

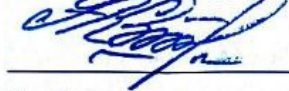
Міністерство освіти і науки України

ВСП «Одеський фаховий коледж комп'ютерних технологій
Одеського національного університету імені І. І. Мечникова»

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о.директора

ВСП «ОФКСТ ОНУ ім. І. І. Мечникова»



Артем КРОЙТОР

“ 1 ” 09

2025 року

АЛГОРИТМИ І СТРУКТУРИ ДАНИХ

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ:

12 «Інформаційні технології»

(шифр і назва напрямку підготовки)

ШИФР І НАЗВА СПЕЦІАЛЬНОСТІ:

121 «Інженерія програмного забезпечення»

(шифр і назва спеціальності)

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА:

«Інженерія програмного забезпечення»

(назва освітньо-професійної програми)

Одеса – 2025 рік

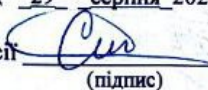
Розробники:

Артем ЖУРБА, викладач комп'ютерних дисциплін, спеціаліст другої категорії
(вказати авторів, їхні посади, звання, категорії)

Програма обговорена та схвалена на засіданні циклової комісії

Програмної інженерії та комп'ютерних систем та мереж
(назва циклової комісії)

Протокол № 1 від "29" серпня 2025 року

Голова циклової комісії  Максим СМОРЖ
(підпис)

Програму розглянуто і схвалено методичною радою ВСП «ОФККТ ОНУ імені І. І. Мечникова»

Протокол № 1 від "1" 09 2025 року

Голова методичної ради коледжу  Юлія БІГУНОВА
(підпис)

Переглянуто:

Протокол № ____ від "____" _____ 202 ____ року

Голова циклової комісії _____
(підпис)

© Артем ЖУРБА, 2025 рік

Загальний опис освітнього компонента

Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	121 «Інженерія програмного забезпе-чення»
Освітньо-кваліфікаційний ступінь	Фаховий молодший бакалавр
Компонент освітньо-професійної програми	Обов'язковий
Види навчальних занять	Лекція, практичне, лабораторне, самостійне
Засоби діагностики успішності навчання	Поточне усне опитування, тести проміжного контролю, оцінювання завдань, практичних, лабораторних, самостійних.
Вид контролю	Екзамен
Мова навчання	Українська

1. Мета, завдання, компетентності та результати навчання

Метою викладення освітнього компонента є:

1. Забезпечити здобувачам фундаментальні знання з теорії алгоритмів — як проаналізувати, конструювати та оцінювати алгоритми.
2. Ознайомити з базовими структурами даних (листи, стеки, черги, дерева, графи тощо), їх реалізацією та застосуванням у практичному програмуванні.
3. Сформувані здатність розробляти програми, що ефективно працюють з великими обсягами даних, із використанням алгоритмічних підходів та структур даних.

Завданням освітнього компонента є:

1. Засвоїти основні поняття алгоритмізації: складність, коректність, оптимальність, евристики.
2. Оволодіти вміннями розробляти та імплементувати алгоритми на мовах C++ (i/або C#) із використанням структур даних.

Міждисциплінарні зв'язки:

- Вступ до фаху.
- Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів.
- Основи програмування та алгоритмічні мови.

Згідно з вимогами стандарту фахової передвищої освіти зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» галузі знань 12 «Інформаційні технології» освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр» введеного в дію 2021/2022 навчального року та освітньо-професійної програми в процесі вивчення освітнього компонента «Алгоритми і структури даних» здобувачі передвищої фахової освіти повинні набуті наступні програмні компетентності та результати навчання:

спеціальні (фахові) компетентності:

СК01. Здатність алгоритмічно та логічно мислити.

СК07. Здатність розробляти модулі і компоненти програмного забезпечення за допомогою типових алгоритмів та інструментів.

- результати навчання:

РН02. Систематизувати та узагальнювати інформацію про підходи, методи та засоби розробки супроводу програмного забезпечення.

РН10. Обирати та застосовувати ефективні методи оптимізації алгоритмів.

2. Програма освітнього компонента

Розділ 1. Вступ до алгоритмів та аналіз їх складності.

Тема 1.1 Поняття алгоритму. Властивості та способи запису.

Тема 1.2 Аналіз складності алгоритмів. Часова та просторова складність.

Тема 1.3 Базовий синтаксис C++ для реалізації алгоритмів.

Тема 1.4 Робота з масивами: безмірні, одновимірні та багатовимірні масиви.

Розділ 2. Алгоритми пошуку та сортування. Рекурсія.

Тема 2.1 Алгоритми пошуку: лінійний та двійковий (бінарний) пошук. Їх складність та умови застосування.

Тема 2.2 Базові алгоритми сортування: сортування бульбашкою, вибором, вставками.

Тема 2.3 Рекурсія. Принцип роботи, базовий та рекурсивний випадок.

Тема 2.4 Ефективні алгоритми сортування: сортування злиттям.

Тема 2.5 Швидке сортування: робота алгоритму та властивості.

Розділ 3. Лінійні структури даних

Тема 3.1 Динамічний розподіл пам'яті з операторами new та delete.

Тема 3.2 Структура даних зв'язаний список: типи та операції.

Тема 3.3 Структура даних стек: поняття Last In First Out.

Тема 3.4 Структура даних черга: поняття First In First Out.

Тема 3.5 Структура даних дека: обмежений вхід та вихід, операції.

Розділ 4. Нелінійні структури даних

Тема 4.1 Дерева. Основні поняття та термінологія.

Тема 4.2 Обхід дерева: поняття inorder, preorder та postorder.

Тема 4.3 Двійкове дерево пошуку: операції вставки та видалення.

Тема 4.4 Вступ до графоподібних структур даних: загальні відомості та термінологія

Тема 4.5 Матриця суміжності: переваги та недоліки використання, список суміжностей.

Тема 4.6 Жадібні алгоритми: властивості та імплементація.

3. Рекомендована література

Базова:

1. Трофименко О.Г., Прокоп Ю.В., Логінова Н.І., Задерейко О.В. C++. Алгоритмізація та програмування : підручник. 2-ге вид. перероб. і доповн. Одеса: Фенікс, 2019. 477 с.
2. Рудий Т. В., Паранчук Я. С., Сенік В. В. Алгоритмізація та програмування. Частина 1. Структурне програмування : навчальний посібник. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2023. 240 с.

Допоміжна:

1. Основи програмування на C/C++ в прикладах. Частина 1: навч.-метод. посібник / Соболев М.О., Любченко Н.Ю, Паржин Ю.В., Пугачов Р.В. – Харків : НТУ "ХПІ", 2021. – 113 с.
2. Основи програмування на C/C++ в прикладах. Частина 2: навч.-метод. посібник / Соболев М.О., Любченко Н.Ю, Івашко А.В., Паржин Ю.В., Пугачов Р.В. – Харків : НТУ "ХПІ", 2022. – 200 с.

4. Інформаційні ресурси:

1. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>
2. Google Академія URL: <http://scholar.google.com.ua/>
3. Міністерство освіти і науки України URL: <https://mon.gov.ua/ua>
4. Документація з мови C++ (Standard C++). Офіційний ресурс зі стандартів та документації. URL: <https://isocpp.org/>
5. Learn C++. Інтерактивний ресурс для вивчення C++. URL: <https://www.learn-cpp.com/>

