



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Алгоритмізація та програмування

Шифр та назва спеціальності

F6 – Інформаційні системи та технології

Інститут

ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Спеціалізація

Кафедра

Інформаційні системи та технології (329)

Освітня програма

Програмне забезпечення інформаційних систем

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова), Обов'язкова

Рівень освіти

Перший (бакалаврський)

Форма навчання

Денна,

Семестр

1, 2

Мова викладання

Українська

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?user=ZEe2GlcAAAAJ>; 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

Завданням дисципліни є засвоєння студентами необхідного рівня знань щодо засад алгоритмізації, базового синтаксису мови програмування C++, процедурного та модульного підходів, вступу до об'єктно-орієнтованої моделі мови C++, базового синтаксису мови програмування C#, вступу до об'єктно-орієнтованої моделі мови C#, розробки GUI на мові C#.

Мета та цілі дисципліни

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

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, розрахункове завдання (1 семестр), курсова робота (2 семестр), самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит (1 семестр), іспит (2 семестр).

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 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 300 год. (10 кредитів ECTS): лекції – 60 год., лабораторні роботи – 60 год., самостійна робота – 180 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Основою вивчення дисципліни є загальна математична підготовка студентів і знання шкільного курсу «Інформатика».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, лабораторні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання. Для студентів реалізовано проектна, peer-to-peer, кейси.

Програма навчальної дисципліни

Навчальні заняття

Лекції

Семестр 1

Теми лекцій	Кількість годин
Тема 1. Основи алгоритмізації Розробка алгоритмів. Структура програми. Алфавіт мови. Змінні. Прості типи даних. Арифметичні функції. Оператор присвоєння. Логічні операції. Булеві операції.	2
Тема 2. Базовий синтаксис C++ Операції та інструкції C++. Умовний оператор. Написання алгоритмів задач, що розгалужуються. Що таке цикли. Види циклів. Цикл з постумовою. Цикл з передумовою. Цикл з параметром. Примусовий вихід із циклу. Вкладені цикли. Опрацювання циклічних алгоритмів.	6
Тема 3. Масиви Одновимірні масиви. Об'ява змінних типу одновимірного масиву. Введення та виведення елементів масиву. Звертання до елементів масиву. Двовимірні масиви. Об'ява, введення, виведення. Звертання о елементів масиву. Багатовимірні масиви. Поняття покажчик. Поняття адрес. Динамічні змінні. Дії над покажчиками. Динамічні одновимірні масиви. Динамічні багатовимірні масиви. Об'ява, введення, виведення. Звертання о елементів масиву.	6
Тема 4. Функціональне програмування C++ Об'ява функцій. Виклик функцій. Передача параметрів за значенням, за адресою. Вказівники на функції та заголовні файли Перезавантаження функцій. Виклик за замовченням.	4
Тема 5. Робота з рядками С-рядки. Рядки та символні масиви. Об'ява, введення, виведення. Функції для обробки С-рядків. Рядковий тип даних string. Процедури та функції для обробки рядків string.	4
Тема 6. Робота з файлами Види файлів. Файлові типи даних. Текстові файли. Об'ява, читання, запис	2
Тема 7. Структури Загальні принципи створення та роботи зі структурами. Види структур. Відмінності від класів.	2
Тема 8. Вступ до об'єктно-орієнтованого програмування Створення та використання структур. Створення та використання класів C++. Що таке класи. Поля та методи класу. Конструктори. Деструктори. Перевантаження операцій. Написання програм з використанням класів.	4
Тема 9. Модульне програмування Що таке модулі-бібліотеки. Створення h-файлів. Підключення та робота з модулями-бібліотеками.	2
Загальна кількість годин	32

Семестр 2

Теми лекцій	Кількість годин
Тема 1. Базовий синтаксис C# Використання базових засобів мови C#.	4

Тема 2. Типи посилання в мові C# Робота з масивами та рядками C#. Клас String. Клас StringBuilder.	4
Тема 3. Створення та використання класів на мові C# Створення та використання класів. Робота з класами.	2
Тема 4. Вступ до GUI Створення форми. Кнопка.	2
Тема 5. Текстові елементи управління Клас Label. Клас TextBox.	2
Тема 6. Перемикачі та списки Клас CheckBox. Клас RadioButton. Клас ListView. Клас ComboBox. Клас CheckedListBox.	2
Тема 7. Таблиці та меню Клас DataGridView. Клас MenuStrip. Клас StatusStrip. Клас ContextMenuStrip.	4
Тема 8. Робота з файлами Потоки введення/виведення. Класи BufferedWriter, BufferedReader. Клас OpenFileDialog. Клас SaveFileDialog.	4
Тема 9. Графіка Клас PictureBox. Клас Graphics. Клас Chart.	2
Тема 10. Таймер Клас Timer. Рух компонентів.	2
Загальна кількість годин	28

