



## Силабус

### Елементи дуальної освіти

Ступінь вищої освіти-бакалавр

Спеціальність – 122 «Комп'ютерні науки»

Освітньо-професійна програма: «Комп'ютерні науки»

Рік навчання: II, Семестр: III, IV

Рік навчання: III, Семестр: V, VI

Рік навчання: IV, Семестр: VII

**Кредитів: 6 Мова викладання: українська**

### Керівник курсу

#### Контактна інформація

Кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління  
[iosu@wunu.edu.ua](mailto:iosu@wunu.edu.ua)

### Опис

Освітній компонент "Елементи дуальної освіти" є однією з форм підготовки студентів до професійної діяльності у майбутньому. В рамках цього компонента студенти спеціальності 122 "Комп'ютерні науки" мають можливість отримати практичні навички роботи на робочому місці ще до отримання освітньої кваліфікації. Дуальна освіта передбачає поєднання теоретичного навчання з практичною роботою на робочому місці, що дає студентам можливість поглиблювати свої знання та отримувати необхідні навички для подальшої професійної діяльності. В рамках компонента "Елементи дуальної освіти" студенти здійснюють навчання на робочому місці під керівництвом досвідчених фахівців у сфері комп'ютерних наук. В процесі навчання студенти знайомляться з реальними проектами, методами та технологіями роботи у сфері комп'ютерних наук, що дає їм можливість отримати практичні навички та досвід, який є необхідним для подальшої професійної діяльності. При цьому студенти мають можливість отримувати консультації та поради від досвідчених фахівців, що є додатковими плюсами такої форми підготовки.

### Структура курсу

Години	Тема	Результати навчання	Завдання
<b>3, 4 семестри</b>			
60	Сучасні парадигми програмування, алгоритми та структури даних при розробці програмних продуктів.	Отримання практичних навиків до розробки програмних моделей предметних середовищ, вибір парадигми програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук, а також розуміння принципів та застосування структур даних і алгоритмів.	Виконання практичних завдань з програмування в ІТ-компаніях.

<b>5, 6 семестри</b>			
30	Інтелектуальний аналіз даних та його використання при розробці програмних продуктів.	Отримання практичних навиків в області збору, обробки та аналізу даних з використанням сучасних інструментів та технологій. Отримання практичних навиків з розробки нових продуктів та послуг, які використовують інтелектуальний аналіз даних.	Розгляд прикладів впровадження інтелектуального аналізу даних на підприємствах: від розвитку продукту до оптимізації бізнес-процесів та маркетингу. Проведення дослідження проекту, що використовує інтелектуальний аналіз даних в ІТ-компанії: визначення завдань, збір та підготовка даних, розробка моделі, тестування, впровадження та аналіз результатів.
30	Використання методів та засобів штучного інтелекту при розробці програмних продуктів.	Отримання практичних навиків щодо використання методів обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.	Ключові завдання включають автоматичне збирання та аналіз даних, створення прогностичних моделей, покращення процесів прийняття рішень та інші. Результатом роботи є програмний продукт, який містить інтелектуальні функції, що можуть допомогти користувачам приймати рішення використовуючи методи та засоби штучного інтелекту.
<b>7 семестр</b>			
20	Технології для побудови ефективних систем обробки даних.	Отримання практичних навиків проєктувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, в тому числі на хмарних сервісах. Отримання практичних навиків роботи з базами даних, розуміння основних принципів розробки клієнт-серверних застосунків, вміння оптимізувати запити до баз даних та створювати розподілені системи зберігання даних.	Правильний вибір оптимальної бази даних та сховища даних, що найкраще відповідає потребам проєкту. Розробка клієнт-серверної архітектури, яка дозволяє забезпечити ефективну комунікацію між різними складовими системи та користувачами. Вибір оптимальних технологій та протоколів для роботи з клієнт-серверною архітектурою дозволить досягти високої продуктивності та забезпечити масштабованість системи. Визначення вимоги до високопродуктивних обчислень, особливо при роботі з великими обсягами даних.

