



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Об'єктно-орієнтоване програмування

Шифр та назва спеціальності

126 – Інформаційні системи та технології

Інститут

ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Освітня програма

Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи

Кафедра

Інформаційні системи та технології (329)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова), Обов'язкова

Семестр

3

Мова викладання

Українська, англійська

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?hl=en&user=ZEe2GlcAAAAJ&view_op=list_works&sortby=title; 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 перевантаження 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 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. Для студентів, які знаходяться в Іноваційному кампусі, розроблено спринти, реалізовано проектна і командна робота, peer-to-peer, кейси.

Форми оцінювання:

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

знаходяться в Іноваційному кампусі, для оцінювання використовується систем learning management systems - LMS GREEN.

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++.

Об'єктно-орієнтоване програмування



Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»

Innovation Campus: ПЗ03

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

Innovation Campus: ПЗ03, ПЗ05

Тема 3. Абстрактні та віртуальні класи.

Innovation Campus: ПЗ03, ПЗ05, ПЗ06

Тема 4. Робота з класами на мові C#

Innovation Campus: ПЗ15, ПЗ16, ПЗ17

Тема 5. Створення ієрархій класів.

Innovation Campus: ПЗ03, ПЗ15

Тема 6. Використання контейнерних класів.

Innovation Campus: ПЗ15, ПЗ16, ПЗ17

Тема 7. Розробка застосунку графічного інтерфейсу користувача.

Innovation Campus: ПЗ16, ПЗ17

Тема 8. UML діаграми.

Innovation Campus: ПЗ05, ПЗ18

Самостійна робота

Робота з потоками символів і потоками байтів

Архітектура JavaFX-застосунку.

Структури і перелічення

Створення власних контейнерних типів.

Графічні засоби GDI+

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 (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (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

28.08.2023

Завідувачка кафедри
Олена НІКУЛІНА

28.08.2023

Гарант ОП
Ірина ЛЮТЕНКО