

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ В МЕДИЦИНІ»

Рівень вищої освіти Перший (бакалаврський) рівень

Спеціальність № 122 Комп'ютерні науки

Галузь знань № 12 Інформаційні технології

Кваліфікація: Бакалавр з комп'ютерних наук

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою ДДМА

протокол № 8 від 28.05.2020 р.

ВВОДИТЬСЯ В ДІЮ

з 01.09.2020р.

Ректор _____ / В.Д. Ковальов /

КРАМАТОРСЬК
2020

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Освітньо-професійна програма обговорена та схвалена на засіданні кафедри комп'ютерних інформаційних технологій, протокол № 12 від 03.03.2020 р.

Завідувач кафедри:

О.Ф. Тарасов, д-р техн. наук, професор

Гарант освітньої програми:

О.Ф. Тарасов, д-р техн. наук, професор

Перший проректор:

А.М. Фесенко, канд. техн. наук, професор

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма розроблена на основі таких нормативних документів та рекомендацій:

1 Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII «Про вищу освіту» [Режим доступу]: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>

2 Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.11 р. № 1341 «Про затвердження національної рамки кваліфікацій» [Режим доступу]: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-n>.

3 Стандарт вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Затверджено та введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 10.07.2019 р. № 962.

Розроблено робочою групою у складі:

Тарасов Олександр Федорович – голова робочої групи, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерних інформаційних технологій ДДМА;

Сагайда Павло Іванович – член робочої групи, доктор технічних наук, доцент, професор кафедри комп'ютерних інформаційних технологій ДДМА;

Гетьман Ірина Анатоліївна – член робочої групи, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних інформаційних технологій ДДМА;

Васильєва Людмила Володимирівна – член робочої групи, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних інформаційних технологій ДДМА.

1. Профіль освітньої програми за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»

1 - Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Донбаська державна машинобудівна академія, кафедра комп'ютерних інформаційних технологій
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Бакалавр з комп'ютерних наук
Офіційна назва освітньої програми	Комп'ютерні науки в медицині
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців (для бакалаврів, що навчаються за скороченою формою – 240 кредитів ЄКТС, термін навчання – 1 рік 10 місяців).
Наявність акредитації	Акредитована до 01 липня 2025 р.
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, QF-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Повна загальна середня освіта (або освітньо-кваліфікаційний рівень молодшого спеціаліста)
Мови викладання	Українська
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://www.dgma.donetsk.ua/osvitni-programi.htm
2 - Мета освітньої програми	
Мета навчання	Забезпечити підготовку фахівців, здатних проводити теоретичні та експериментальні дослідження в галузі комп'ютерних наук в медицині; 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.
3 – Характеристики освітньої програми	
Предметна область	<p>Об'єктами вивчення та діяльності є: математичні, інформаційні, імітаційні моделі реальних явищ, об'єктів, систем і процесів, предметних областей, подання даних і знань; методи і технології отримання, зберігання, обробки, передачі та використання інформації, інтелектуального аналізу даних і прийняття рішень; теорія, аналіз, розробка, оцінка ефективності, реалізація алгоритмів, високопродуктивні обчислення, у тому числі паралельні обчислення та великі дані.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних системах.</p> <p>Методи, методики та технології: математичні моделі, мето-</p>

	<p>ди 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>Інструменти та обладнання: розподілені обчислювальні системи; комп'ютерні мережі; мобільні та хмарні технології, системи управління базами даних, операційні системи.</p>
Орієнтація освітньої програми	<p>Освітньо – професійна програма орієнтована на вивчення: Теоретичних основ комп'ютеризованого проектування і моделювання процесів та обробки даних організаційних, технічних, природничих і соціально-економічних систем.</p> <p>Інформаційних технологій, технічних засобів і математичних методів, що використовуються при проектуванні та моделюванні процесів в техніці, бізнесі та веб-орієнтованих системах. Інтегрування з CAD/CAM/CAE/PDM, СУБД, іншими програмними комплексами і системами, конвертування форматів даних. Якість та надійність технічних систем у машинобудуванні. Основні принципи і методології обробки результатів експерименту.</p>
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна та професійна підготовка в області інформаційних технологій та їх застосування для обробки даних організаційних, технічних, природничих і соціально-економічних систем.
Особливості програми	Програма орієнтована на: вимоги до фахівців з боку промислових підприємств, організацій та ІТ фірм міста та регіону, які займаються розробкою, провадженням та обслуговуванням програмного забезпечення різного призначення, стажування (практика) на провідних машинобудівних підприємствах та ІТ фірмах; залучення бакалаврів до виконання держбюджетних та госпдоговірних наукових тем, участь у розробці звітних матеріалів, використання нових лабораторій механіки та електроніки, створених за підтримки програм Tempus і Erasmus+, а також поглиблене вивчення англійської мови.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Посади згідно класифікатору професій України. Відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010 бакалавр зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» має бути підготовлений для таких посад:</p> <p>2131.2 Адміністратор бази даних 2131.2 Адміністратор даних 2131.2 Адміністратор доступу 2131.2 Адміністратор задач 2131.2 Адміністратор системи 2131.2 Інженер з програмного забезпечення комп'ютерів 2132.2 Інженер-програміст 2132.2 Програміст (база даних)</p>