Практичні заняття

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

Лабораторні заняття

Семестр 1

Теми лабораторних занять	Кількість годин	Вагові коефіцієнти a
Тема 1. Лінійні алгоритми	2	0
Тема 2. Розгалужуючі алгоритми	2	0
Тема 3. Циклічні програми	2	0
Тема 4. Робота з одновимірними масивами	4	0
Тема 5. Робота з багатовимірними масивами	4	0
Тема 6. Функціональне програмування	4	0
Тема 7. Динамічні масиви	4	0
Тема 8. Рядки	2	0
Тема 9. Файли	2	0
Тема 10. Вступ до ООП	6	0
Загальна кількість годин	32	$\sum_{i=1}^n a_i$

Семестр 2

Теми лабораторних занять	Кількість годин	Вагові коефіцієнти a
Тема 1. Використання базового синтаксису C#	2	0
Тема 2. Типи посилання в мові C#	4	0
Тема 3. Створення та використання класів на мові C#	4	0
Тема 4. Мітки, кнопки	2	0
Тема 5. Текстові елементи управління	2	0
Тема 6. Залежні перемикачі	2	0
Тема 7. Незалежні перемикачі	2	0
Тема 8. Меню	4	0
Тема 9. Робота з файлами	4	0
Тема 10. Графіка	2	0
Загальна кількість годин	28	$\sum_{i=1}^n a_i$

Контрольні роботи

Теми контрольних робіт	Вагові коефіцієнти b
Тема 1. Масиви	0
Тема 2. Динамічні масиви	0
Тема 3. Меню	0
Тема 4. Рисунки	0
Загалом	$\sum_{i=1}^m b_i$

Самостійна робота

Опрацювання теоретичного матеріалу

Теми для самостійного вивчення	Кількість годин
Тема 1. Система числення Позиційні система числення. Десяткова система. Двійкова система. Вісімкова система. Шістнадцяткова система. Непозиційні системи числення. Перехід з однієї системи числення до іншої.	6
Тема 2. Алгоритм Аналіз алгоритмів. Способи подання алгоритмів.	4
Тема 3. Компілятори, транслятори, інтерпретатори	4
Тема 4. C++ Перелік / Перерахування (enum)	2
Тема 5. Потоки введення/виведення в C++	4
Тема 6. Область видимості та інші типи змінних в C++	4
Тема 7. Приведення типів (кастинг) в C#	4
Тема 8. Методи, властивості в C#	4

Тема 9. Модифікатори доступу	4
Тема 10. Створення GUI-застосунків Тип dynamic. Неповні класи та методи. Робота з файловою системою. Делегати. Події.	12
Тема 11. Концепції функційного та декларативного програмування	4
Тема 12. Реалізація мовою C# функційного та декларативного програмування Лямбда-вирази.	4
Тема 13. Розробка GUI-застосунків за допомогою технології Windows Presentation Foundation Основні концепції. Мова XAML. Компонування.	4
Загальна кількість годин	60

Тематика індивідуальних завдань

Планом передбачено розрахункове завдання в 1 семестрі та курсова робота в 2 семестрі.

Теми індивідуального завдання

Тема розрахункового завдання. Розробка прикладної програми для обробки масивів на мові. Під час виконання розрахункового завдання необхідно спроектувати і реалізувати програму, що використовують функції для обробки масивів на мові C++.

Тема курсової роботи. ...

На початку семестру студенти обирають теми курсової роботи з переліку або пропонують власні теми та погоджують їх з викладачем.

Під час виконання курсової роботи необхідно спроектувати і реалізувати програму графічного інтерфейсу користувача, яка дозволяє розв'язати певну задачу (гру). Необхідно реалізувати введення даних з файлу, редагування та збереження даних в іншому файлі, а також генерацію звіту про результати роботи програми.

Загальна кількість годин **120**

Неформальна освіта

Рекомендовані курси, тренінги, стажування

1. Онлайн курс: <https://ua.udemy.com/course/beginning-c-plus-plus-programming/> - зарахування теми 2 та теми 3 у першому семестрі
2. Онлайн курс: <https://ua.udemy.com/course/practical-cpp/> - зарахування теми 4 та теми 5 у першому семестрі
3. Онлайн курс: <https://ua.udemy.com/course/cpp23-fundamentals-projects-algorithms/> - зарахування теми 5 та теми 6 у першому семестрі
4. Онлайн курс: <https://ua.udemy.com/course/cmake-tests-and-tooling-for-c-c-projects/> - зарахування теми 6 та теми 7 у першому семестрі
5. Онлайн курс: <https://ua.udemy.com/course/cplusplus-multithreading/> Онлайн-курс «...» - зарахування теми 8 та теми 9 у першому семестрі
6. Онлайн курс: <https://ua.udemy.com/course/friendlyinvitationtocsharp/> - зарахування теми 1 та теми 2 у другому семестрі
7. Онлайн курс: <https://ua.udemy.com/course/csharp-advanced/> - зарахування теми 3 та теми 4 у другому семестрі
8. Онлайн курс: <https://ua.udemy.com/course/friendlyinvitationtocsharp/> - зарахування теми 3 та теми 4 у другому семестрі
9. Онлайн курс: Розробка користувацького графічного інтерфейсу (GUI) на C# під Android <https://itvdn.com/ua/video/development-graphical-user-interface> - зарахування тем 5 - 9 у другому семестрі

