



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

АЛГОРИТМИ ТА СТРУКТУРИ ДАНИХ

Галузь знань	12 Інформаційні технології
Шифр та назва спеціальності	121 Інженерія програмного забезпечення
Назва освітньо-професійної програми	Освітньо-професійна програма підготовки «Інженерія програмного забезпечення»
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Факультет	Інформаційних технологій та кібербезпеки
Кафедра	Інженерії програмного забезпечення
Статус навчальної дисципліни	ОК-16 ОПП Освітньо-професійна програма підготовки «Інженерія програмного забезпечення»
Форма навчання	Денна

Викладачі

Багачук Денис Геннадійович
bagachukdg@gmail.com

Глазунова Людмила Володимирівна
lvglazun@gmail.com



Доцент кафедри Інженерії програмного забезпечення,
Кандидат технічних наук, доцент

Доцент кафедри Інженерії програмного забезпечення, кандидат фізико-математичних наук, доцент

Загальна інформація про дисципліну

Анотація до дисципліни

Завданням дисципліни «Алгоритми та структури даних» є набуття студентами теоретичних знань з теорії алгоритмів, які використовуються на комп'ютерах, та практичних навичок зі створення програмних застосунків із застосуванням стандартних алгоритмів та динамічних структур даних. В системі підготовки фахівця дисципліна займає особливе місце, оскільки засвоєння курсу складає перший найважливіший крок, абсолютно необхідний для успішного засвоєння подальших фахових дисциплін.
Вивчення цієї дисципліни спрямовано на:

	<p>1) формування системи знань з теорії алгоритмів, принципів організації алгоритмічних процесів та форми їх реалізації;</p> <p>2) формування знань і навиків основ конструювання програмного забезпечення;</p> <p>3) набуття практичних знань, вмінь та навичок програмування мовою C++;</p> <p>4) формування знань динамічних структур даних та навичок використання їх у прикладних програмах.</p>
Мета дисципліни	Метою вивчення нормативної дисципліни «Алгоритми та структури даних» є навчити студентів ефективно вирішувати алгоритмічні задачі, освоїти фундаментальні ідеї і методи теорії алгоритмів, виробити системний підхід до вирішення алгоритмічних задач, освоїти базові інформаційні структури даних, сформувати практичні навички розробки алгоритмів для розв'язання прикладних задач та їх програмування.
Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна	<p>ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>СК-15. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.</p> <p>СК-24. Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності, загальної функціональності і надійності програмного забезпечення.</p> <p>СК 26.Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.</p>
Результати навчання	<p>ПРН-3 Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.</p> <p>ПРН-6 Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.</p> <p>ПРН-13 Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.</p>
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг дисципліни: 5 кредитів ЄКТС (150годин). Для денної форми навчання: лекції – 14 години, практичні заняття – 26 годин, лабораторні заняття – 16 годин, самостійна робота – 94 годин.
Форма підсумкового контролю	Екзамен
Терміни викладання дисципліни	Дисципліна викладається у 1-му семестрі 2-го року навчання

Програма дисципліни

Тема 1.	<i>Динамічні структури даних</i> Визначення та класифікація динамічних структур даних. Оголошення елемента динамічної структури. Доступ к даним у динамічних структурах.
Тема 2.	<i>Лінійні динамічні структури даних - списки</i> Визначення списку як динамічної структури даних. Односпрямований список: основні операції, оголошення елемента, принцип включення елемента до списку та вилучення елемента, реалізація основних операцій роботи зі списком. Двоспрямований список: основні операції, оголошення елемента, принцип включення елемента до списку та вилучення елемента, реалізація основних операцій роботи зі списком. Циклічні списки. Шаблон list бібліотеки C++ STL. Приклади застосування списків для розв'язування прикладних задач
Тема 3.	<i>Лінійні динамічні структури даних - черга і стек</i> Визначення стека та черги, як динамічних структур даних. Основні операції, оголошення елемента, принцип додавання та видалення елемента, реалізація основних операцій роботи зі стекою та чергою. Шаблони stack і queue бібліотеки C++ STL. Приклади застосування

