструктори, властивості, індексатори, методи	4
	Змістовий модуль 2.	
5	Основні принципи перевантаження операцій.	4
6	Успадкування. Доступ до членів класу	4
7	Організація захищеного доступу та приховування імен	4
8	Абстрактні класи та інтерфейси	6
9	Виконання РГР за варіантом	15
10	Підготовка до заліку	6
	Разом за 3 семестр	55
	Змістовий модуль 3.	
1	Структури, делегати, події, лямбда-вирази.	2
2	Рефлексія. Серіалізація, десеріалізація.	2
3	Контейнери для зберігання посилань на об'єкти	2
4	Архітектура ієрархій об'єктів і класів	2
	Змістовий модуль 4.	
5	Побудова UML-діаграм: прецедентів, класів, послідовностей, компонентів	2
6	Робота з JSON. Серіалізація в JSON. JsonSerializer	2
7	Розробка веб-додатків за принципом MVC	4
8	Використання Postman для тестування CRUD-операцій	4
9	Виконання та захист курсової роботи	30
10	Підготовка до екзамену	30
	Разом за 4 семестр	80
	Всього	135

Індивідуальні завдання

1. РГР

Виконання РГР згідно індивідуального варіанту для закріплення теоретичних знань і практичних навичок з ООП у 3 семестрі.

	Структура РГР	Години	Бали
1	1) Розробка структури проекту 2) Побудова UML-діаграм класів 3) Проектування інтерфейсу користувача 4) Розроблення програмних модулів 5) Тестування та налагодження 6) Публічний захист	15	25
	Разом	15	25

2. Курсова робота

Структура, розподіл часу та балів

Мета курсової роботи – закріплення теоретичних знань і практичних навичок з технології об'єктно-орієнтованого програмування та поглиблене оволодіння сучасними можливостями програмування на C# з використанням стандартних і користувацьких класів, інструментів успадкування та поліморфізму у 4 семестрі.

	Структура курсової роботи	Години	Бали
1	1) Формулювання задачі та створення інфологічної моделі предметної області. 2) Побудова UML-діаграм прецедентів, класів, послідовностей 3) Проектування інтерфейсу користувача 4) Розроблення та тестування програмних модулів 5) Написання пояснювальної записки 6) Підготовка презентації 7) Публічний захист	30	30
	Разом	30	30

Методи контролю та оцінювання знань

Загальне оцінювання здійснюється через вимірювання результатів навчання у формі проміжного (модульного) та підсумкового контролю (залік, захист індивідуальної роботи тощо) відповідно до вимог зовнішньої та внутрішньої системи забезпечення якості вищої освіти.

Політика щодо академічної доброчесності

Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) можуть перевірятись на плагіат. Для цілей захисту індивідуального завдання оригінальність тексту має складати не менше 70%. Виключення становлять випадки зарахування публікацій Здобувачів у матеріалах наукових конференціях та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

Політика щодо відвідування

Здобувач, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату факультету документ, який засвідчує ці причини.

За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, наукова та науково-практична конференція (круглий стіл) тощо) навчання може відбуватись в онлайн формі за погодженням із керівником курсу.

Методи контролю

Основні форми участі Здобувачів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю: виступ на практичних заняттях; доповнення, опанування до виступу, рецензія на виступ; участь у дискусіях; аналіз першоджерел; письмові завдання (тестові, індивідуальні роботи у формі рефератів); та інші письмові роботи, оформлені відповідно до вимог. Кожна тема курсу, що винесена на лекційні та лабораторні заняття, відпрацьовується Здобувачами у тій чи іншій формі, наведеній вище. Враховується присутність на лекційних заняттях, активність впродовж семестру, відвідування/відпрацювання усіх аудиторних занять, виконання інших видів робіт, передбачених навчальним планом з цієї ОК.

Під час оцінювання рівня знань Здобувача аналізу підлягають:

- характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;

- якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;
- ступінь сформованості умінь поєднувати теорію і практику під час розгляду ситуацій, практичних завдань;
- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки з проблем, що розглядаються;
- досвід творчої діяльності: вміння виявляти проблеми, розв'язувати їх, формувати гіпотези;
- самостійна робота: робота з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, вміння отримувати інформацію з різноманітних джерел (традиційних; спеціальних періодичних видань, ЗМІ, Internet тощо).

Індивідуальне завдання підлягає захисту Здобувачем на заняттях, які призначаються додатково. Література, що рекомендується для виконання індивідуального завдання, наведена у цій робочій програмі, а в електронному вигляді вона розміщена на Освітньому сайті КНУБА. Також як виконання індивідуального завдання за рішенням викладача може бути зарахована участь Здобувача у міжнародній або всеукраїнській науково-практичній конференції з публікацією у матеріалах конференції тез виступу (доповіді) на одну з тем, дотичних до змісту освітньої компоненти, або публікація статті на одну з таких тем в інших наукових виданнях.

Індивідуальне завдання захищається викладачу не пізніше, ніж за 2 тижні до початку залікової сесії. Викладач має право вимагати від Здобувача доопрацювання індивідуального завдання, якщо воно не відповідає встановленим вимогам.

Результати поточного контролю заносяться до журналу обліку роботи. Позитивна оцінка поточної успішності Здобувачів за відсутності пропущених та невідпрацьованих практичних занять та позитивні оцінки за індивідуальну роботу є підставою для допуску до підсумкової форми контролю. Бали за аудиторну роботу відпрацьовуються у разі пропусків.