Література, навчальні матеріали та інформаційні ресурси

Основна література

1. Іванов Є.О., Ліндер Я.М., Жереб К.А. Основи мови програмування C++: навчальний посібник. К.: Логос, 2020. 90 с.
2. Malhotra D., Malhotra N. C++ Programming Fundamentals. Mercury Learning and Information, 2023. 351 p.
3. McClanahan P. C++ Programming I. LibreTexts, 2021. URL: <https://read.kortext.com/reader/pdf/996893>
4. Troelsen A. Japikse P. Pro C# 9 with .NET 5: Foundational Principles and Practices in Programming: 10th edition, Apress, 2021, 1411 p.
5. Порєв В. М. Об'єктно-орієнтоване програмування : конспект лекцій. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 271 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.
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

1. Соловей Л.В., Мірошніченко Н.М., Бабак Т.Г. Програмування мовою C# Visual Studio 2019. Лабораторний практикум: у 3-х ч. Ч. 1. Харків : НТУ «ХПІ», 2022. 108 с.
2. 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.
3. 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.

Інформаційні ресурси

1. C# Підручник : W3SchoolsUA.. URL: <https://w3schoolsua.github.io/cs/index.html#gsc.tab=0> (дата звернення: 20.08.2025).
2. C++ Підручник : W3SchoolsUA. URL: <https://w3schoolsua.github.io/cpp/index.html#gsc.tab=0> (дата звернення: 20.08.2025).
3. Уроки програмування на C++ : aCode. URL: <https://acode.com.ua/uroki-po-cpp/> (дата звернення: 20.08.2025).
4. Про графічний інтерфейс користувача GUI URL: <https://foxminded.ua/gui-tse/> (дата звернення: 20.08.2025).

Система оцінювання

Підсумкова оцінка з освітнього компонента визначається відповідальним лектором за темами, видами занять, тощо у відповідності до силабусу і є інтегральною оцінкою результатів усіх вид навчальної діяльності здобувача вищої освіти. Підсумкова оцінка повинна відображати всі оцінки за складовими навчального процесу з урахуванням їх вагових показників k :

Поточний контроль (практичні, семінарські, лабораторні заняття), k_1	Контрольні роботи (за наявності), k_2	Індивідуальне завдання (за наявності), k_3	Підсумковий контроль (для ОК з іспитом), k_4
0,6	0,2	0,2	0,0

Сума коефіцієнтів повинна складати одиницю: $k_1 + k_2 + k_3 + k_4 = 1$. Підбір вагових коефіцієнтів підсумкової оцінки здійснює розробник курсу.

Розрахунок підсумкової оцінки проводиться за формулою:

$$O = P \cdot k_1 + K \cdot k_2 + I \cdot k_3 + P_k \cdot k_4$$

де: P – середньозважена середня оцінка за поточний контроль

I – оцінка за виконання індивідуального завдання

K – середньозважена оцінка за контрольні роботи

P_k – оцінка за підсумковий контроль

$$P = \frac{P_1 \cdot a_1 + P_2 \cdot a_2 + \dots + P_n \cdot a_n}{\sum_{i=1}^n a_i}$$

де: a_i - ваговий коефіцієнт за кожне практичне (семінарське) або лабораторне заняття.

$$K = \frac{K_1 \cdot b_1 + K_2 \cdot b_2 + \dots + K_m \cdot b_m}{\sum_{i=1}^m b_i}$$

де: b_i - ваговий коефіцієнт за кожну контрольну роботу.

Поточні оцінки за кожну складову ($P, K, I, \dots$) виставляються за 100-бальною шкалою згідно з положенням «Про критерії та систему оцінювання знань та вмінь і про рейтинг здобувачів вищої освіти» НТУ «ХПІ».

Підсумкова оцінка виставляється відповідно до розрахованої O з округленням до найближчого цілого числа в більшу сторону.

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

Здобувач вищої освіти 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

26.08.2025

Завідувач кафедри

Олена НІКУЛІНА

26.08.2025

Гарант ОП

Ірина ЛЮТЕНКО