



Силабус навчальної дисципліни  
"ПРОЄКТУВАННЯ ТА АНАЛІЗ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ  
АЛГОРИТМІВ"

Спеціальність: 122 Комп'ютерні науки  
Галузь знань: 12 Інформаційні технології

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна є обов'язковим компонентом циклу професійної підготовки
Курс	2 (другий)
Семестр	4 (четвертий)
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/загальна кількість годин	3 кредити / 90 годин
Мова викладання	Українська
Що буде вивчатися (предмет навчання)	Технології, методи та алгоритми розв'язування задач при розробці інформаційних технологій, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов; механізми аналізу ефективності обчислювальних алгоритмів та інформаційних систем; принципи та особливості роботи із структурами даних для реалізації ефективних алгоритмів їх обробки з урахуванням досвіду ведення бойових дій
Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)	Формування теоретичних знань та практичних умінь з аналізу та проєктування алгоритмів, що необхідно для побудови нових ефективних програм обробки інформації та застосування інформаційних технологій у науковій та у інших сферах діяльності, які виникають при проєктуванні та створенні автоматизованих систем; знайомство з актуальними проблемами та сучасними методами побудови ефективних алгоритмів для розв'язання алгоритмічних задач, з методами аналізу та визначення алгоритмічної складності розроблених алгоритмів з використанням сучасних мов програмування
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.</p> <p>Проєктувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.</p> <p>Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування</p>

	<p>для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.</p> <p>Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.</p>
<p><b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b></p>	<p>Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.</p> <p>Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.</p> <p>Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.</p> <p>Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.</p> <p>Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.</p> <p>Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.</p>
<p><b>Навчальна логістика</b></p>	<p><b>Зміст навчальної дисципліни:</b></p> <p><b>Змістовий модуль 1.</b> Основи проектування ефективних алгоритмів.</p> <p>Введення в дисципліну. Основні відомості про алгоритми. Алгоритми сортування та пошуку. Реалізація алгоритмів за псевдокодом</p>

**Змістовий модуль 2.** Лінійні структури даних.  
 Організація збереження даних. Зв'язні списки. Стеки та черги.  
 Реалізація лінійних структур даних.

**Змістовий модуль 3.** Нелінійні структури даних. Графи та дерева.  
 Основні поняття теорії графів. Операції з бінарними деревами.  
 Програмна реалізація алгоритмів побудови бінарних дерев.

**Змістовий модуль 4.** Структури даних на основі асоціативних масивів та наборів.  
 Загальні свідомості про хеш-таблиці. Особливості реалізації колекцій унікальних елементів. Практична реалізація хеш-таблиць та наборів.

**Види занять:** лекції, групові, практичні  
**Методи навчання:** пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемне викладення, частково-пошуковий або евристичний, дослідницький.  
**Форми навчання:** очна (денна)

**Пререквізити** Об'єктно-орієнтоване програмування

**Пореквізити** Операційні системи  
 Технологія розробки програмного забезпечення військового призначення  
 Навчальна практика за фахом

**Рейтингова система оцінювання (РСО) з навчальної дисципліни**

Розподіл балів кредитного модуля		
Рейтинговий бал з кредитного модуля за семестр	Рейтинговий бал за виконання контрольних завдань екзамену	Сума
60	40	100

Рейтингова оцінка здобувачів вищої освіти з кредитного модуля (навчальної дисципліни), складається з балів:  
 відповідей на лекційних та групових заняттях;  
 виконання завдань практичних занять;  
 штрафні та заохочувальні бали;  
 виконання контрольних завдань екзамену.

Здобувач вищої освіти допускається до екзамену, якщо він до початку екзамену ліквідував заборгованість за всіма видами робіт, які передбачені робочою програмою навчальної дисципліни.

Рейтингова оцінка (в балах) за семестр має бути не менше за 35% від суми вагових балів контрольних заходів протягом семестру ( $0,35 \cdot R_C = 0,35 \times 60 = 21$  бал), у протилежному випадку здобувач вищої освіти до екзамену не допускається і повинен підвищити свою рейтингову оцінку (суму балів) за семестр ( $R_C$ ) за рахунок часу відведеного на самостійну роботу.

