

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Одеський державний екологічний університет

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

на засіданні вченої ради ОДЕКУ  
«28» червня 2022р.,  
протокол № 7 Голова вченої ради



Степаненко С.М.  
(прізвище, ініціали)

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Комп'ютерні науки  
(назва)

122 Комп'ютерні науки  
(код, найменування спеціальності)

12 Інформаційні технології  
(код, найменування галузі знань)

Перший (бакалаврський) (рівень вищої освіти)	одиничний (тип диплома)	240 (обсяг, кредитів ЄКТС)
---	----------------------------	-------------------------------

Бакалавр комп'ютерних наук  
(назва освітньої кваліфікації)

МОН України; сертифікат про акредитацію серія НД  
1696916 до 01.07.2024р.  
(організація, що акредитувала програму, та період акредитації)

Склад: профіль, додатки А, Б, В, Г

Одеса, 2022

Проектна група створена Наказом від 30.10.2015 № 275 та від 25.11.2016 № 323 у складі:

**Голова:**

- Гнатовська Г.А., к.т.н., доцент кафедри інформатики; голова проектної групи, гарант освітньої програми;

**Члени:**

- Коваленко Л.Б., к.геогр.н., декан факультету комп'ютерних наук;
- Кузніченко С.Д., к.геогр.н., доцент, т.в.о завідувача кафедри інформаційних технологій.

Освітня програма вводиться в дію згідно з:  
Наказом від 04.03.2016 № 53

Зміни в освітній програмі зроблені відповідно до:  
Наказ № 349-03 від 09.11.2018  
Наказ № 331-ОД від 29.11.2019  
Наказ № 78 від 30.04.2021  
Наказ № 55-ОД від 03.05.2022

## ПРОФІЛЬ ПРОГРАМИ

<b>1</b>	<b>Загальна характеристика</b>	
	<i>Ступінь вищої освіти</i>	Бакалавр
	<i>Кваліфікація в дипломі</i>	Ступінь вищої освіти – Бакалавр Спеціальність – 122 Комп’ютерні науки Бакалавр з комп’ютерних наук
	<i>Мова(и) викладання</i>	Українська. Можливе викладання окремих навчальних компонентів англійською мовою разом з державною мовою. Перелік таких компонентів визначається наказом по університету
	<i>Інтернет-адреса розміщення програми</i>	<a href="http://odeku.edu.ua/osvita/osvitni-programi/">http://odeku.edu.ua/osvita/osvitni-programi/</a>
	<i>Вимоги щодо попередньої освіти</i>	3 рівень НРК – повна загальна середня освіта 5 рівень НРК – освітньо-професійний ступінь фахового молодшого бакалавра, 5 рівень НРК – освітній ступінь молодшого бакалавра, або вищій рівень
<b>2</b>	<b>Мета програми</b>	
	Підготовка кваліфікованих фахівців, здатних проводити теоретичні та прикладні дослідження в галузі комп’ютерних наук, застосовувати математичні методи, алгоритмічні принципи для моделювання, аналізу та обробки даних в організаційних, технічних, природничих та соціально-економічних системах, що надає можливість ефективно виконувати завдання практичного характеру, у тому числі пов’язані з раціональним природокористуванням та охороною навколишнього середовища.	
<b>3</b>	<b>Характеристика програми</b>	
	<i>Опис предметної області</i>	<p><i>Об’єкт(и) вивчення та/або діяльності:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– математичні, інформаційні, імітаційні моделі реальних явищ, об’єктів, систем і процесів, предметних областей, подання даних і знань</li> <li>– методи і технології отримання, зберігання, обробки, передачі та використання інформації, інтелектуального аналізу даних і прийняття рішень</li> <li>– теорія, аналіз, розробка, оцінка ефективності, реалізація алгоритмів, високопродуктивні обчислення, у тому числі паралельні обчислення та великі дані.</li> </ul> <p><i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних проводити теоретичні та експериментальні дослідження в галузі комп’ютерних наук; застосовувати математичні методи й алгоритмічні принципи в моделюванні, проектуванні, розробці та супроводі інформаційних технологій; здійснювати розробку, впровадження і супровід інтелектуальних систем аналізу й обробки даних організаційних, технічних, природничих і соціально-економічних систем.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних системах.</p> <p><i>Методи, методика та технології:</i> математичні моделі,</p>