	<p>2132.2 Програміст прикладний 2139.2 Інженер із застосування комп'ютерів 3121.2 Фахівець з інформаційних технологій 3121.2 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення 3121.2 Фахівець з розроблення комп'ютерних програм</p> <p>Місця працевлаштування. Відповідні посади на підприємствах, установах та організаціях різних форм власності.</p>
Подальше навчання	Мають право продовжити навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<ul style="list-style-type: none"> – використання лекційних курсів, лабораторних практикумів та консультацій з запланованих дисциплін; – самостійна робота з джерелами інформації у бібліотеці академії та у наукових бібліотеках України; – використання електронних ресурсів мережі Інтернет; – тісне співробітництво бакалаврів з керівниками дипломних робіт; – індивідуальні консультації викладачів ДДМА та інших профільних вищих навчальних закладів, аспірантів та технічних працівників; – робота бакалаврів у складі проектних команд при виконанні держбюджетних та госпдоговірних тем, оформленні патентів та авторських свідоцтв.
Оцінювання	<p>Усне та письмове опитування, тести, презентація проектів, захист аналітичних звітів, оцінка рефератів, екзамени, курсові роботи, практика, доповіді на конференціях, публікації результатів досліджень, випускова кваліфікаційна робота бакалавра.</p> <p>Критерієм успішного проходження підсумкового контролю здобувачем вищої освіти є досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання, який визначається за допомогою якісних критеріїв і трансформується в мінімальну позитивну оцінку використовуваної числової (рейтингової) шкали: 90-100% - відмінно, 75-89% - добре, 55-74% - задовільно та менше 55% - не задовільно.</p>
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІК)	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.
Загальні компетентності (ЗК 1...15)	<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p>

	<p>ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК9. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<p>Спеціальні (фахові) компетенції (СК 1...16)</p>	<p>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</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експериме-</p>

	<p>нти з обробкою й аналізом результатів.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.</p> <p>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.</p> <p>СК14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.</p> <p>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.</p> <p>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>
7 – Програмні результати навчання	
<p>Програмні результати навчання (ПР 1...17)</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>ПР3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та</p>

сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

ПР10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосовань, 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.

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).

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 багатовимірного 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. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем,

	<p>знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення</p> <p>ПР15. 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>ПР16. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.</p> <p>ПР17. 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.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Освітній процес здійснюється викладацьким складом кафедри комп'ютерних інформаційних технологій із залученням фахівців з інших кафедр ДДМА та ведучих підприємств та організацій у сфері інформаційних технологій, машинобудування
Матеріально - технічне забезпечення	Забезпечується матеріально-технічними ресурсами Донбаської державної машинобудівної академії.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Навчально-методичні матеріали міститься на електронних носіях у мережі Інтернет на сайті Академії, на хмарних серверах та в комп'ютерній мережі вищого навчального закладу. Також в освітній процес впроваджено електронну систему дистанційного навчання Moodle.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можлива згідно укладених угод про академічну мобільність.
Міжнародна кредитна мобільність	Можлива згідно укладених угод про міжнародну академічну мобільність, а також програм Erasmus+.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Особливих умов не передбачається.

2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та її логічна послідовність

2.1 Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття першого (бакалаврського) освітньо-професійного рівня

Загальний обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття першого освітньо-професійного рівня (бакалаврського) складає 240 кредитів ЄКТС.

Нормативний термін навчання – три роки десять місяців на базі повної загальної середньої освіти.

Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра в галузі 12 «Інформаційні технології» зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» передбачає такі цикли підготовки:

- 1 Цикл загальної підготовки – 96,0 кредитів ЄКТС, в тому числі:
блок обов'язкових дисциплін – 74,0 кредитів ЄКТС;
блок дисциплін вільного вибору – 22,0 кредитів ЄКТС.
- 2 Цикл професійної підготовки – 120,0 кредитів ЄКТС, в тому числі:
блок обов'язкових дисциплін – 82,0 кредитів ЄКТС;
блок дисциплін вільного вибору – 38,0 кредитів ЄКТС.
- 3 Практична підготовка – 16,5 кредитів ЄКТС.
- 4 Атестація – 7,5 кредитів ЄКТС.

Цикли загальної та професійної підготовки містять дисципліни вільного вибору – сім та шість дисципліни відповідно. Дисципліни вільного вибору студент обирає самостійно.

Студент має можливість обрати дисципліни з інших освітніх програм.

Обсяг дисциплін вільного вибору складає 60,0 кредитів ЄКТС, що складає 25 відсотків загального обсягу програми.

Загальний обсяг програми складає 240 кредитів ЄКТС.

Перелік компонент ОПП наведено в табл. 2.1.

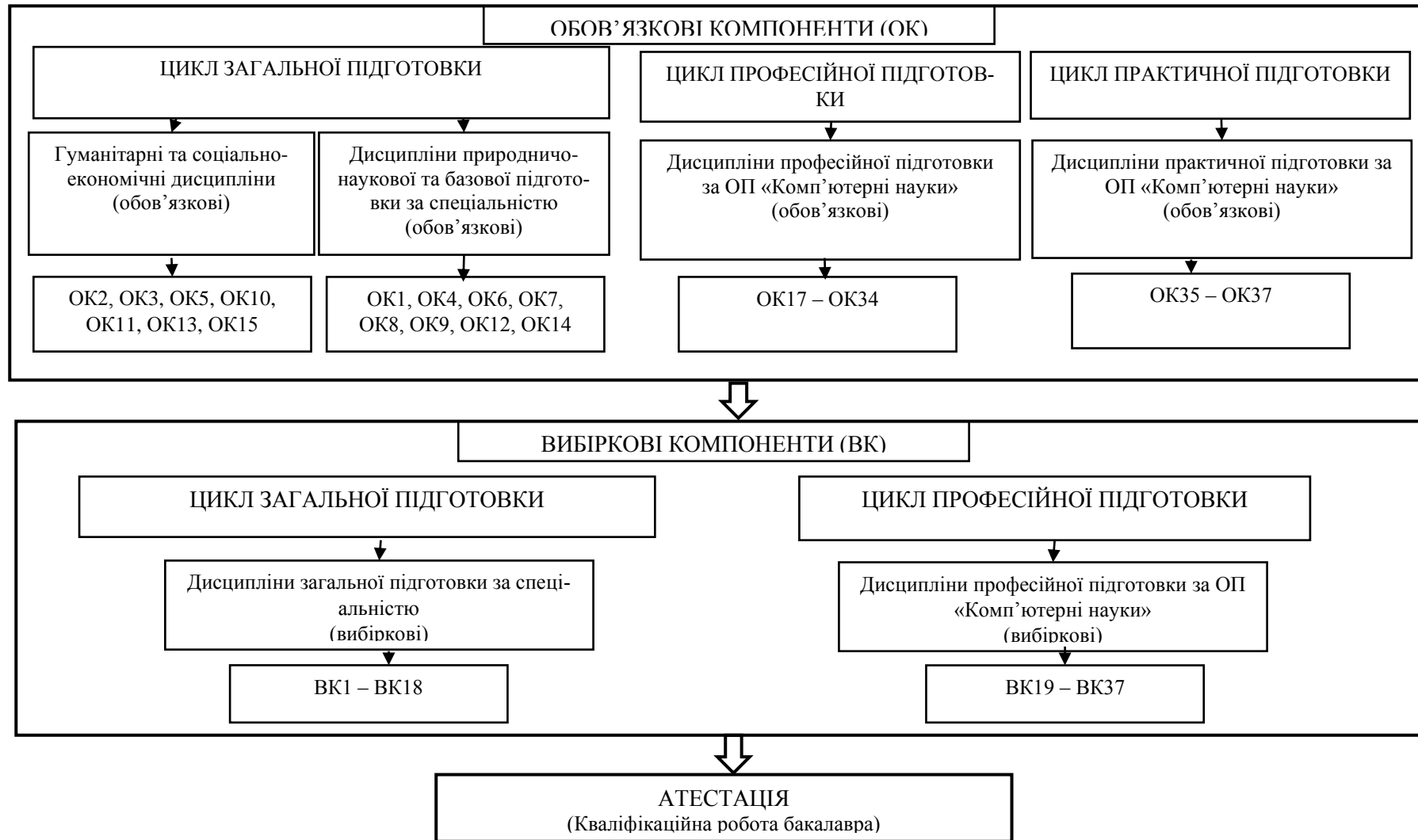
Таблиця 2.1 - Перелік компонент ОПП

Код н/д	Назва навчальної дисципліни	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові компоненти ОПП (ОК)			
<i>Цикл загальної підготовки</i>			
ОК-1	Вступ до освітнього процесу	2,0	Іспит
ОК-2	Історія України	4,0	Залік
ОК-3	Історія Української культури	3,0	Залік
ОК-4	Основи нарисної геометрії і інж. графіки	3,0	Залік
ОК-5	Іноземна мова (за профес спрямуванням)	6,0	Залік
ОК-6	Алгоритмізація та програмування, обробка медичних даних	4,0	Іспит
ОК-7	Об'єктно-орієнтоване програмування	4,0	Іспит
ОК-8	Вища математика	15,0	Іспит
ОК-9	Дискретна математика	3,5	Іспит
ОК-10	Основи охорони праці та безпека життєдіяльності	4,0	Іспит
ОК-11	Підприємницька діяльність та економіка підприємства	3,0	Залік