Переведення середньої зваженої рейтингової оцінки (в балах) до оцінок за розширеною (національною) шкалою

Накопичувальна бальна шкала (рейтингова оцінка модуля (R) в балах)	Оцінка за розширеною шкалою
90 - 100	відмінно
80 - 89	дуже добре
65 - 79	добре
55 - 64	задовільно
50 - 54	достатньо
35 - 49	незадовільно
1 - 34	неприйнятно

Дотримання принципів академічної доброчесності та етики академічних взаємовідносин усіх категорій здобувачів вищої освіти та співробітників інституту визначено Кодексом академічної доброчесності Військового інституту телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут.

**Дотримання академічної доброчесності**

Факт ознайомлення з Кодексом академічної доброчесності Інституту та їх зобов'язання щодо дотримання норм цього Кодексу фіксується підписанням усіх категорій здобувачів вищої освіти та співробітників інституту Декларації про дотримання принципів академічної доброчесності

**Інформаційне забезпечення з фонду та репозитарію ВІТІ**

**Науково-технічна бібліотека ВІТІ:**

1. Крєневич А.П. Алгоритми і структури даних [електронний ресурс]. Підручник. – К.: ВПЦ “Київський Університет”, 2021 – 200 с
2. Кублій Л. І. Алгоритмізація та програмування [електронний ресурс]. Практикум : навч. посіб. [для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальністю 122 “Комп’ютерні науки”] [Електронний ресурс] / Л. І. Кублій. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. — 209 с. — Режим доступу: [ela.kpi.ua/handle/123456789/28216](http://ela.kpi.ua/handle/123456789/28216) (дата звернення: 27.10.2022)
3. Новотарський М. А. Алгоритми та методи обчислень [електронний ресурс] : навч. посіб. [для студ. спеціальностей 121 “Інженерія програмного забезпечення”, спеціалізації “Програмне забезпечення високопродуктивних комп’ютерних систем та мереж” та 123 “Комп’ютерна інженерія”, спеціалізації «Комп’ютерні системи та мережі»] [Електронний ресурс] / Новотарський М. А. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. — 407 с. — Режим доступу: [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456864/1/Alhorytmy\\_ta\\_metody\\_obchislen.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456864/1/Alhorytmy_ta_metody_obchislen.pdf) (дата звернення: 22.10.2022)

	<p><b>Репозиторій ВІТІ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bruno R. Preiss. Data Structures and Algorithms with Object-Oriented Design Patterns in Python / Bruno R. Preiss., 2003. – 566 с.</li> <li>2. Kent D. Lee. Data Structures and Algorithms with Python / Kent D. Lee, Steve Hubbard., – Springer, 2015. – 363 p.</li> <li>3. Ткачук В.М. Алгоритми і структура даних: Навчальний посібник/ ІваноФранківськ : Видавництво Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2016.- 286 с.</li> <li>4. Ільман В. М., Іванов О. П., Панік Л. О. Алгоритми, дані і структури : навч. посіб. Дніпро : Дніпропет. нац. ун-т залізн. трансп.ім. акад. В. Лазаряна, 2019. 134 с.</li> </ol>
<b>Локація та матеріально-технічне забезпечення</b>	Аудиторія теоретичного та практичного навчання, мультимедійна техніка
<b>Семестровий контроль, екзаменаційна методика</b>	Екзамен
<b>Кафедра</b>	Комп'ютерних інформаційних технологій
<b>Факультет</b>	Інформаційних технологій
<b>Викладач(і)</b>	<p><b>РЕДЗЮК ЄВГЕНІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ</b>  <b>Посада:</b> доцент  <b>Науковий ступінь:</b> к.т.н.  <b>Тел.:</b> (093) 207-27-04  <b>E-mail:</b> <a href="mailto:jevhenii.redziuk@viti.edu.ua">jevhenii.redziuk@viti.edu.ua</a>  <b>ORCID:</b> <a href="https://orcid.org/0000-0001-5592-5121">https://orcid.org/0000-0001-5592-5121</a>  <b>Робоче місце:</b> 225*</p>