		<p>методи та алгоритми розв'язання теоретичних і прикладних задач, що виникають при розробці ІТ; сучасні технології та платформи програмування; методи збору, аналізу та консолідації розподіленої інформації; технології та методи проектування, розроблення та забезпечення якості складових ІТ; методи комп'ютерної графіки та технології візуалізації даних; технології інженерії знань, CASE-технології моделювання та проектування ІТ;</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> розподілені обчислювальні системи; комп'ютерні мережі; мобільні та хмарні технології, системи управління базами даних, операційні системи.</p>
	<i>Фокус програми</i>	<p>Спеціальна освіта першого (бакалаврського) рівня в галузі інформаційних технологій за спеціальністю комп'ютерні науки.</p> <p><i>Ключові слова:</i> системний підхід, моделювання систем, бази даних та знань, інтелектуальний аналіз даних, розподілені системи та паралельні обчислення, системи штучного інтелекту, управління проектами, прикладне програмне забезпечення, веб-технології.</p>
	<i>Особливість програми</i>	Отримання поглиблених знань щодо сучасних інструментів математичного моделювання соціально-екологічних процесів, а також методів та технологій отримання, подання, обробки, аналізу, передачі та зберігання даних в технічних системах захисту навколишнього середовища.
	<i>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</i>	Без обмежень
<b>4</b>	<b>Працевлаштування та продовження освіти</b>	
	<i>Працевлаштування</i>	<p>Випускник освітнього рівня бакалавр здатен виконувати професійну роботу фахівця відповідно до Національного класифікатора України:</p> <p>Класифікатор професій (ДК 003:2010):</p> <p>2131.2 Адміністратор бази даних  2131.2 Адміністратор даних  2131.2 Адміністратор доступу  2131.2 Адміністратор системи  2131.2 Інженер з програмного забезпечення комп'ютерів  2132.2 Інженер-програміст  2139.2 Інженер із застосування комп'ютерів  3121.2 Фахівець з інформаційних технологій</p>
	<i>Продовження освіти</i>	Продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
<b>5</b>	<b>Стиль викладання</b>	
	<i>Підходи до викладання та навчання</i>	Лекції, лабораторні роботи, семінари, практичні заняття, самостійна робота на основі підручників та конспектів, консультації із викладачами, підготовка бакалаврської роботи.
	<i>Система оцінювання</i>	Письмові екзамени, лабораторні звіти, індивідуальні завдання, залікові контрольні роботи, модульні контрольні роботи, поточний контроль, захист кваліфіка-

		ційної роботи.
	<i>Форма атестації</i>	Атестація здійснюється у формі захисту кваліфікаційної роботи. У кваліфікаційній роботі не має бути академічного плагіату, фальсифікації та фабрикації. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена у репозитарії Одеського державного екологічного університету.
<b>6</b>	<b>Програмні компетентності</b>	
	<i>Інтегральна</i>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
	<i>Загальні</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</li> <li>• ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</li> <li>• ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</li> <li>• ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</li> <li>• ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою</li> <li>• ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</li> <li>• ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</li> <li>• ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</li> <li>• ЗК9. Здатність працювати в команді.</li> <li>• ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним.</li> <li>• ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</li> <li>• ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</li> <li>• ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.</li> <li>• ЗК14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</li> <li>• ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</li> </ul> <p>ЗКО1. Прагнення до збереження навколишнього середовища.  ЗКО2. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.  ЗКО3. Здатність спілкуватися з нефаківцями в своїй галузі (з експертами інших галузей)</p>
	<i>Фахові</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• СК1. 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</li> <li>• СК2. 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.</li> <li>• СК3. 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.</li> <li>• СК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми</li> </ul>

чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.

- СК5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.
- СК6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризику.
- СК7. 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.
- СК8. 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.
- СК9. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.
- СК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.
- СК11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.
- СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності ункціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.
- СК13. Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.
- СК14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.
- СК15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.
- СК16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.