Код н/д	Назва навчальної дисципліни	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
ОК-12	Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси і математична статистика	4,0	Іспит
ОК-13	Українська мова (за профес спрямуванням) * (2а)	3,0	Іспит
ОК-14	Фізика (розділ біофізика)	11,5	Іспит
ОК-15	Філософія	4	Іспит
Всього		74,0	
<i>Цикл професійної підготовки</i>			
ОК-17	Електроніка та комп'ютерна схемотехніка	3,5	Залік
ОК-18	Чисельні методи	3,0	Залік
ОК-19	Теорія алгоритмів та графів	7,0	Іспит
ОК-20	Операційні системи та системне програмування	5,5	Іспит
ОК-21	Комп'ютерні мережі та WEB-технології	7,0	Іспит
ОК-22	Геометричне моделювання та комп'ютерна графіка	3,5	Іспит
ОК-23	Компоненти сучасних комп'ютерних систем, системи медичного призначення	3,0	Залік
ОК-24	Системний аналіз	4,0	Іспит
ОК-25	Організація баз даних та знань	7,0	Іспит
ОК-26	Системи штучного інтелекту та інтелектуальний аналіз даних	6,0	Іспит
ОК-27	Методи дослідження операцій (для медичних застосувань)	9,0	Іспит
ОК-28	Технологія створення програмних продуктів медичного призначення	6,0	Іспит
ОК-29	Технології розподілених систем та паралельних обчислень	4,0	Іспит
ОК-30	Автоматизоване проектування та розрахунки конструкцій	3,0	Іспит
ОК-31	Моделювання систем	4,5	Іспит
ОК-32	Проектування і управління проектами інформаційних систем	3,0	Іспит
ОК-33	Крос-платформне програмування та захист медичної інформації	3,0	Іспит
Всього		82,0	
<i>Практична підготовка (ПК)</i>			
ОК-34	Комп'ютерна практика	3,0	Залік
ОК-35	Виробнича практика	9,0	Залік
ОК-36	Переддипломна практика	4,5	Залік
Всього		16,5	
Атестація (А)			
ОК-37	Кваліфікаційна робота бакалавра	7,5	
Всього за обов'язковою компонентою		180,0	
Вибіркові компоненти ОПП (ВК)			
<i>Цикл загальної підготовки</i>			
ВК-1	Основи медичної інженерії	4,0	Залік
ВК-2	Технічна механіка	4,0	Залік
ВК-3	Біомеханіка	4,5	Залік
ВК-4	Анатомія і фізіологія людини	3,0	Залік
ВК-5	Правознавство	3,0	Залік