	стеку та черги для розв'язування прикладних задач
Тема 4.	<i>Ієрархічні динамічні структури даних - бінарні дерева</i> Визначення бінарного дерева. Різновиди бінарних дерев. Оголошення елемента бінарного дерева, основні операції над деревами. Алгоритми обходу бінарного дерева. Визначення бінарного дерева пошуку. Збалансовані дерева (червоно-чорні дерева). Хеш-таблиця - структура даних для реалізації асоційованого масиву. Шаблони map і set бібліотеки C++ STL Приклади застосування бінарного дерева пошуку для розв'язування прикладних задач
Тема 5.	<i>Алгоритми пошуку в лінійних структурах та в тексті</i> Визначення алгоритму, способи оцінювання ефективності алгоритму, основні апроксимації для оцінювання часу роботи алгоритму. Алгоритми послідовного та бінарного пошуку по ключу у числовому масиву. Особливості пошуку підрядка у рядку. Алгоритми прямого пошуку і Кнута-Моріса-Прата. Функції пошуку бібліотеки C++ STL. Порівняння часу роботи алгоритмів пошуку підрядка у рядку.
Тема 6.	<i>Алгоритми сортування масивів</i> Алгоритми простого сортування: вибору, вставки, бульбашковий. Алгоритми доброго сортування: пірамідальне, швидке, злиттям. Порівняння часу роботи алгоритмів сортування. Функції сортування бібліотеки C++ STL
Тема 7.	<i>Алгоритми на графах</i> Визначення графа. Різновиди графів. Представлення графів. Алгоритми обходу графа - в глибину та в ширину. Алгоритми пошуку найкоротшого шляху на графах Дейкстри та Флойда

Список рекомендованих джерел

1. Воробйова О.Д., Глазунова Л.В. Алгоритми та структури даних. Ч. 1. Структури даних : конспект лекцій. Одеса: ВЦ ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2017. 48 с. URL :<https://metod.suitt.edu.ua/>
2. Воробйова О.Д., Глазунова Л.В. Алгоритми та структури даних Ч. 2. Алгоритми пошуку, стиснення даних, внутрішнього та зовнішнього сортування, алгоритми на графах : конспект лекцій. Одеса: ВЦ ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2017. 52 с. URL :<https://metod.suitt.edu.ua/>
3. Алгоритми та структури даних: методичні вказівки до практичних та лабораторних занять. / Укладач: Глазунова Л.В. – Одеса:ОНАЗ ім.О.С. Попова, 2020 - 59 с. URL :<https://metod.suitt.edu.ua/>
4. Н.Б. Шаховська, Р.О. Голошук Алгоритми і структури даних: навч. посіб. / Н.Б. Шаховська, Р.О. Голошук — Львів – Видавництво «Магнолія 2006», 2024. — 215 с
5. Алгоритми та структури даних (комп'ютерний практикум): навчальний посібник / Укладач: Ю. Є. Грудзинський/ [Електронний ресурс] – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 215 с. <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/0db974f9-16fa-459c-9f19-fab0021222ed/content>C++.

Інформація про консультації

Щовівторка на протязі семестра з 15⁰⁰ до 16²⁰ год., конференція ZOOM доцента Багачука Д.Г.

Загальна схема оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Нарахування балів	Бали нараховуються таким чином:
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	зараховано		<p><i>Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою і становить: за поточну успішність (участь у практичних заняттях, виконання практичних завдань та контрольних робіт) – до 60 балів, за результати екзамену – до 40 балів.</i></p>
82-89	B	Добре			
74-81	C				
64-73	D	Задовільно			
60-63	E				
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання		
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		

Політика опанування дисципліни

Відвідування: Присутність на лекціях практичних, лабораторних заняттях та контрольних заходах (екзамен/залік) є обов'язковою. Відсутність на заняттях може бути лише з поважних причин.

Дотримання принципів академічної доброчесності: Підготовка усіх завдань, письмових робіт і т. ін., що виконуються в межах дисципліни, здійснюється здобувачем вищої освіти самостійно, на засадах академічної доброчесності. Викладач має право для перевірки робіт застосовувати програму **Unicheck**.

Умови зарахування пропущених занять: Зарахування пропущених практичних та лабораторних занять проводяться під час консультацій.

Інші умови: Навчально-методичні матеріали дисципліни розміщені на платформі Moodle, за посиланням <http://e-learning2.suitt.edu.ua/course/view.php?id=843>