

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Силабус навчальної дисципліни<br/> <u>Алгоритми та структури даних</u><br/> Освітньо-професійна програма <u>«Інженерія програмного забезпечення»</u><br/> Спеціальність <u>121 «Інженерія програмного забезпечення»</u><br/> Галузь знань <u>12 Інформаційні технології</u></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Рівень освіти                                                                     | Фахова передвища освіта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Освітньо-професійний/освітній ступінь                                             | Фаховий молодший бакалавр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Статус навчальної дисципліни                                                      | Нормативна                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Семестр                                                                           | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/загальна кількість годин)                          | 6,5 кредити ЄКТС/195 загальна кількість годин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Мова викладання                                                                   | Українська                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Оригінальність навчальної дисципліни                                              | Дисципліна «Алгоритми та структури даних» дозволить набути знання щодо вміння використовувати готові інструменти (вбудовані методи) для організації та обробки даних. Для ефективного їх використання потрібно чітко уявити, яка саме структура організації та метод обробки даних будуть більш доцільними.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Мета навчальної дисципліни                                                        | Метою викладання навчальної дисципліни «Алгоритми та структури даних» є формування у здобувачів освіти є формування знань методології представлення даних в пам'яті ЕОМ та основних алгоритмів, що оперують з ними; вивчення застосовуваних у програмуванні структур даних, їх специфікації та реалізації, алгоритмів обробки даних і аналіз цих алгоритмів, взаємозв'язок алгоритмів та структур.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Заплановані результати навчання                                                   | РН4. Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення;<br>РН9. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.<br>РН10. Обирати та застосовувати ефективні методи оптимізації алгоритмів.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Заплановані знання та вміння                                                      | <u>Заплановані знання:</u><br>– оволодіння здобувачами освіти знань методології представлення даних в пам'яті ЕОМ та основних алгоритмів, що оперують з ними;<br>– вивчення застосовуваних у програмуванні структур даних, їх специфікації та реалізації, алгоритмів обробки даних і аналіз цих алгоритмів, взаємозв'язок алгоритмів та структур.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Навчальна логістика                                                               | Розділ 1. Технологія програмування структур даних.<br>Теми розділу 1. Структурна організація даних: основні поняття структур даних, класифікація структур даних за ознакою мінливості. Моделі об'єктів та процесів: моделі структурні та функціональні, класифікація моделей, етапи моделювання, властивості алгоритму, види алгоритмів та їх реалізація, базові структури алгоритмів, повна побудова алгоритму, головні принципи створення ефективних алгоритмів.<br>Розділ 2. Лінійні структури даних.<br>Теми розділу 2. Список. Математичне визначення списку. Термінологія списків. АТД «Список». Оператори АТД «Список». Реалізація АТД у вигляді масиву, зв'язного списку. Стек, як різновид списку. Метод доступу до стеку |

|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                | <p>LIFO. АТД «Стек». Оператори АТД «Стек». Черга, як різновид списку. Метод доступу до черги FIFO. АТД «Черга».</p> <p>Розділ 3. Нелінійні структури даних.</p> <p>Теми розділу 3. Дерева. Рекурсивне визначення структури дерева. Термінологія дерев. Впорядковані та невпорядковані дерева. Обхід дерева: прямий, зворотний, симетричний. Позначене дерево. Двійкове дерево. Реалізація двійкового дерева за допомогою покажчиків. Основні визначення теорії графів. Ізоморфізм графів. Ступінь вершини графа. Поняття підграфа. Операції з графами. Подання графів в ЕОМ.</p> <p>Розділ 4. Алгоритми обробки структур даних.</p> <p>Теми розділу 4. Методи сортування: сортування вибором, сортування, сортування Шелла, швидке сортування (сортування Хоара), турнірна сортування. Методи пошуку: послідовний пошук, бінарний пошук, фібоначчі пошук, інтерполяційний пошук, пошук за бінарним дереву, пошук хешуванням. Ітераційні та рекурсивні алгоритми. Види обходу бінарних дерев. Алгоритм побудови остовного дерева: алгоритм Прима, алгоритм Крускала. Алгоритми знаходження на графах найкоротших шляхів: побудова дерева рішень, метод Дейкстри.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Пререквізити                                                                   | «Основи комп'ютерної і програмної інженерії», «Вища математика»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Постреквізити                                                                  | «Програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Рекомендовані навчально-методичні матеріали для вивчення навчальної дисципліни | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Крєневич А.П. Алгоритми і структури даних. Підручник. – Київ: ВПЦ «Київський Університет», 2021. – 200 с.</li> <li>2. Л. І. Кублій. АЛГОРИТМИ ТА СТРУКТУРИ ДАНИХ. ОСНОВИ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ. Підручник. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 528 с.</li> <li>3. Коротєєва Т.О. Алгоритми та структури даних: навч.посібник – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. – 280 с.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Матеріально-технічне забезпечення                                              | Сучасна комп'ютерна техніка та програмне забезпечення.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Семестровий контроль, критерії оцінювання                                      | <p>Поточний контроль результатів навчальної діяльності здобувачів вищої освіти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Проведення поточного контролю.</li> <li>– Проведення підсумкового заліку.</li> <li>– Контроль досягнень здобувачів вищої освіти здійснюється за допомогою прозорих процедур. Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання здобувача за дисципліною.</li> <li>– Підсумковий контроль результатів навчальної діяльності здобувачів у формі диференційованого заліку. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оцінка «відмінно» виставляється за глибокі знання навчального матеріалу з дисципліни, що міститься в основних і додаткових рекомендованих літературних джерелах, вміння чітко, лаконічно, логічно послідовно відповідати на поставлені питання, вміння застосовувати теоретичні положення при розв'язуванні практичних задач, узагальнювати опанований матеріал, самостійно користуватися джерелами інформації, приймати рішення;</li> <li>– Оцінка «добре» виставляється за міцні знання навчального матеріалу, включаючи алгоритми, моделі, діаграми, аргументовані відповіді на поставлені питання, вміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач, вміння аналізувати й систематизувати інформацію, використовувати загальновідомі докази із самостійною і правильною аргументацією;</li> </ul> </li> </ul> |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оцінка «задовільно» виставляється за посередні знання навчального матеріалу, мало аргументовані відповіді, слабе застосування теоретичних положень при розв'язанні практичних задач;</li> <li>– Оцінка «незадовільно» виставляється за незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння орієнтуватися при розв'язанні практичних задач, незнання основних фундаментальних положень.</li> </ul> |
| Циклова комісія | Професійно-орієнтованих дисциплін та програмного забезпечення                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |