



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Об'єктно-орієнтоване програмування

Шифр та назва спеціальності
113 – Прикладна математика

Освітня програма
Інтелектуальний аналіз даних

Рівень освіти
Бакалавр

Семестр
3

Інститут
ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Кафедра
Комп'ютерна математика і аналіз даних

Тип дисципліни
Спеціальна (фахова), Обов'язкова

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Колбасін Владислав Олександрович

vladyslav.kolbasin@khi.edu.ua

Старший викладач кафедри комп'ютерної математики і аналізу даних

Досвід роботи – 15 років. Провідний лектор з дисциплін: «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Комп'ютерна геометрія і графіка»

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на оволодіння теоретичними та практичними основами об'єктно-орієнтованого програмування. Розглянуто основні терміни з курсу ООП: інкапсуляція, поліморфізм, наслідування. Також порівняно мови C++, C# та Java з точки зору ОО-концепцій.

Мета та цілі дисципліни

Формування сучасного об'єктно-орієнтованого мислення. Вивчення об'єктно-орієнтованої мови програмування C++ на базі середовища розробки Microsoft Visual C++

Формат занять

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

Компетентності

- ЗК 1. Здатність учитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК 6. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
- ЗК 7. Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації з різноманітних джерел.

ЗК 8. Знання і розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ЗК 10. Навички у використанні інформаційних і комунікаційних технологій.
СК 5. Здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію.
СК 6. Здатність проектувати бази даних, інформаційні системи та ресурси.
СК 7. Здатність розв'язувати професійні задачі за допомогою комп'ютерної техніки, комп'ютерних мереж та Інтернету, в середовищі сучасних операційних систем, із використанням стандартних офісних додатків.
СК 8. Здатність експлуатувати та обслуговувати програмне забезпечення автоматизованих та інформаційних систем різного призначення.
СК 9. Здатність використовувати сучасні технології програмування та тестування програмного забезпечення.
СК 14. Здатність зрозуміти постановку завдання, сформульовану мовою певної предметної галузі, здійснювати пошук та збір необхідних вихідних даних.
СК 15. Здатність сформулювати математичну постановку задачі, спираючись на постановку мовою предметної галузі, та обирати метод її розв'язання, що забезпечує потрібні точність і надійність результату.

Результати навчання

РН 1. Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій прикладної математики і використовувати їх на практиці.
РН 2. Володіти основними положеннями та методами математичного, комплексного та функціонального аналізу, лінійної алгебри та теорії чисел, аналітичної геометрії, теорії диференціальних рівнянь, зокрема рівнянь у частинних похідних, теорії ймовірностей, математичної статистики та випадкових процесів, чисельними методами.
РН 13. Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики.
РН 14. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.
РН 15. Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредитів ECTS): лекції – 28 год., лабораторні роботи – 32 год., самостійна робота – 60 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

«Алгоритмізація та програмування».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Потрібні навички програмування. Навчальні матеріали доступні студентам на сайті викладача.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Еволюція методологій програмування. Зародження об'єктної моделі. Складові частини об'єктного підходу. Абстрагування, Інкапсуляція, Модульність, Ієрархія, Типізація, Паралелізм. C++ як покращений C.
Тема 2. Класи. Структура і організація класу. Декларація та визначення класу. Створення та ініціалізація об'єктів.
Тема 3. Конструктори класу. Альтернативні способи ініціалізації об'єктів. Деструктори. Константні члени класу. Області видимості членів класу. Статичні константи, змінні, функції. Константний вказівник this. Вбудовані функції-члени класу.
Тема 4. Перевантажені функції та операції-члени класу. Перевантаження арифметичних операцій. Дружній доступ. Локальні та вложені класи. Копіювання об'єктів класу.

Тема 5. Спадкування та ієрархії класів. Поліморфізм. Статичне та динамічне зв'язування. Віртуальні функції. Таблиці віртуальних функцій. Абстрактні класи. Множинне спадкування. Віртуальні базові класи. Інтерфейси.

Тема 6. Методи обробки помилок. Обробка помилок на основі використання механізму виключень. Виключення в конструкторах та деструкторах. Стандартні виключення. Особливості обробки виключень в C# та Java.

Тема 7. Динамічне зв'язування та приведення типів. RTTI: проблеми використання. Перетворення типів в C++.

Тема 8. Вступ до узагальненого програмування. Шаблонні функції. Шаблонні класи. Контейнери та ітератори. Стандартна бібліотека шаблонів (STL)

Тема 9. Історія виникнення керованого коду. Архітектура та основні складові частини .NET. Основні відмінності мов C++ та C#.

Тема 10. Керований та некерований код. Вбудовані, розмірні та референтні типи даних

Тема 11. Делегати, вказівники на функції

Тема 12. Огляд патернів проектування та програмування. Мова проектування UML

Тема 13. Серіалізація та десеріалізація об'єктів.

Тема 14. Механізм рефлексії. Атрибути класів.

Тема 15. Регулярні вирази.

Тема 16. Засоби розробки великих проектів. Методи контролю версій коду. Git.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Показчики і посилання.

Тема 2. Розробка простішого класу.

Тема 3. Перевантаження функцій та операцій класу.

Тема 4. Методи обробки помилок у класах.

Тема 5. Наслідування та ієрархії класів. Шаблонні функції. Шаблонні класи. Контейнери та ітератори.

Тема 6. Шаблонні класи. "Розумні" вказівники. Вказівники на функцію.

Тема 7. Знайомство з .NET. Інтерфейси.

Тема 8. Делегати. Серіалізація.

Тема 9. Регулярні вирази.

Самостійна робота

Під час самостійної роботи студенти вивчають лекційний матеріал, виконують лабораторні завдання, готуються до контрольних робіт, іспиту.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. В. В. Бублик. Об'єктно-орієнтоване програмування. Київ: IT-Книга 2015 р.
https://itknyga.com.ua/documents/OOP_final.pdf
2. B. Stroustrup, The C++ Programming Language 4th Edition – 2013, 1281 p.
https://chenweixiang.github.io/docs/The_C++_Programming_Language_4th_Edition_Bjarne_Stroustrup.pdf
3. R. Floyd, Paradigms of Programming, Communications of the ACM, August 1979, vol. 22, № 8, pp. 455-460.
4. Stanley Lippman, Josée Lajoie and Barbara Moo, "C++ Primer", 5th Edition – 2013, 969 p.
https://zhjwpku.com/assets/pdf/books/C++.Primer.5th.Edition_2013.pdf
5. Erich Gamma et al.. Design Patterns Elements of Reusable Object-Oriented Software – 2009. 417 p.
<https://www.javier8a.com/itc/bd1/articulo.pdf>
6. <https://en.cppreference.com/w/>
7. <https://www.oodesign.com/>

Додаткова література

8. Brett D. McLaughlin. Head First Object-Oriented Analysis and Design 1st Edition – 2006, 636 p. ISBN: 9780596008673

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Необхідною умовою здачі заліку або іспиту є виконання лабораторних робіт.
За написання контрольних робіт нараховується 30 балів.
Здача лабораторних — 70 балів.

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: <https://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akredytatsiya/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис
31.08.2023 р.

Завідувач кафедри
Олена АХІСЗЕР

Дата погодження, підпис
31.08.2023 р.

Гарант ОП
Олена АХІСЗЕР