



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



# Об'єктно-орієнтоване програмування

Шифр та назва спеціальності  
122 – Комп'ютерні науки

Інститут  
ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Освітня програма  
Комп'ютерні науки. Штучний інтелект та управління проєктами

Кафедра  
Інформаційних систем та технологій (329))

Рівень освіти  
Бакалавр

Тип дисципліни  
Спеціальна (фахова), Обов'язкова

Семестр  
3

Мова викладання  
Українська, англійська

## Викладачі, розробники



**Нікуліна Олена Миколаївна**

[olena.nikulina@khpі.edu.ua](mailto:olena.nikulina@khpі.edu.ua)

Доктор технічних наук, професор, професор кафедри ПІТУ НТУ «ХПІ»

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

<https://scholar.google.com/citations?user=ZEe2GlcAAAA>]; 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

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК9. Здатність працювати в команді.

СК8. 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 механізмів управління.

## Результати навчання

ПР5. 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.

ПР9. 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.

ПР14. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проєтування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проєтування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредитів ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 32 год., самостійна робота – 56 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Алгоритмізація та програмування,  
Алгоритми та структури даних.

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

### Методи викладання та навчання:

інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, лабораторні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання.

### Форми оцінювання:

письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), онлайн-тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового екзамену, відповідно до графіку навчального процесу (FAS).

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

#### Тема 1. Основи побудови об'єктів C++

Створення та використання класів C++.

Інкапсуляція.

Перевантаження операцій.

Композиція класів..

#### Тема 2. Успадкування

Відкрите та закрите успадкування.

Обробка винятків

### Тема 3. Поліморфізм

Віртуальні та абстрактні класи

Шаблони.

### Тема 4. Стандартні класи

Використання засобів стандартної бібліотеки C++.

Контейнери C++.

Алгоритми C++.

### Тема 5. Основи програмування на мові C#

Базовий синтаксис мови C#.

Робота з масивами та рядками Java.

Створення класів на мові C#

### Тема 6. Інкапсуляція та успадкування на мові C#

Вкладені класи.

Композиція.

Успадкування.

Винятки.

Інтерфейси та абстрактні класи.

Використання поліморфізму.

Узагальнення.

Робота з узагальненнями та колекціями в C#.

### Тема 7. Функційне та декларативне паралельне програмування

Делегати.

Події.

Лямбда-вирази.

Графічний інтерфейс користувача.

Графічні засоби .NET.

Декларативне програмування.

Технологія LINQ.

Технологія Windows Presentation Foundation

### Тема 8. UML діаграми та патерни

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.

## Теми практичних занять

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

## Теми лабораторних робіт

Тема 1. Робота з класами у C++.

Тема 2. Робота з базовим класом та з класом-нащадками

Тема 3. Абстрактні та віртуальні класи.

Тема 4. Робота з класами на мові C#

Тема 5. Створення ієрархій класів.

Тема 6. Використання контейнерних класів.

Тема 7. Розробка застосунку графічного інтерфейсу користувача.

Тема 8. UML діаграми.

## Самостійна робота

Планом передбачено курсова робота.

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.

Тема курсової роботи: розробка прикладної програми графічного інтерфейсу користувача для опрацювання бази з різною інформацією.

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.

## Література та навчальні матеріали

### Основна література

1. Іванов Є.О., Ліндер Я.М., Жереб К.А. Основи мови програмування C++: навчальний посібник. – К.: Логос, 2020. – 90 с.
2. Stanley B. Lippman, Josee Lajoie C++ Primer. Fifth Edition. – Addison-Wesley, 2018.
3. Бурлаков А. А. Об'єктно-орієнтований аналіз і проектування. Методичні рекомендації з самостійного вивчення дисципліни студентами напрямку підготовки «Програмна інженерія» / А. А. Бурлаков. – Хмельницький: ХНУ, 2017. – 136 с.
4. Troelsen A. Japikse P. Pro C# 9 with .NET 5: Foundational Principles and Practices in Programming: 10th edition, Apress, 2021, 1411 p.
5. Коноваленко І.В. Програмування мовою C# 7.0 : навчальний посібник / Коноваленко І.В., Марущак П.О., Савків В.Б. – Тернопіль :Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017 – 300 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.

### Додаткова література

7. Нікуліна О. М. Основи програмування у візуальному середовищі. Методичні вказівки до лабораторних занять з курсу «Системне програмування» / О. М. Нікуліна. – Харків: НТУ «ХПІ», 2014. – 56 с
8. Нікуліна О.М., Коцюба Н. В. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою C++: 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.
9. Нікуліна О.М., Іванов Л. В., Коцюба Н. В. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою C#: 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.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Підсумкова оцінка з дисципліни розраховується як середня з кількох складових, що враховує оцінки кожного виду контролю (оцінки за лабораторні роботи, оцінку за курсову роботу і оцінку на іспиті).

100% підсумкове оцінювання у вигляді екзамену (18%) та поточного оцінювання (82%).

18% екзамен

82% поточне оцінювання:

Курсова робота (10%)

Лабораторні роботи (72%)

Лабораторна робота №1 (9%)

Лабораторна робота №2 (9%)

Лабораторна робота №3 (9%)

Лабораторна робота №4 (9%)

Лабораторна робота №5 (9%)

Лабораторна робота №6 (9%)

Лабораторна робота №7 (9%)

Лабораторна робота №8 (9%)

### Шкала оцінювання

| 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<br>(потрібне додаткове вивчення) | FX   |
| 1–34       | Незадовільно<br>(потрібне повторне вивчення)  | F    |

## Норми академічної етики і політика курсу

Студент 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

28.08.2024

Завідувач кафедри  
Олена НІКУЛІНА

28.08.2024

Гарант ОП  
Марина ГРИНЧЕНКО