	<p>СКО1. Здатність використовувати методи та технології комп'ютерного моделювання для вирішення прикладних завдань з природокористування та охорони навколишнього середовища.</p> <p>СКО2. Здатність застосовувати методи обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах екологічного моніторингу.</p> <p>СКО3. Здатність формулювати постановку задачі, здійснювати аналіз та проектування ІС в різних предметних областях, у тому числі, пов'язаних з раціональним природокористуванням та охороною навколишнього середовища.</p>
7	<p style="text-align: center;"><b>Програмні результати навчання</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ПР1. 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.</li> <li>● ПР2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.</li> <li>● ПР3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.</li> <li>● ПР4 Використовувати методи 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.</li> <li>● ПР5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.</li> <li>● ПР6. Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.</li> <li>● ПР7. Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно– та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.</li> <li>● ПР8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.</li> <li>● ПР9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.</li> <li>● ПР10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.</li> <li>● ПР11 Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).</li> </ul>

- ПР12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірному аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.
- ПР13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення
- ПР14. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктоорієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничотехнічних систем.
- ПР15. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.
- ПР16. Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.
- ПРНО1. Виконувати інтелектуальний аналіз даних для вирішення задач класифікації, кластеризації та прогнозування в природничих і соціально-економічних системах.
- ПРНО2. Використовувати методи математичного та комп'ютерного моделювання, проектування та розробки автоматизованих систем екологічного моніторингу.



## МАТРИЦЯ ЗВ'ЯЗКУ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Компетентності		Результати навчання	
Код	Опис	Опис	Код
<i>Загальні</i>			
ЗК1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	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.	ПР1
ЗК2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях	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.	ПР1
		Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.	ПР2
ЗК3	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності	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.	ПР1
		Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.	ПР3
ЗК4	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово	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.	ПР1
ЗК5	Здатність спілкуватися іноземною мовою	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.	ПР1

ЗК6	Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями	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.	ПР1
		Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій	ПР5
		Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.	ПР9
ЗК7	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	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	ПР1
		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.	ПР14
ЗК8	Здатність генерувати нові ідеї (креативність)	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	ПР1
		Використовувати методи 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.	ПР4
		Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.	ПР12
ЗК9	Здатність працювати в команді	Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення,	ПР1

		аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук	
		Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.	ПР8
		Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.	ПР16
ЗК10	Здатність бути критичним і самокритичним	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	ПР1
		Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів	ПР6
		Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.	ПР7
		Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).	ПР11
ЗК11	Здатність приймати обґрунтовані рішення	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	ПР1
		Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмар-	ПР10

		них сервісах, із застосуванням мов веб-програмування	
ЗК12	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт	Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення	ПР13
		Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах	ПР8
ЗК13	Здатність діяти на основі етичних міркувань	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	ПР1
		Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.	ПР15
ЗК14	Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні	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	ПР1
		Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.	ПР8
ЗК15	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.	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.	ПР1

ЗКО1	Прагнення до збереження навколишнього середовища	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.	ПР1
		Виконувати інтелектуальний аналіз даних для вирішення задач класифікації, кластеризації та прогнозування в природничих і соціально-економічних системах.	ПРНО1
ЗКО2	Здатність до адаптації та дії в новій ситуації	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.	ПР1
ЗКО3	Здатність спілкуватися з нефахівцями в своїй галузі (з експертами інших галузей)	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.	ПР1
<i>Фахові</i>			
СК1	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	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.	ПР1
		Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації	ПР2
СК2	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.	Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.	ПР3
		Використовувати методи 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	ПР4
СК3	Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу	Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та об-	ПР5

	алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.	числюваних функцій	
СК4	Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.	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.	ПР1
		Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.	ПР6
		Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання однокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.	ПР7
СК5	Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.	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.	ПР1
		Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання однокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.	ПР7
СК6	Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.	Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах	ПР8
		Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктноорієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничотехнічних систем.	ПР14
СК7	Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження	Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення,	ПР1

	характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.	аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.	
		Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.	ПР9
СК8	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.	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.	ПР1
		Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.	ПР9
СК9	Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.	Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.	ПР10
СК10	Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.	Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).	ПР11
		Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктноорієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничотехнічних систем.	ПР14
СК11	Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.	Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.	ПР12
СК12	Здатність забезпечити організацію обчислювальних проце-	Володіти мовами системного програмування та методами розробки про-	ПР13

	сів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності ункціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.	грам, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення	
СК13	Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.	Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення	ПР13
СК14	Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.	Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.	ПР15
СК15	Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування	Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).	ПР11
СК16	Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.	Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.	ПР16
СКО1	Здатність використовувати методи та технології комп'ютерного моделювання для вирішення прикладних завдань з природокористування та охорони навколишнього середовища.	Використовувати методи математичного та комп'ютерного моделювання, проектування та розробки автоматизованих систем екологічного моніторингу.	ПРНО2
СКО2	Здатність застосовувати методи обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах екологічного моніторингу.	Виконувати інтелектуальний аналіз даних для вирішення задач класифікації, кластеризації та прогнозування в природничих і соціально-економічних системах.	ПРНО 1
СКО3	Здатність формулювати постановку задачі, здійснювати аналіз та проектування ІС в різних предметних областях, у тому числі, пов'язаних з раціональним природокористуванням та охороною навколишнього середовища.	Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктноорієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничотехнічних систем.	ПР14



## ПЕРЕЛІК ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ

Код ОК	Назви освітніх компонентів	Кількість кредитів ECTS
<i>Загальні</i>		
Д01*	Українська мова за професійним спрямуванням	4
Д01.1	Українська мова як іноземна	12
Д02*	Історія України та української культури	6
Д02.1	Історія та культура України	4
Д03*	Іноземна мова	12
Д03.1	Англійська мова за професійним спрямуванням	6
Д04	Філософія та основи психології	4
Д05	Політологія та основи соціології	4
Д06	Екологія	4
Д07	Вища математика	10
Д08	Фізика	6
Д09	Математичні методи дослідження операцій	6
Д10	Підприємницька діяльність	4
Д11	Фізичне виховання	4
<i>Разом</i>		<b>84</b>
<i>Фахові за стандартом</i>		
Д12	Дискретна математика	6
Д13	Алгоритмізація та програмування	6
Д14	Операційні системи	4
Д15	Алгоритми та структури даних з КР	8
Д16	Чисельні методи	4
Д17	Організація баз даних та знань з КР	6
Д18	Комп'ютерна графіка	6
Д19	Об'єктно-орієнтоване програмування з КР	6
Д20	Комп'ютерні мережі з КП	6
Д21	Моделювання систем	6
Д22	Технологія створення програмних продуктів	4
Д23	ВЕБ-технології та ВЕБ-дизайн	6
Д24	Системний аналіз та проектування інформаційних систем	6
Д25	Інтелектуальний аналіз даних	4
Д26	Управління ІТ-проектами	6
Д27	Методи та системи штучного інтелекту	4
Д28	Технології розподілених систем та паралельних обчислень	4
Д29	Технології захисту інформації	6
Д32	Кваліфікаційна робота	10
<i>Разом</i>		<b>108</b>
<i>Фахові за програмою</i>		
Д30	Технологічна практика (навчальна)	4
Д31	Переддипломна практика (виробнича)	4
<i>Разом</i>		<b>8</b>
<i>Вибіркові</i>		
ВД1.1	Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів	4

ВД1.2	Технології криптографічного захисту інформації	4
ВД2.1	Об'єктно-орієнтоване моделювання	6
ВД2.2	Право	6
ВД3.1	Програмування вбудованих мікропроцесорних систем	4
ВД3.2	Алгоритми розпізнавання образів	4
ВД4.1	Безпека життєдіяльності та основи охорони праці	2
ВД4.2	Менеджмент	2
ВД5.1	Геоінформатика та ГІС	6
ВД5.2	Економічна теорія	6
ВД6.1	Моделі і методи нечіткої логіки	4
ВД6.2	Невизначене програмування	4
ВД7.1	Теорія прийняття рішень	4
ВД7.2	Кібербезпека та управління захистом інформаційних систем	4
ВД8.1	Мобільні технології	4
ВД8.2	Технологія створення веб-застосунків	4
ВД9.1	Крос-платформне програмування	6
ВД9.2	Методи та системи підтримки рішень	6
ВД10.1	Просторове моделювання та ГІС-аналіз	4
ВД10.2	XML-технології	4
ВД11.1	Картографічні веб-сервіси	4
ВД11.2	Цифрова обробка сигналів	4
ВД12.1	Іноземна мова за проф. спрямуванням	4
ВД12.2	Екологія людини	4
ВД13.1	Електронна комерція	4
ВД13.2	Технологія блокчейн	4
ВД14.1	Прийняття рішень засобами ГІС	4
ВД14.2	Цифрова обробка зображень	4
<b>Разом</b>		<b>120</b>

