

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Бакалавр

Кафедра інформаційних технологій



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету автоматизації та  
інформаційних технологій

/Русан І.В. /

«30» 06 2022 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ**

**Об'єктно-орієнтоване програмування**

(назва освітньої компоненти)

шифр	назва спеціальності, освітньої програми
122	Комп'ютерні науки ОП «Інформаційні управляючі системи та технології»

Розробники:

Цюцюра М.І., д.т.н., доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій

протокол № 18 від «28» червня 2022 року

Завідувач кафедри

(підпис)

/Світлана ЦЮЦЮРА/

Схвалено гарантом освітньої програми:

Інформаційні управляючі системи та технології

Гарант ОП

(підпис)

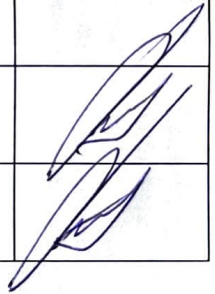
/Катерина КИЇВСЬКА/

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності

протокол № 3 від «30» червня 2022 року

**ВИТЯГ З РОБОЧОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ**

шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Форма навчання: <b>денна</b>	Кредитів на сем.	Обсяг годин					Сам. роб.	Кількість індивідуальних робіт				Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження заступником декана факультету
				Всього	аудиторних			КП		КР	РГР	Конт. роб				
					Разом	у тому числі										
						Л	Лр						Пз			
122	Комп'ютерні науки ОП «Інформаційні управляючі системи та технології»	3,5	105	50	26	24		55		1			Залік	3		
122	Комп'ютерні науки ОП «Інформаційні управляючі системи та технології»	4,0	120	50	24	26		70			1		Екз.	4		



## Мета та завдання освітньої компоненти

**Мета дисципліни:** активно закріпити, узагальнити, поглибити й розширити знання, отримані при набутті теоретичних знань та практичних навичок по об'єктно-орієнтованому програмуванню. Завдання дисципліни полягають у формуванні навичок об'єктно-орієнтованого проектування предметної області та її реалізація методами ООП.

Робоча програма містить витяг з робочого навчального плану, мету вивчення, компетентності, які має опанувати здобувач, програмні результати навчання, дані щодо викладачів, зміст курсу, тематику практичних занять, вимоги до виконання індивідуального завдання, шкалу оцінювання знань, вмінь та навичок здобувача, роз'яснення усіх аспектів організації освітнього процесу щодо засвоєння освітньої компоненти, список навчально-методичного забезпечення, джерел та літератури для підготовки до практичних занять та виконання індивідуальних завдань. Електронне навчально-методичне забезпечення дисципліни розміщено на Освітньому сайті КНУБА (<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=285>). Також програма містить основні положення щодо політики академічної доброчесності та політики відвідування аудиторних занять.

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

Код	Зміст компетентності
<b>Інтегральна компетентність</b>	
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.
<b>Загальні компетентності</b>	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК 2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК 3	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ЗК 4	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК 5	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ЗК 6	Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
ЗК 11	Здатність приймати обгрунтовані рішення.
ЗК 12	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
<b>Фахові компетентності</b>	
СК 1	Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обгрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування
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 4	Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.
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.
СК 10	Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.
СК 12	Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.
СК 14	Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.
СК 15	Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.

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

Код	Програмні результати
ПР 1	Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.
ПР 2	Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу,

	лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.
ПР 3	Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.
ПР 5	Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.
ПР 11	Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміння розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).
ПР 15	Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктноорієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничотехнічних систем.
ПР 16	Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

### **Програма навчальної дисципліни**

#### **Змістовий модуль 1. Основні складові ООП.**

1. Основи об'єктно-орієнтованого аналізу та проектування програмного забезпечення.
2. Об'єктно-орієнтоване програмування. Сучасні інструментальні засоби візуального програмування.
3. Основи програмування керованого подіями.
4. Розробка класів та об'єктів мовою C++
5. Інкапсуляція.

#### **Змістовий модуль 2. ООП та перевантаження.**

6. Спадковість, просте та множинне успадкування.
7. Показники на об'єкти. Передача об'єктів як параметрів функцій
8. Перевантаження функцій.
9. Перевантаження операцій.
10. Поліморфізм.

#### **Змістовий модуль 3. Шаблони, Контейнери.**

11. Шаблони функцій і класів.
12. Бібліотека стандартних шаблонів STL: основні поняття.
13. Використання класів-контейнерів бібліотеки STL: vector, list, map.

#### **Змістовий модуль 4. UML- компоненти.**

14. Оброблення виняткових ситуацій в C++.
15. Розроблення DLL-бібліотек.
16. Дослідження та опис предметної області, розробка функцій програми, розробка прецедентів.
17. Розробка концептуальної моделі предметної області та діаграми класів.
18. Розробка діаграми компонентів.
19. Розробка математичних постановок задач.

#### **Змістовий модуль 5. Інтерфейс користувача.**

20. Розробка ієрархії класів програмних об'єктів.
21. Розробка програмного інтерфейсу користувача.
22. Реалізація методів класів програмних об'єктів.
23. Перевірка працездатності програмного забезпечення: тестування та налагодження програми.
24. Побудова UML-діаграм: прецедентів, класів, послідовностей, компонентів.
25. Опис UML-діаграм, програмного інтерфейсу користувача, тестових прикладів роботи програми.

#### **Теми лабораторних занять (семестр 1, 2, 3)**

№ з/п	Назва теми
1	Сучасні інструментальні засоби візуального програмування. Основи програмування керованого подіями
2	Основи програмування керованого подіями.
3	Створення багатовіконних застосувань

4	Розробка класів та об'єктів мовою C++.
5	Інкапсуляція.
6	Спадковість, просте успадкування.
7	Спадковість, множинне успадкування.
8	Перевантаження функцій.
9	Перевантаження бінарних операцій.
10	Перевантаження унарних операцій.

#### **Теми лабораторних занять (семестр 4, 5)**

№ з/п	Назва теми
11	Поліморфізм.
12	Використання класів-контейнерів бібліотеки STL: vector.
13	Використання класів-контейнерів бібліотеки STL: list.
14	Використання класів-контейнерів бібліотеки STL: map.
15	Застосування алгоритмів бібліотеки STL.
16	Класи потоків введення та виведення.
17	Оброблення виняткових ситуацій в C++.
18	Розроблення DLL-бібліотек.

#### **Індивідуальна робота (курсозна робота)**

(див. лабораторні заняття 1-10)

#### **Індивідуальна робота (розрахунково-графічна робота)**

(див. лабораторні заняття 11-18)

#### **Методи контролю та оцінювання знань**

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

#### **Політика щодо академічної доброчесності**

Текст індивідуальної роботи може перевірятися на плагіат. Для цілей захисту індивідуальної роботи 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 он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Здобувач, що пропустив заняття без поважних причин, опрацьовує матеріал самостійно.

#### **Методи контролю**

Основні форми участі Здобувачів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю: доповнення, опонування до виступу; участь у дискусіях; письмові завдання (тестові, індивідуальна робота), оформлені відповідно до вимог. Обов'язкова присутність на лекційних заняттях, активність впродовж семестру, відвідування/відпрацювання усіх аудиторних занять, виконання інших видів робіт, передбачених навчальним планом з цієї дисципліни.

При оцінюванні 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).

**Тестове опитування** може проводитись за одним або кількома змістовими модулями. В останньому випадку бали, які нараховуються Здобувачу за відповіді на тестові питання, поділяються між змістовими модулями.

**Курсова робота та розрахунково-графічна робота** підлягають захисту Здобувачом на заняттях, які призначаються додатково.

Розрахунково-графічна робота може бути виконана у вигляді реферату. Реферат повинен мати обсяг від 18 до 24 сторінок А4 тексту (кегль Times New Roman, шрифт 14, інтервал 1,5), включати план, структуру основної частини тексту відповідно до плану, висновки і список літератури, складений відповідно до ДСТУ 8302:2015.

Курсова робота виконується у вигляді розрахунково-пояснювальної записки, яка повинна мати обсяг від 50 сторінок А4 тексту (кегль Times New Roman, шрифт 14, інтервал 1,5), включати план, структуру основної частини тексту відповідно до плану, висновки і список літератури, складений відповідно до ДСТУ 8302:2015. Можна також помістити словник базових понять до теми.

Література, що рекомендується для виконання курсової (розрахунково-графічної) роботи, наведена у цій робочій програмі.

Також як виконання курсової (розрахунково-графічної) роботи 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 дисципліни, або публікація статті на одну з таких тем в інших наукових виданнях.

Текст курсової (розрахунково-графічної) роботи подається 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 курсову (розрахунково-графічну) 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 підсумкового контролю. Під час поточного контролю враховуються результати здачі усіх видів навчальної роботи згідно зі структурою кредитів.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

#### Розподіл балів для дисципліни з формою контролю залік

Поточне оцінювання		Залік	Сума балів
Змістові модулі			
1	2	30	100
20	20		

#### з формою контролю екзамен

Поточне оцінювання			Екз.	Сума балів
Змістові модулі				
3	4	5	40	100
10	10	10		

#### Шкала оцінювання індивідуальної роботи

Оцінка за національною шкалою	Кількість балів	Критерії
відмінно	30	відмінне виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел за освітньою компонентою (не старше 2018 року), <b>дотримання норм доброчесності</b> )
	25	відмінне виконання з незначною кількістю помилок виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел за освітньою компонентою (більшість з яких не старше 2018 року), <b>дотримання норм доброчесності</b> )
добре	22	виконання вище середнього рівня з кількома помилками (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, посилання та цитування сучасних наукових джерел за освітньою компонентою (серед яких є такі, що не старше 2018 року),

		<b>дотримання норм доброчесності)</b>
	20	виконання з певною кількістю помилок (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, наявність посилань та цитувань наукових джерел, <b>дотримання норм доброчесності)</b>
<b>задовільно</b>	18	виконання роботи задовольняє мінімальним критеріям помилок (розкриття теми в основному в межах об'єкту роботи, наявність концептуального апарату роботи, присутність не менше 5 посилань та цитувань наукових джерел за освітньою компонентою, <b>дотримання норм доброчесності)</b>

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

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

**Умови допуску до підсумкового контролю**

Здобувачу, який має підсумкову оцінку за дисципліну 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 по змістових модулях, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання по змісту 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 дисципліни.

**Методичне забезпечення дисципліни**

**Підручники:**

1. Mike McGrath. C# Programming in easy steps. In Easy Steps Limited; 2nd edition (June 25, 2020), 192 pages
2. by Mark J. Price. C# 10 and .NET 6 – Modern Cross-Platform Development. Packt Publishing; 6th ed. edition (November 9, 2021), 826 pages

**Інформаційні ресурси:**

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