20	<p>Проектування та реалізація інформаційних та програмних систем.</p>	<p>Отримання практичних навиків з розробки програмного забезпечення відповідно до вимог замовника та використовувати сучасні інструменти розробки та технології, такі як Agile, Scrum тощо.</p> <p>Отримання практичних навиків використання методів та інструментів тестування програмного забезпечення, а також аналізу та вирішення проблем, що виникають у процесі розробки програмного забезпечення.</p> <p>Отримання навиків роботи в команді та спілкування з різними зацікавленими сторонами, такими як замовники, проєктні менеджери, розробники тощо.</p>	<p>Проводити аналіз вимог клієнта: встановлення вимог та потреб клієнта, документування їх, визначення можливостей розробки вимог та рекомендації щодо їх удосконалення.</p> <p>Приймати участь в розробці концепції проєкту: розроблення концептуальної моделі проєкту та плану, оцінка ризиків і можливостей, обґрунтування технічних та економічних аспектів проєкту.</p> <p>Проектувати архітектуру: визначення основних компонентів, їх взаємозв'язків та взаємодії, розроблення високорівневих діаграм та описування системних вимог.</p> <p>Приймати участь в розробці програмного забезпечення: програмування коду, тестування рішень, усунення помилок та дефектів, оптимізація процесів розробки та управління кодом.</p> <p>Приймати участь в управлінні проєктом та командою: планування роботи, організація комунікації між різними командами та членами проєкту, встановлення та виконання критеріїв успішності проєкту, забезпечення дотримання термінів та бюджету.</p>
20	<p>Розробка програмного продукту з використанням високопродуктивних обчислень. Впровадження високопродуктивних обчислень в існуючі програмні засоби.</p>	<p>Вдосконалення практичних навиків виконання паралельних та розподілених обчислень, застосування чисельних методів та алгоритмів для паралельних структур, а також мов паралельного програмування для розробки та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.</p>	<p>Розробити алгоритми та структури даних, які дозволяють ефективно виконувати паралельні та розподілені обчислення, а також використовувати чисельні методи для розв'язання задач.</p> <p>Використати мови паралельного програмування для розробки програмного забезпечення, яке може бути виконане на різних обчислювальних пристроях, включаючи мультитядерні процесори, графічні процесори та кластери.</p> <p>Провести тестувати та відлагоджувати паралельне та розподілене програмне забезпечення, зокрема,</p>

			<p>проводити тестування на різних конфігураціях обчислювального обладнання та в різних умовах використання.</p> <p>Провести оптимізацію продуктивності паралельного та розподіленого програмного забезпечення шляхом використання спеціальних оптимізацій, таких як пам'яті кешування, оптимізація маршрутування та використання мультипоточності.</p>
--	--	--	--

### Літературні джерела

1. Про затвердження Положення про дуальну форму здобуття професійної (професійно-технічної) освіти. (б. д.). Офіційний вебпортал парламенту України.  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0193-20#Text>
2. Міністерство освіти і науки України - Дуальна освіта. (б. д.). Головна | Міністерство освіти і науки України. <https://mon.gov.ua/ua/osvita/profesijno-tehniczna-osvita/reforma-profesijnovi-osviti/derzhavno-privatne-partnerstvo-ta-dualna-osvita/dualna-osvita>
3. Савченко, І. (2020). Методологічні підходи і організаційні особливості підготовки кваліфікованих робітників в умовах дуальної системи професійної освіти: досвід країн Євросоюзу та перші етапи реалізації в Україні. Електронні дані.–Київ: Logo.–Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/pto/dualna/7-savchenko-170217.pdf>
4. Tryus, Y. V., & Herasymenko, I. V. (2021, March). Approaches, models, methods and means of training of future IT-specialists with the use of elements of dual education. In Journal of physics: Conference series (Vol. 1840, No. 1, p. 012034). IOP Publishing.
5. Яковчук, О. (2019). Функціонування моделей дуальної форми здобуття освіти як ефективний спосіб підвищення конкурентоспроможності системи вищої освіти України. Молодий вчений, (4 (68)), 86-90.
6. Марценюк, Л. В., & Груздев, О. В. (2021). Дуальна освіта як засіб ефективного поєднання теорії та практики. Економіка та держава, (3), 58-65.
7. Довгенко, Я., Яременко, Л., & Яременко, Ю. (2021). Впровадження дуальної освіти у вищі: переваги та ризики. Економіка та суспільство, (28).
8. Tastanbekova, N., Abenova, B., Yessekeshova, M., Sagalieva, Z., & Abildina, G. (2021). Development of professional skills in the context of higher school dual education. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 16(10), 179-193.
9. Kulalaieva, N., & Leu, S. (2019). Work-based learning involving the dual education elements. Науковий вісник Інституту професійно-технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка, (18), 162-168.
10. Sapogov, M. (2020). The use of smart technologies within the conditions of dual education system. Scientific Journal of Polonia University, 38(1-1), 193-201.
11. Soshenko, S., Sizova, K., & Shmeleva, A. (2019, September). Implementation of Dual Education Elements Into Electrical Engineers Training. In 2019 IEEE International Conference on Modern Electrical and Energy Systems (MEES) (pp. 410-413). IEEE.
12. Бакінгем, Маркус. Плече до плеча. Як порозумітися на роботі / Маркус Бакінгем, Ешлі Гудолл. – Харків : Віват, 2022. – 331 с

