

	Силабус навчальної дисципліни «Алгоритми та структури даних» (назва навчальної дисципліни) Освітньо-професійної програми: «Інженерія програмного забезпечення» (назва освітньо-професійної програми) Спеціальність: 121 «Інженерія програмного забезпечення» (шифр та назва спеціальності) Галузь знань: 12 «Інформаційні технології» (шифр та назва галузі знань)
Рівень освіти	Фахова передвища освіта
Освітньо-професійний/освітній ступінь	Фаховий молодший бакалавр
Статус навчальної дисципліни	Нормативна
Семестр	На базі ПЗСО – 1 семестр / на базі БЗСО – 3 семестр
Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/загальна кількість годин)	7 кредитів ЄКТС / 210 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 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	- ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою. - ЗК05. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. - ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. - ЗК07. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. - СК01. Здатність алгоритмічно та логічно мислити. - СК02. Здатність вдосконалювати знання і навички в галузі інформаційних технологій та усвідомлення важливості навчання протягом усього життя. - СК03. Здатність застосовувати теоретичні та емпіричні знання для розроблення, тестування, впровадження та супроводу програмного забезпечення. - СК04. Здатність дотримуватися стандартів при розробці програмного забезпечення. - СК05. Здатність брати участь у визначенні та формулюванні вимог до програмного забезпечення. - СК07. Здатність розробляти модулі і компоненти програмного забезпечення за допомогою типових алгоритмів та інструментів. - РН10. Обирати та застосовувати ефективні методи оптимізації алгоритмів.

Заплановані знання та вміння	Вміти: – застосовувати знання у практичних ситуаціях; – розуміти предметну область професійної діяльності; – розробляти алгоритми для інформаційних систем; – вибирати ефективну структуру даних для поставленої задачі; – розробляти відповідно для структури даних алгоритм; – використовувати рекурсивні структури даних та рекурсивні алгоритми. Знати: – методологію представлення даних в пам'яті ЕОМ та основних алгоритмів, що оперують з ними; – базові поняття теорії алгоритмів, способи представлення алгоритмів, основні алгоритмічні конструкції, принципи проектування алгоритмів, основні структури даних та операції над ними.
Навчальна логістика	Зміст навчальної дисципліни: Розділ 1. <u>Технологія програмування структур даних.</u> <u>Теми розділу 1.</u> 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. Розділ 2. <u>Лінійні структури даних.</u> <u>Теми розділу 2.</u> 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 LIFO. АТД «Стек». Оператори АТД «Стек». Черга, як різновид списку. Метод доступу до черги FIFO. АТД «Черга». Розділ 3. <u>Нелінійні структури даних.</u> <u>Теми розділу 3.</u> Дерева. Рекурсивне визначення структури дерева. Термінологія дерев. Впорядковані та неупорядковані 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. Розділ 4. <u>Алгоритми обробки структур даних.</u> <u>Теми розділу 4.</u> 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. Види занять: лекції, лабораторні заняття. Методи навчання: – вербальні/словесні (пояснення, розповідь, бесіда); – практичні (практичні заняття); – пояснювально-ілюстративний або інформаційно-рецептивний, який передбачає пред'явлення готової інформації викладачем та її засвоєння здобувачами фахової передвищої освіти.

Пререквізити	«Комп'ютерне проектування»
Постреквізити	«Програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Людино-машинний інтерфейс», «Конструювання програмного забезпечення»
Рекомендовані навчально-методичні матеріали для вивчення навчальної дисципліни	1. Кренивич А.П. Алгоритми і структури даних. Підручник. – Київ: ВПЦ «Київський Університет», 2021. – 200 с. 2. Л. І. Кублій. Алгоритми та структури даних. Основи алгоритмізації. Підручник. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 528 с. 3. Курс лекцій з дисципліни «Алгоритми та структури даних» для студентів спеціальності 014 Середня освіта. Інформатика [Електронний ресурс] / Т.О. Гришанович; ВНУ імені Лесі Українки. Електронні текстові дані (1 файл: 1,33 МБ). Луцьк : ВНУ імені Лесі Українки, 2021. – 110 с. 4. Алгоритми та структури даних. Навчальний посібник Укладач Ю.Є. Грудзинський, Київ НТУУ "КПІ ім. Ігоря Сікорського" Електронне мережне навчальне видання, 2022.
Матеріально-технічне забезпечення	мультимедійне обладнання , комп'ютерна лабораторія
Семестровий контроль, критерії оцінювання	Поточний контроль результатів навчальної діяльності здобувачів фахової передвищої освіти: – Проведення поточного контролю. – Проведення підсумкового заліку. – 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. Підсумковий контроль результатів навчальної діяльності здобувачів у формі заліку. – 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; – 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; – Оцінка «задовільно» виставляється за посередні знання навчального матеріалу, мало аргументовані відповіді, слабе застосування теоретичних положень при розв'язанні практичних задач; 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.
Циклова комісія	Професійно-орієнтованих дисциплін та програмного забезпечення