



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Об'єктно-орієнтоване програмування

Шифр та назва спеціальності

F6 – Інформаційні системи та технології

Спеціалізація**Освітня програма**

Програмне забезпечення інформаційних систем

Рівень освіти

Перший (бакалаврський)

Семестр

3

Інститут

ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Кафедра

Інформаційні системи та технології (329)

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова), Обов'язкова

Форма навчання

Денна,

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники

**Нікуліна Олена Миколаївна**

olena.nikulina@khpi.edu.ua

Доктор технічних наук, професор, завідувачка кафедри ICT НТУ «ХПІ»

Підготувала та опублікувала понад 100 наукових та навчально-методичних праць (Google Scholar:

<https://scholar.google.com/citations?user=ZEe2GlcAAAAJ>; ORCID

<https://orcid.org/0000-0003-2938-4215>; Scopus:

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57541344600>).

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Ознайомлення студентів з основами проектування програмного забезпечення; технологіями об'єктно-орієнтованого програмування; прийомами роботи з візуальними середовищами програмування; набуття навичок розробки й тестування програмних продуктів функціонуючих під керуванням сучасних операційних систем; формування у студентів абстрактного мислення, яке повинне допомогти рішенню прикладних задач, пов'язаних з різноманітними галузями знань. Цей курс дозволить Вам розуміти сучасний стан та новітні тенденції розвитку об'єктно-орієнтованого програмування. Ви будете вивчати, що таке класи та об'єкти, опонуєте переваження операцій, обробку виняткових ситуацій, написання інтерфейсів та абстрактних класів, використання контейнерів та патернів.

Мета та цілі дисципліни

Засвоєння необхідних знань з опанування сучасними технологіями об'єктно-орієнтованого аналізу, проектування та програмування об'єктно-орієнтованої моделі різними мовами програмування.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, курсова робота, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

КЗ 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.

КЗ 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

КС 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.

КС 2. Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації.

КС 3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.

КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

КС 13. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.

Результати навчання

ПР 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.

ПР 6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.

ПР 7. Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 32 год., самостійна робота – 86 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Алгоритмізація та програмування, Алгоритми та структури даних.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, лабораторні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання. Для студентів реалізовано проектна, реєр-to-реєр, кейси. Для студентів, які знаходяться в Іноваційному кампусі, розроблено спринти, реалізовано проектна і командна робота, реєр-to-реєр, кейси, для оцінювання використовується систем learning management systems - LMS GREEN.

Програма навчальної дисципліни

Навчальні заняття

Лекції

Теми лекцій	Кількість годин
Тема 1. Основи побудови об'єктів C++ Створення та використання класів C++. Інкапсуляція. Перевантаження операцій. Композиція класів.	4
Тема 2. Спадкування Відкрите та закрите успадкування. Обробка винятків	4
Тема 3. Поліморфізм Віртуальні та абстрактні класи Шаблони.	4
Тема 4. Стандартні класи Використання засобів стандартної бібліотеки C++. Контейнери C++. Алгоритми C++.	4
Тема 5. Основи програмування на мові C# Базовий синтаксис мови C#. Робота з масивами та рядками. Створення класів на мові C#	6
Тема 6. Інкапсуляція та спадкування в C# Вкладені класи. Композиція. Успадкування. Винятки. Інтерфейси та абстрактні класи. Використання поліморфізму. Узагальнення. Робота з узагальненнями та колекціями в C#.	4
Тема 7. Розробка GUI-застосунків Делегати. Події. Лямбда-вирази. Графічний інтерфейс користувача. Графічні засоби .NET. Технологія Windows Presentation Foundation	4
Тема 8. UML діаграми та петерни Використання уніфікованої мови моделювання (UML) Основи опису та використання патернів проектування. Визначення структури, механізмів створення і взаємодії класів, які дозволяють застосовувати типові рішення визначені патернами проектування.	2
Загальна кількість годин	32

Практичні заняття

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

Лабораторні заняття

Теми лабораторних занять	Кількість годин	Вагові коефіцієнти α
Тема 1. Робота з класами у C++	4	0
Тема 2. Спадкування у C++	2	0
Тема 3. Абстрактні та віртуальні класи	4	0

Тема 4. Винятки	2	0
Тема 5. Робота з класами у C#	6	0
Тема 6. Створення ієрархії класів	4	0
Тема 7. Використання контейнерних класів	6	0
Тема 8. UML діаграми	2	0
Загальна кількість годин	32	$\sum_{i=1}^n a_i$

