



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Основи програмування

Шифр та назва спеціальності

121 – Інженерія програмного забезпечення

Інститут

ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Освітня програма

Інженерія програмного забезпечення

Кафедра

Програмна інженерія та інтелектуальні технології управління (321)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова), Обов'язкова

Семестр

1-2

Мова викладання

Українська, англійська

Викладачі, розробники



Іванов Лев Вадимович

lev.ivanov@khpi.edu.ua

старший викладач кафедри програмної інженерії та інтелектуальних технологій управління

Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=ADPHLAsAAAAJ>

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Завданням дисципліни є засвоєння студентами необхідного рівня знань щодо засад алгоритмізації, базового синтаксису мови програмування C++, процедурного та модульного підходів, механізмів зворотного виклику, об'єктно-орієнтованої моделі мови C++, застосування об'єктно-орієнтованого підходу, а також методів узагальненого програмування.

Мета та цілі дисципліни

Засвоєння необхідних знань з опанування теоретичними основами мови програмування C++ та набуття практичних навичок її використання під час розробки програм, заснованих на принципах структурного, процедурно-орієнтованого, об'єктно-орієнтованого та узагальненого програмування.

Формат занять

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

Компетентності

K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

K06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

K14. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення

модельовання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.
K25. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.
K26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

Результати навчання

PR01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.

PR07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.

PR08. Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.

PR15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.

PR23. Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 330 год. (11 кредитів ECTS): лекції – 90 год., лабораторні роботи – 90 год., самостійна робота – 150 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Основи інженерії програмного забезпечення

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 Інформатика. Програмне забезпечення. Розробка алгоритмів

Основні поняття інформатики. Системи числення. Програмне забезпечення. Операційні системи. Текстові та бінарні файли. Основні поняття програмування. Алгоритми. Графічне подання алгоритмів. Класифікація алгоритмів. Основні характеристики мови програмування C++. Етапи розробки програми мовою C++. Перша програма мовою C++.

Тема 2 Базовий синтаксис C++. Типи даних та операції

Основні елементи мови програмування C++. Фундаментальні типи даних. Константні значення. Визначення змінних та іменованих констант. Вирази та операції. Математичні операції. Складене присвоювання, інкремент і декремент. Операції відношення. Логічні операції. Умовна операція. Використання побітових операцій. Використання операцій для введення і виведення даних

Тема 3 Твердження мови C++. Розгалуження. Цикли

Порожнє твердження. Твердження-вираз. Складене твердження. Твердження вибору. Циклічні твердження. Твердження переходу

Тема 4 Створення та виклик функцій

Оголошення та визначення функції. Тип void. Область видимості. Статичні локальні змінні. Рекурсія. Функції-підстановки. Перевантаження імен функцій. Усталені значення аргументів. Посилання

Тема 5 Опис та використання масивів

Визначення одновимірних масивів. Тип діапазону. Використання одновимірних масивів. Використання циклу, побудованого на діапазоні. Багатовимірні масиви. Масиви як параметри функцій

Тема 6 Вказівники, рядки та файли

Визначення вказівників. Зв'язок масивів зі вказівниками. Використання динамічної пам'яті. Масиви символів. Використання виведення та введення у стилі мови C. Робота з файлами

Тема 7 Зворотний виклик. Фізична та логічна структура програми

Псевдоніми типів. Вказівники на функції. Зворотний виклик. Використання заголовних файлів. Стражі включення. Простори імен

Тема 8 Створення та використання користувацьких типів

Користувацькі типи. Переліки. Структури. Об'єднання. Сортування масивів структур з використанням вказівників. Використання зв'язаних списків

Тема 9 Створення класів. Елементи класів

Передумови виникнення об'єктно-орієнтованого підходу. Визначення класів. Конструктори та деструктори. Область видимості класу. Статичні елементи класу. Друзі класу. Перевантаження операцій. Обробка винятків. Композиція класів

Тема 10 Успадкування та поліморфізм. Шаблони

Використання UML для подання класів. Успадкування. Особливості множинного успадкування. Ієрархії класів-винятків. Поліморфізм. Віртуальні функції. Абстрактні класи. Використання шаблонів. Шаблонні функції. Шаблони класів

Тема 11 Використання Стандартної бібліотеки C++, лямбда-виразів та модулів

Загальна структура Стандартної бібліотеки C++. Стандартні послідовні контейнери. Ітератори. Рядки. Адаптери послідовностей. Асоціативні масиви та множини. Алгоритми Стандартної бібліотеки. Функціональні об'єкти. Лямбда-вирази. Використання модулів

Теми практичних занять

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Розробка алгоритмів

Тема 2. Типи даних та операції

Тема 3. Твердження мови C++

Тема 4. Використання функцій

Тема 5. Використання масивів

Тема 6. Робота зі вказівниками, рядками та файлами

Тема 7. Вказівники на функції та заголовні файли

Тема 8. Робота з переліками та структурами

Тема 9. Створення та використання класів C++

Тема 10. Використання поліморфізму та шаблонів

Тема 11. Використання засобів Стандартної бібліотеки шаблонів

Самостійна робота

Навчальним планом передбачено виконання курсової роботи (КР). На початку семестру студенти обирають теми КР з переліку або пропонують власні теми та погоджують їх з викладачем. КР виконується протягом семестру та захищається на заліковому тижні або екзаменаційні сесії. Студентам рекомендуються додаткові матеріали для самостійного вивчення та опрацювання.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Stroustrup B. The C++ Programming Language: 4th Edition, Addison-Wesley, 2013, 1368 p.
2. Lippman S. B., Lajoie J., Moo B. E. C++ Primer: 6th Edition, Addison-Wesley Professional, 2011. 992 p.
3. Schildt H. C++: The Complete Reference: 4th Edition, McGraw-Hill Education, 2002, 1056 p.

4. Трофименко О.Г. С++. Алгоритмізація та програмування : підручник / О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, Н.І. Логінова, О.В. Задерейко. 2-ге вид. перероб. і доповн. – Одеса : Фенікс, 2019. – 477 с.
 5. Пекарський Б.Г. Основи програмування: Навчальний посібник. Кондор, 2018. - 364 с.

Додаткова література

1. Eckel В. Thinking in C++, Vol. 1: Introduction to Standard C++: 2nd Edition, Prentice Hall, 2000, 840 p.
 2. Воловщиків В.Ю., Іванов Л.В., Рубін Е.Ю., Гончаренко Т.Г.. Мова С++ в програмуванні та комп'ютерних науках. – Харків: ФОП Мезіна В.В., 2017. – 280 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді екзамену (40%) та поточного оцінювання (60%):
 - 11 лабораторних робіт (по 3%);
 - курсова робота (27%).

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

11.04.2023

Завідувач кафедри
Ігор ГАМАЮН

08.06.2023

Гарант ОП
Юлія ЛІТВІНОВА