



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Основи програмування (частина 2)



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
Системний аналіз та інформаційно-аналітичні технології (322)

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Спеціальна (фахова), Обов'язкова

Семестр
2

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Любченко Наталія Юріївна

Nataliia.Liubchenko@khpri.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри системного аналізу та інформаційно-аналітичних технологій

Досвід роботи – 20 років. Автор понад 60 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Основи програмування», «Технології та засоби великих даних», «Семантичний WEB», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Основи розподілених та паралельних обчислень».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

В дисципліні розглядаються теорія і практика застосування основних принципів об'єктно-орієнтованого програмування, а також методи і засоби об'єктно-орієнтованого аналізу та проектування на мові С++ програмних систем різного призначення з урахуванням базових алгоритмічних структур.

Мета та цілі дисципліни

Дисципліна має метою надання теоретичних і практичних знань щодо сучасних наукових концепцій, понять, методів та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, дослідження властивостей і особливостей класів та об'єктів, а також процесів створення працездатних програм.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Курсова робота, модульні тести. 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.

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК9. Здатність працювати в команді.

ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним

ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.

СК3. 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.

СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з від-повідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

Результати навчання

РН1. 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.

РН5. 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.

РН9. 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.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 42 год., лабораторні роботи – 42 год., самостійна робота – 66 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Основи програмування (частина 1)

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій.

Навчальні матеріали, в тому числі відеозаписи лекцій, доступні студентам через засоби Microsoft Teams. Вивчення курсу потребує використання програмного забезпечення Visual Studio (або інш.), крім загально вживаних програм і операційних систем.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Основні принципи ООП

Введення в класи. Конструктори та деструктори.

Тема 2. Перевантаження операторів.

Дружні оператор-функції. Перевантаження конструкторів та конструктори копіювання. Перевантаження операторів.

Тема 3. Механізм наслідування класів

Ієрархія класів. Доступ до елементів. Принципи наслідування. Множинне наслідування. Віртуальні базові класи. Віртуальні функції. Абстрактні базові класи.

Тема 4. Введення/виведення у C++

Форматне введення/виведення. Функції. Прапорці. Маніпулятори. Введення/виведення та потоки.

Тема 5. Шаблони

Шаблонні функції та класи.

Тема 6. Обробка виключних ситуацій

Класифікація виключних ситуацій. Загальний механізм обробки виключень. Використання класу як типу виключення. Тестування.

Тема 7. Використання засобів Стандартної бібліотеки C++ (STL)

Класи-контейнери. Вектори. Списки. Асоціативні контейнери. Функтори.

Тема 8. Алгоритми STL

Класифікація алгоритмів. Лямбда-вирази. Використання лямбда-функцій в алгоритмах.

Тема 9. Рядковий клас

Операції над рядками. Функції роботи з рядками.

Тема 10. Паттерни програмування

Паттерни програмування.

Теми практичних занять

Практичні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Лабораторна робота №1.

Прості класи. Доступ до елементів класу. Масиви об'єктів класу. Передача об'єктів в функції. Конструктори та деструктори.

Лабораторна робота №2.

Перевантаження операторів. Перевантаження бінарних та унарних операторів.

Лабораторна робота №3.

Множинне наслідування в мові C++. Ієрархії класів. Віртуальні функції.

Лабораторна робота №4.

Використання бібліотеки введення/виводу в мові C++. Створення власних маніпуляторів.

Лабораторна робота №5.

Шаблонні функції та класи. Створення власних шаблонів.

Лабораторна робота №6.

Обробка виключних ситуацій.

Лабораторна робота №7.

Стандартна бібліотека шаблонів. Вектори. Списки.

Лабораторна робота №8.

Алгоритми STL. Лямбда-вирази. Використання лямбда-функцій в алгоритмах.

Лабораторна робота №9.

Рядковий клас. Операції над рядками. Функції роботи з рядками.

Лабораторна робота №10.

Розробка програм з використанням породжуючих паттернів. Паттерни програмування.

Самостійна робота

Опрацювання лекційного матеріалу.

Підготовка до практичних занять та модульних контролів.

Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях. Виконання, оформлення звітних матеріалів та захист курсової роботи.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Herbert Schildt. C++: A Beginner's Guide, Second Edition. – McGraw Hill; 2nd edition (December 3, 2008). ISBN-13 : 978-0072232158. – 2003.– 576 p.
2. Bjarne Stroustrup. The C++ Programming Language. – Addison-Wesley Professional; 4th edition (May 9, 2013). ISBN-13 : 978-0275967307 – 1376 p.
3. Robert Lafore. Object Oriented Programming in C++. – Sams; Subsequent edition (December 29, 2015). ISBN-13 : 978-0672323089. – 1012 p.
4. Джордж Хайнеман, Гері Полліс, Стенлі Селков. Алгоритми. Довідник з прикладами на C, C++, Java і Python.- Діалектика, 2017. 432 с.
5. Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides. Design Patterns. Elements of Reusable Object-Oriented Software. – Pearson Education India; 1st edition (January 1, 2015). – 417 p.
6. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою C++ : навчальний посібник. – Львів : Вид-во Львівського ДУ БЖД, 2011. – 404 с.

Додаткова література

1. Сомхієва О.С., Любченко Н.Ю., Клименко А.М., Галкин С.О. Об'єктно-орієнтоване програмування. Лабораторний практикум. / Навчально-методичний посібник. – Харків- НТУ "ХПІ". – 2013. – 98с.
2. Саттер Г. Вирішення складних задач на C++. Вільямс, 2015. – 400 с.
3. Nicolai Josuttis. C++ Standard Library, The: A Tutorial and Reference. – Addison-Wesley Professional; 2nd edition (March 30, 2012). ISBN-13 : 978-0321623218. – 1136 p.
4. C++. Бібліотека стандартних шаблонів STL. Загальні поняття : [сайт]. URL: <https://www.bestprog.net/uk/2021/09/26/c-standard-template-library-general-concepts-ua/>
5. C++ (Tutorials, Reference, Articles, Forum) : [сайт]. URL: <https://cplusplus.com/>

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:
модульні тести - 10 балів; лабораторні роботи - 50 балів; курсова робота – 20 балів; іспит - 20 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: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

25.08.2023

Завідувач кафедри
Юрій ДОРОФЄЄВ

25.08.2023

Гарант ОП
Марина ГРИНЧЕНКО