13. Baumgartner, M., Klonk, M., Mastnak, C., Pichler, H., Seidl, R., & Tanczos, S. (2021). Agile Testing. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-73209-7>
14. Hunt, A., & Thomas, D. (2021). Pragmatic Programmer: Your Journey to Mastery, 20th Anniversary Edition. Pearson Education, Limited.
15. Nielsen, K. (2021). Agile Portfolio Management. Taylor & Francis Group.
16. Perring, F. (2021). Agile Model : How to Master Agile Software Development Practices: How to Execute Agile Project Management. Independently Published.
17. Sarcasm, A. (2021). Coaching Agile Teams Is Fun: The Notebook for Agile Coaches and Scrum Masters - Large Journal - 192 Lined Pages - 8. 5 X 11 Inches. Independently Published.
18. Scrum, 9. (2021). 90 Day Scrum: Undated Weekly and Daily Planner, Habit Tracker, and Journal. 90-day Planner. 8 Step System to Sharpen Your Focus and Achieve Your Goals. Independently Published.
19. Scrum, H. (2019). Kanban: Put the Kanban Method in to Action in Only 30 Days or Less. Independently published.
20. Warner, A. (2021). Computer Programming for Absolute Beginners: Learn the Art of Computer Programming and Start Your Journey As a Self-Taught Programmer. Independently Published.

### **Політика оцінювання**

Після закінчення навчання за елементами дуальної освіти (ЕДО) здобувачеві ОПП «Комп'ютерні науки» може бути присвоєно професійну кваліфікацію на підприємстві, установі чи організації.

Оцінка компетентностей здобувачів вищої освіти проводиться представниками групи забезпечення спеціальності «Комп'ютерні науки» та представниками підприємства (установи) бази ЕДО.

За результатами виконання кожного блоку завдань освітньої компоненти здобувачі в усній формі звітують перед комісією, що складається із представників закладу вищої освіти та підприємства (установи) бази ЕДО.

При оцінюванні усного звіту здобувача враховуються наступні критерії:

Для здобувача вищої освіти:

- повнота доступу здобувачів до актуальної інформації про поточний стан розвитку професій;
- підвищення рівня компетентності здобувача з позиції цільової підготовки кадрів для ринку праці;
- можливість застосування отриманих теоретичних знань на практичному досвіді роботи;
- отримання практичного досвіду під час навчання та можливості подальшого працевлаштування.

Для роботодавців:

- вплив на процес підготовки фахівця щодо набуття необхідних компетентностей та результатів навчання;
- отримання кваліфікованих фахівців, готових працювати на належному рівні без додаткових витрат на первинне ознайомлення з робочими процесами;
- відбір найталановитіших здобувачів освіти для запрошення на роботу після закінчення навчання.

Остаточна оцінка за ЕДО розраховується наступним чином:

Критерії оцінювання	Межі
Представлення результатів ЕДО	(100 балів) 0-100

## Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	відмінно	A (відмінно)
85-89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)