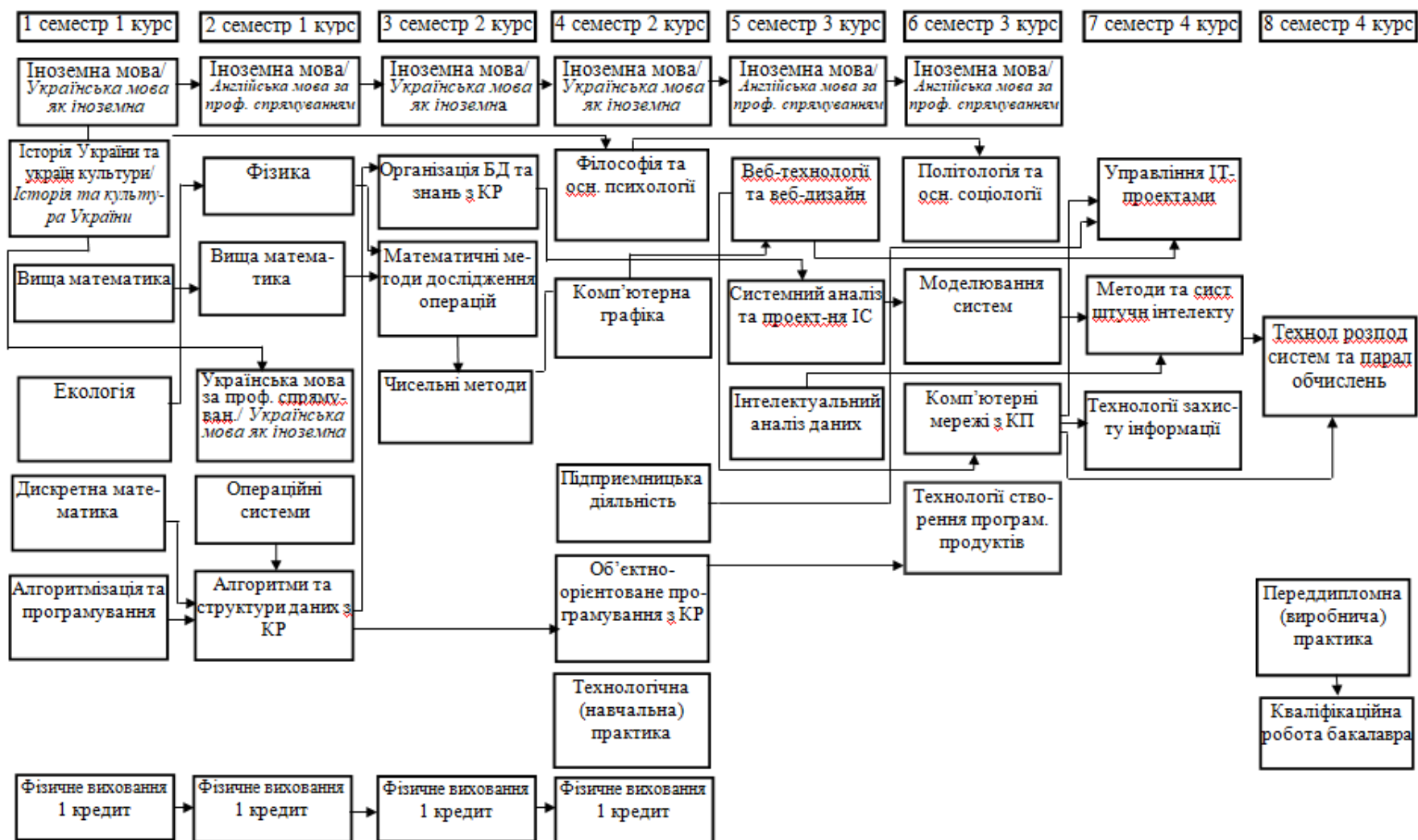
\* Навчальні дисципліни Д01.1, Д02.1, Д03.1 викладаються іноземним студентам замість навчальної дисципліни Д01, Д02, Д03.







## ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ



Гарант освітньої програми

Г.А.Гнатівська