Контрольні роботи

Теми контрольних робіт	Вагові коефіцієнти b
Тема 1. Створення класів на C++	0
Тема 2. Створення класів на C#	0
Загалом	$\sum_{i=1}^m b_i$

Самостійна робота

Опрацювання теоретичного матеріалу

Теми для самостійного вивчення	Кількість годин
Тема 1. Винятки в C++ Неспіймані винятки і обробники catch-all. Класи-винятки і Спадкування. Повторна генерація винятків. Функціональний try-блок. Нюанси та недоліки використання винятків	4
Тема 2. Стандартна бібліотека шаблонів (STL) в C++ Контейнери STL. Ітератори STL. Алгоритми STL	4
Тема 3. Методи, властивості в C#	2
Тема 4. Створення GUI-застосунків	4
Тема 5. Створення власних контейнерних типів	4
Тема 6. Реалізація мовою C# функційного та декларативного програмування	4
Тема 7. Розробка GUI-застосунків за допомогою технології Windows Presentation Foundation Мова XAML. Компонування.	4
Загальна кількість годин	26

Тематика індивідуальних завдань

Планом передбачено курсова робота.

Теми індивідуального завдання

Тема курсової роботи. Розробка прикладної програми графічного інтерфейсу користувача для опрацювання бази з різною інформацією
Під час виконання курсової роботи необхідно спроектувати і реалізувати програму графічного інтерфейсу користувача, яка дозволяє розв'язати певну задачу. Необхідно реалізувати введення даних з файлу, редагування та збереження даних в іншому файлі, а також генерацію звіту про результати роботи програми.

Реалізація програми повинна здійснюватись з використанням об'єктно-орієнтованих технологій. Обов'язковим є застосування поліморфізму. Для підвищення надійності програми треба використовувати механізм обробки винятків.

Оцінювання проводиться за такими критеріями:

- 1) розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;
 - 2) ступінь засвоєння матеріалу роботи;
 - 3) реалізація програмного продукту за темою курсової роботи;
 - 4) тестування та демонстрація програми графічного інтерфейсу користувача, яка дозволяє розв'язати певну задачу обробки даних ;
 - 5) логіка, структура, стиль викладу матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки.
- Оцінка "відмінно" ставиться за умови відповідності виконаного завдання студента або його усної відповіді до всіх п'яти зазначених критеріїв.

Відсутність тієї чи іншої складової знижує оцінку на відповідну кількість балів.

При оцінюванні увага приділяється якості та самостійності, своєчасності здачі виконаних завдань викладачу (згідно з графіком навчального процесу). Якщо якась із вимог не буде виконана, то оцінка буде знижена.

Загальна кількість годин

60

Неформальна освіта

Рекомендовані курси, тренінги, стажування

1. Онлайн курс: <https://ua.udemy.com/course/cmake-tests-and-tooling-for-cc-projects/> - зарахування теми 1 та теми 2.
2. Онлайн курс: <https://ua.udemy.com/course/cplusplus-multithreading/> Онлайн-курс «...» - зарахування теми 3 та теми 4
3. Онлайн курс: <https://ua.udemy.com/course/csharp-advanced/> - зарахування теми 5
4. Онлайн курс: <https://ua.udemy.com/course/csharp-intermediate-oop/> - зарахування теми 6
5. Онлайн курс: Розробка користувальницького графічного інтерфейсу (GUI) на C# під Android <https://itvdn.com/ua/video/development-graphical-user-interface> - зарахування теми 7

Література, навчальні матеріали та інформаційні ресурси

Основна література

1. Іванов Є.О., Ліндер Я.М., Жереб К.А. Основи мови програмування C++: навчальний посібник. К.: Логос, 2020. 90 с.
2. Malhotra D., Malhotra N. C++ Programming Fundamentals. Mercury Learning and Information, 2023. 351 p.
3. McClanahan P. C++ Programming I. LibreTexts, 2021. URL: <https://read.kortext.com/reader/pdf/996893>
4. Troelsen A. Japikse P. Pro C# 9 with .NET 5: Foundational Principles and Practices in Programming: 10th edition, Apress, 2021, 1411 p.
5. Порєв В. М. Об'єктно-орієнтоване програмування : конспект лекцій. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 271 с.
6. Price M. J. C# 9 and .NET 5 – Modern Cross-Platform Development: Build intelligent apps, websites, and services with Blazor, ASP.NET Core, and Entity Framework Core using Visual Studio Code: 5th Edition, Packt Publishing, 2020, 822 p.
6. Price M. J. C# 9 and .NET 5 Modern Cross-Platform Development: Build intelligent apps, websites, and services with Blazor, ASP.NET Core, and Entity Framework Core using Visual Studio Code: 5th Edition, Packt Publishing, 2020, 822 p.