Підсумковий контроль здійснюється під час проведення залікової сесії з урахуванням підсумків поточного та модульного контролю. Під час семестрового контролю враховуються результати здачі усіх видів навчальної роботи згідно зі структурою кредитів.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

Розподіл балів для ОК з формою контролю залік (семестр 3)

Поточне оцінювання			Залік	Сума балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Індивідуальне завдання		
20	35	25	20	100

Розподіл балів для ОК з формою контролю екзамен (семестр 4)

Поточне оцінювання			Екзамен	Сума балів
Змістовий модуль 3	Змістовий модуль 4	Курсова робота		
20	20	30	30	100

Шкала оцінювання курсової роботи

Оцінка за національною шкалою	Кількість балів	Критерії
відмінно	30	відмінне виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (не старше 2019 року), дотримання норм доброчесності)
	25	відмінне виконання з незначною кількістю помилок виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (більшість з яких не старше 2019 року), дотримання норм доброчесності)
добре	24	виконання вище середнього рівня з кількома помилками (розкриття теми в межах об'єкта та завдань роботи, посилання та цитування сучасних наукових джерел (серед яких є такі, що не старше 2019 року), дотримання норм доброчесності)
	19	виконання з певною кількістю помилок (розкриття теми в межах об'єкта та завдань роботи, наявність посилань та цитувань наукових джерел, дотримання норм доброчесності)
задовільно	18	виконання роботи задовольняє мінімальним критеріям помилок (розкриття теми в основному в межах об'єкта роботи, наявність концептуального апарату роботи, присутність не менше 5 посилань та цитувань наукових джерел, дотримання норм доброчесності)

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	Не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Умови допуску до підсумкового контролю

Здобувачу, який має підсумкову оцінку від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Здобувач, який не виконав вимог робочої програми за змістовими модулями, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання за темами відповідних змістових модулів в період між основною та додатковою сесіями.

Здобувач має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться Здобувачам до початку вивчення ОК.

Методичне забезпечення ОК

Навчальні посібники:

1. Зубенко В.В., Омельчук Л.Л. Програмування : навчальний посібник (грифМОН України) / - К. : ВПЦ "Київський університет", 2018. - 623 с.[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://studfile.net/preview/5768831/>
2. В.В. Бублик. «Об’єктно-орієнтоване програмування» Підручник – Київ, ІТ книга, 2015. – 637 с.[Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://itknyga.com.ua/documents/OOP_final.pdf
3. Ю.О. Міловідов. «Об’єктно-орієнтоване програмування» Навчальний посібник друге видання – Видавничий центр НУБіП України, 2022. – 323 с.

Методичні вказівки:

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Об’єктно-орієнтоване програмування» (електронний варіант). Укладач: Гончаренко Т.А., КНУБА, 2023. – с. 26.
2. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Об’єктно-орієнтоване програмування» (електронний варіант). Укладач: Гончаренко Т.А., КНУБА, 2023. – с.18.

Додаткові джерела:

1. **Гончаренко Т.А.** Архітектура програмної системи на основі концепції рефлексивної адаптації. Управління розвитком складних систем. Київ, 2023. № 54. С. 69 – 76, [dx.doi.org\10.32347/2412-9933.2023.54.69-76](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2023.54.69-76).
2. **Гончаренко Т.А.** Методологічні основи формування єдиного інформаційного середовища для автоматизації об’єктно-просторових систем в проектах будівництва, дис., КНУБА, 2024 р., <https://repository.knuba.edu.ua/items/758569fb-2e85-4749-a695-48e3a5917815>
3. D. Chernyshev, S. Dolhopolov, **T. Honcharenko**, V. Sapaiev and M. Delembovskiyi. “Digital Object Detection of Construction Site Based on Building Information Modeling and Artificial Intelligence Systems”, CEUR Workshop Proceedings, 2022, 3039, стр. 267–279, 1st International Workshop on Information Technologies: Theoretical and Applied Problems, ІТТАР 2022, <http://ceur-ws.org/Vol-3039/paper16.pdf>
4. Гончаренко Т.А. «Об’єктно-орієнтоване моделювання просторових об’єктів генерального планування», Управління розвитком складних систем. К.: КНУБА, 2019. – Вип. 38. – С. 64–70. (*Фахове видання категорії Б*)
5. Гончаренко Т.А. Верифікація інформаційних моделей об’єктів будівництва // Управління розвитком складних систем – К.: КНУБА, 2019. – Вип. 39. – С. 65–70. (*Фахове видання категорії Б*)
6. J. Sharp, “Microsoft Visual C# Step by Step”, Pearson Education – 878p., 2018.[Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.academia.edu/40313585/Microsoft_Visual_C_Step_by_Step_Your_hands_on_guide_to_Microsoft_Visual_C_fundamentals_with_Visual_Studio_2015

7. А. Troelsen, “Pro C# 7 With .NET and .NET Core” - Apress, — 1372 p., 2020.[Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.pdfdrive.com/pro-c-7-with-net-and-net-core-e183555128.html>

8. C# Reference, сайт розробників MSDN. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/uk-ua/dotnet/csharp/languagereference/index>

9. Н. Schildt, “C# 4.0 The Complete Reference McGraw Hill Education; 1st edition”–984p., 2020. [Electronic resource]. –Accessmode: <https://memberfiles.freewebs.com/02/83/78118302/documents/McGraw.Hill.CSharp.4.0.The.Complete.Reference.Apr.2010.pdf>

Інформаційні ресурси:

1. <http://library.knuba.edu.ua>
2. <https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=285>