



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Основи програмування (частина 1)



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
1

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Любченко Наталія Юріївна

Nataliia.Liubchenko@khp.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

Завданням дисципліни є набуття студентами теоретичних знань про принципи побудови сучасних мов програмування, вивчення основних конструкцій мов, типових задач алгоритмічного програмування, набуття досвіду роботи в інтегрованому середовищі розробки програм (на прикладі компілятора Visual Studio C++) та проходженні повного циклу розробки (розробка алгоритму - кодування - компіляція - відлагодження - документування). Предметом вивчення навчальної дисципліни є основи алгоритмічного мислення, а також фундаментальні підходи до процедурного та об'єктно-орієнтованого програмування.

Мета та цілі дисципліни

Метою курсу є ознайомлення з основними середовищами та технологіями програмування, основами створення програмних продуктів, вивчення основних понять процедурного та об'єктно-орієнтованого програмування, а також базових понять алгоритмічного програмування, методів аналізу та реалізації найпростіших алгоритмів засобами мови програмування C++.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Індивідуальне розрахункове завдання, 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 – 48 год., лабораторні роботи – 48 год., самостійна робота – 54 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Нема

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. Арифметичні та логічні основи комп'ютера

Поняття про системи числення.

Тема 2. Аналіз алгоритмів програм

Основні алгоритмічні блоки. Алгоритми та програми.

Тема 3. Введення в програмування

Види ПЗ. Етапи розробки ПЗ. Структура програми.

Тема 4. Базові типи даних.

Цілі та дійсні числа. Символьні дані, коди та алгоритми кодування. Логічні дані.

Тема 5. Введення/виведення в мові C/C++.

Область дії змінних. Перетворення типів.

Тема 6. Класи пам'яті. Основні операції в C/C++

Загальне розподілення пам'яті. Таблиця пріоритетів.

Тема 7. Умовні оператори

Обробка складних умов в мові C. Багатоваріантний вибір switch.

Тема 8. Оператори циклу

Три види операторів циклу. Вкладені цикли.

Тема 9. Одновимірні масиви

Алгоритми роботи з послідовностями. Сортування одновимірних масивів. Алгоритми пошуку в одновимірних масивах.

Тема 10. Робота з багатомірними масивами

Зв'язок між лінійним та багатомірним індексами. Реалізація алгоритмів, пов'язаних з обробкою матриць.

Тема 11. Використання функцій в мові C/C++

Загальні поняття щодо структурного програмування. Програмні модулі мови C. Функції математичної бібліотеки. Розробка програми у вигляді проекту. Рекурсія.

Тема 12. Робота зі структурами

Створення власних типів даних за допомогою структур.

Тема 13. Показчики

Динамічна пам'ять. Типізовані показчики. Адресна арифметика. Масиви як параметри функцій. Показчики на структури. Використання показчиків як аргументів функцій.

Тема 14. Робота зі строками

C-рядки, особливості масивів символів. Функції роботи зі строками. Показчики, символьні строки.

Тема 15. Файлове введення/виведення

Фізичне та логічне подання даних на зовнішній пам'яті. Операції над файлами та над даними файлів.

Тема 16. Динамічні структури даних

Списки. Подання у пам'яті. Одно- та двоспрямовані списки. Організація лінійних списків.

Теми практичних занять

Практичні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Лабораторна робота №1.

Робота в системі програмування Visual Studio. Налаштування і тестування програми. Створення лінійних програм. Робота з точками зупинки.

Лабораторна робота №2.

Базові типи даних та введення/виведення.

Лабораторна робота №3.

Арифметичні операції та математичні функції мови C++. Побітові операції.

Лабораторна робота №4.

Умовні оператори в мові C++.

Лабораторна робота №5.

Оператори циклу в мові C++.

Лабораторна робота №6.

Алгоритми роботи з послідовностями. Робота з одновимірними масивами.

Лабораторна робота №7.

Алгоритми роботи з матрицями. Робота з багатомірними масивами.

Лабораторна робота №8.

Створення функцій користувача. Конструювання програм із декількох файлів.

Лабораторна робота №9.

Функції. Передача масивів як параметр функції. Рекурсія.

Лабораторна робота №10.

Структури. Масиви структур.

Лабораторна робота №11.

Показчики та масиви. Виклик функції за посиланням. Передача параметрів за адресою.

Показчики і структури.

Лабораторна робота №12.

Показчики, символічні рядки, функції роботи зі строками.

Лабораторна робота №13.

Робота в системі програмування Visual Studio. Налаштування і тестування програми.

Лабораторна робота №14.

Форматне файлове введення-виведення. Пряме файлове введення-виведення.

Лабораторна робота №15.

Робота в системі програмування Visual Studio. Налаштування і тестування програми.

Лабораторна робота №16.

Реалізація операцій обробки лінійних односпрямованих списків.

Лабораторна робота №17.

Реалізація операцій обробки лінійних двоспрямованих списків.

Самостійна робота

Опрацювання лекційного матеріалу.

Підготовка до лабораторних занять та модульних контролів.

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

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Herbert Schildt. C: The Complete Reference (Osborne Complete Reference Series). – McGraw Hill; 4th edition (May 17, 2000). ISBN-13 : 978-0072121247. – 1008 p.
2. Bjarne Stroustrup. The C++ Programming Language. – Addison-Wesley Professional; 4th edition (May 9, 2013). ISBN-13 : 978-0275967307 – 1376 p.
3. Stephen Prata, C Primer Plus, Fifth Edition. ISBN: 0-672-32696-5. – 2014. – 512 с.
4. Васильєв О. Програмування C++ в прикладах і задачах. – Київ, Ліра-К, 2019, 382 с.
5. Саттер Г. Вирішення складних задач на C++. Вільямс, 2015. 400 с.
6. Stanley Lippman. C++ Primer. – Addison-Wesley Professional; 5th edition (August 6, 2012). ISBN-13 : 978-0321714114. – 976 p.
7. Джордж Хайнеман, Гері Полліс, Стенлі Селков. Алгоритми. Довідник з прикладами на C, C++....- Діалектика, 2017. 432 с.

Додаткова література

1. Любченко Н. Ю., Соболев М.О., Паржин Ю.В., Пугачов Р.В. Основи програмування на С/С++ в прикладах. / Навчально-методичний посібник. – Харків: НТУ "ХПІ". – 2021. – 120 с.
2. Любченко Н. Ю., Соболев М.О., Паржин Ю.В., Пугачов Р.В., Івашко А.В. Основи програмування на С/С++ в прикладах. Частина 2. / Навчально-методичний посібник. – Харків: НТУ "ХПІ". – 2022. – 200 с.
3. Уроки програмування на С++ : [сайт]. URL: <https://acode.com.ua/urok-1-vvedennya-v-programuvannya/>
4. International Standard ISO/IEC 14882:2014(E) – Programming Language C++ , ISBN-13: 978-0321563842: [сайт]. URL: <https://isocpp.org/std/the-standard>.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:
модульні тести - 20 балів; лабораторні роботи - 40 балів; розрахункове завдання – 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