Додаткова література

1. Соловей Л.В., Мірошніченко Н.М., Бабак Т.Г. Програмування мовою C# Visual Studio 2019. Лабораторний практикум: у 3-х ч. Ч. 1. Харків : НТУ «ХПІ», 2022. 108 с.

2. Нікуліна О.М., Коцюба Н. В. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою С++: методичні вказівки до лаб. занять з курсу «Об'єктно-орієнтоване програмування» для студентів спеціальностей 122 – Комп'ютерні науки, 126 – Інформаційні системи та технології. Х. : НТУ «ХПІ», 2022. 68 с.
3. Нікуліна О.М., Іванов Л. В., Коцюба Н. В. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою С#: методичні вказівки до лаб. занять з курсу «Об'єктно-орієнтоване програмування» для студентів спеціальностей 122 – Комп'ютерні науки, 126 – Інформаційні системи та технології. Х. : НТУ «ХПІ», 2022. 64 с.

Інформаційні ресурси

1. С# Підручник : W3SchoolsUA.. URL: <https://w3schoolsua.github.io/cs/index.html#gsc.tab=0> (дата звернення: 20.08.2025).
2. С++ Підручник : W3SchoolsUA. URL: <https://w3schoolsua.github.io/cpp/index.html#gsc.tab=0> (дата звернення: 20.08.2025).
3. Уроки програмування на С++ : aCode. URL: <https://acode.com.ua/uroki-po-cpp/> (дата звернення: 20.08.2025).
4. Про графічний інтерфейс користувача GUI URL: <https://foxminded.ua/gui-tse/> (дата звернення: 20.08.2025).

Система оцінювання

Підсумкова оцінка з освітнього компонента визначається відповідальним лектором за темами, видами занять, тощо у відповідності до силабусу і є інтегральною оцінкою результатів усіх вид навчальної діяльності здобувача вищої освіти. Підсумкова оцінка повинна відображати всі оцінки за складовими навчального процесу з урахуванням їх вагових показників k :

Поточний контроль (практичні, семінарські, лабораторні заняття), k_1	Контрольні роботи (за наявності), k_2	Індивідуальне завдання (за наявності), k_3	Підсумковий контроль (для ОК з іспитом), k_4
0,6	0,2	0,2	0,0

Сума коефіцієнтів повинна складати одиницю: $k_1 + k_2 + k_3 + k_4 = 1$. Підбір вагових коефіцієнтів підсумкової оцінки здійснює розробник курсу.

Розрахунок підсумкової оцінки проводиться за формулою:

$$O = П \cdot k_1 + K \cdot k_2 + I \cdot k_3 + Пк \cdot k_4$$

де: $П$ – середньозважена середня оцінка за поточний контроль

I – оцінка за виконання індивідуального завдання

K – середньозважена оцінка за контрольні роботи

$Пк$ – оцінка за підсумковий контроль

$$П = \frac{П_1 \cdot a_1 + П_2 \cdot a_2 + \dots + П_n \cdot a_n}{\sum_{i=1}^n a_i}$$

де: a_i - ваговий коефіцієнт за кожне практичне (семінарське) або лабораторне заняття.

$$K = \frac{K_1 \cdot b_1 + K_2 \cdot b_2 + \dots + K_m \cdot b_m}{\sum_{i=1}^m b_i}$$

де: b_i - ваговий коефіцієнт за кожну контрольну роботу.

Шкала оцінювання

Поточні оцінки за кожну складову ($П, K, I, \dots$) виставляються за 100-бальною шкалою згідно з [положенням «Про критерії та систему оцінювання знань та вмінь і про рейтинг здобувачів вищої освіти» НТУ «ХПІ»](#).

Підсумкова оцінка виставляється відповідно до розрахованої O з округленням до найближчого цілого числа в більшу сторону.

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно	FX
(потрібне додаткове вивчення)		

Норми академічної етики і політика курсу

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту.

Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

26.08.2025

Завідувач кафедри

Олена НІКУЛІНА

26.08.2025

Гарант ОП

Ірина ЛЮТЕНКО