Код н/д	Назва навчальної дисципліни	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
ВК-6	Психологія	3,0	Залік
ВК-7	Хімія	3,0	Залік
ВК-8	Героїчні особистості в Україні	3,0	Залік
ВК-9	Релігієзнавство	3,0	Залік
ВК-10	Екологія	3,0	Залік
ВК-11	Історія науки і техніки	3,0	Залік
ВК-12	Господарське та трудове право	3,0	Залік
ВК-13	Соціологія	3,0	Залік
ВК-14	Інформаційні війни	3,0	Залік
ВК-15	Ділова риторика	3,0	Залік
ВК-16	Політологія	3,0	Залік
ВК-17	Професійна етика	3,0	Залік
ВК-18	Дисципліни з інших ОП ДДМА	3,0	Залік
Всього		22,0	
<i>Цикл професійної підготовки</i>			
ВК-19	Принципи побудови інтерфейсу для мобільних систем	4,5	Залік
ВК-20	Об'єктно-орієнтовані додатки для мобільних систем	4,5	Залік
ВК-21	Цифрова обробка біомедичних сигналів	4,5	Залік
ВК-22	Ймовірнісні процеси і мат. статистика в автоматизованих системах	5,0	Залік
ВК-23	Автоматизовані системи наукових досліджень	5,0	Залік
ВК-24	Методи математичної обробки медико-біологічних даних	5,0	Залік
ВК-25	WEB - дизайн і програмування	7,0	Залік
ВК-26	Розробка web-орієнтованих прикладних систем	7,0	Залік
ВК-27	Web-орієнтовані системи медичного призначення	7,0	Залік
ВК-28	Технології комп'ютерного проектування	7,0	Залік
ВК-29	Компоненти робототехнічних систем	7,0	Залік
ВК-30	Проектування і виготовлення виробів медичного призначення	7,0	Залік
ВК-31	Основи наукових досліджень	7,0	Залік
ВК-32	Основи інженерної творчості	7,0	Залік
ВК-33	ІТ в медицині	7,0	Залік
ВК-34	Апаратне забезпечення Інтернету речей	7,5	Залік
ВК-35	Технології Інтернет речей	7,5	Залік
ВК-36	Технології отримання та передавання медичних даних	7,5	Залік
ВК-37	Дисципліни з інших ОП ДДМА	7,0	Залік
Всього		38,0	
Всього за вибірковою компонентою		60,0	
Всього за програмою		240,0	

2.2 Структурно-логічна схема ОПП



3 Матриця відповідності визначених освітньо-професійною програмою підготовки бакалавра компетентностей дескрипторам НРК

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
Загальні компетентності				
ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	Знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ логіки, норм критичного підходу, основ методології наукового пізнання, форм і методів аналізу та синтезу	Здобувати систематичні знання в галузі комп'ютерних наук, аналізувати проблеми з погляду сучасних наукових парадигм, осмислювати і робити обґрунтовані висновки з наукової та навчальної літератури й результатів експериментів	Здійснення соціальних комунікацій у процесі спілкування з фахівцями та нефакхівцями в галузі комп'ютерних наук, забезпечення обміну логічними аргументами з метою досягнення взаєморозуміння та згоди	Відповідальність за допущену справу, самостійність в прийнятті рішень щодо розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук
ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях	Знання методів навчання, організації та здійснення, стимулювання та мотивації навчально-пізнавальної діяльності, розуміння предметної області комп'ютерних наук	Реалізовувати засвоєні поняття, концепції, теорії та методи інтелектуальної і практичної діяльності в галузі комп'ютерних наук, осмислювати зміст і послідовність застосування способів виконання дій, узагальнювати і систематизувати результати робіт	Здатність до комунікабельності, емоційної усталеності, витримки, такту, відстоювання своєї точки зору, зрозумілого висловлювання своєї думки	Організація своєї праці для досягнення результату, виконання розумових і практичних дій, прийомів та операцій, усвідомлення відповідальності за результати своєї діяльності, застосування самоконтролю й самооцінки
ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності	Знання лексичних, граматичних, стилістичних особливостей державної та іноземної лексики, термінології в галузі комп'ютерних наук, граматичних структур для розуміння та продукування усно й письмово іноземних текстів у професійній сфері	Спілкуватись державною та іноземними мовами на професійному рівні, розробляти державною та іноземними мовами документацію на системи, продукти і сервіси інформаційних технологій, читати, розуміти та застосовувати технічну документацію українською та іноземними мовами в професійній діяльності	Володіння та користування типовими для професійної комунікації лексико-синтаксичними моделями, побудова комунікацій в усній і письмовій формі державною та іноземною мовою, виходячи із цілей і ситуації спілкування	Відповідальність за точність і коректність висловлювань державною та іноземною мовами
ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово				
ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою				

ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями	Знання способів і методів навчання, методів самоосвіти, основ наукової та дослідницької діяльності, методів пошуку, збору, аналізу й обробки інформації.	Оцінювати предмет навчальної діяльності, визначати загальну мету і конкретні задачі, вибирати адекватні засоби їх розв'язання для досягнення результату, здійснювати необхідний самоконтроль, використовувати довідкову літературу і технічну документацію, розвивати та застосовувати у професійній діяльності свої творчі здібності, організувати робоче місце, планувати робочий час	Використання комунікативної компетентності для ефективного взаємодії в різних сферах спілкування; відбір і систематизація інформаційних матеріалів з метою спілкування у професійній сфері, використання засобів масової комунікації для отримання, перероблення та створення актуальної інформації у вигляді документів, рефератів, доповідей, статей, інтерв'ю; вдосконалення особистісної комунікаційної компетентності на основі навичок і вмінь міжособистісної комунікації	Відповідально ставитися до професійних обов'язків та виконаної роботи, проявляти самостійність у здійсненні самостійних узагальнень, прийняття самостійних рішень і виконання самостійних дій у процесі подолання навчальних труднощів, спираючись на власний досвід творчого розв'язання поставлених проблем.
ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації з різних джерел	Знання методів, способів і технологій збору інформації з різних джерел, контент-аналізу документів, аналізу та обробки даних	Використовувати технології та інструментарій пошукових систем, методи інтелектуального аналізу даних і текстів, здійснювати опрацювання, інтерпретацію та узагальнення даних	Використання системи документно-інформаційних комунікацій для задоволення інформаційних потреб у галузі комп'ютерних наук	Самостійність при опрацюванні, інтерпретації та узагальненні даних, відповідальність за оперативність, точність і достовірність подачі інформації
ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність)	Знання основних етапів та стадій творчого процесу, ролі правильного формулювання мети та задач для їх досягнення в області комп'ютерних наук, творчі можливості людини, механізм генезису і розвитку знань, методи генерації ідей, розуміння	Проявляти допитливість, схильність до ризику, вміння мислити, надихатись новими ідеями, втілювати їх, запалювати ними оточуючих, комбінувати та експериментувати	Здійснення професійно-комунікативних контактів, розуміння співрозмовників, психологічний вплив у процесі комунікації, адекватне розуміння вербальних і невербальних комунікативних сигналів, здатність долати комунікативні бар'єри	Самостійність і відповідальність за генерацію нових ідей та прийняття рішень у галузі комп'ютерних наук у процесі розробки методів, моделей, алгоритмів та їх реалізації

	креативності як універсального процесу породження незвичайних ідей			
ЗК9. Здатність працювати в команді	Знання принципів командної роботи, командних цінностей, основ конфліктології. Знання методології управління IT проектами, стандартів РМВОК, програмного інструментарію для управління IT проектами	Будувати зв'язки та відносини з людьми, враховувати думку колег, розуміти інших людей, виражати довіру команді, визнавати свої помилки, уникати та запобігати конфліктам, стримувати особисті амбіції. Здійснювати підбір і підготовку інформації та задач проектній команді, ставити цілі, формулювати завдання для реалізації проектів і програм	Планування комунікацій у команді та із замовниками, дотримання коректної поведінки, терпимості, порядку, визнання чужої думки і коректної дискусії, подолання егоїстичних поглядів, принципів самокритичності, поширення інформації про хід виконання робіт	Вільне висловлювання своїх думок при роботі в команді, відповідальність за результати роботи команди, відповідальність лідера перед командою
ЗК10. Здатність розробляти та управляти проектами				
ЗК11. Здатність приймати обгрунтовані рішення.	Професійні знання в області комп'ютерних наук, знання методичних підходів до процедур підготовки і ухвалення рішень організаційно-управлінського характеру, порядку поведінки в нестандартних ситуаціях	Проводити аналіз сильних і слабких сторін рішення, зважувати і аналізувати можливість і ризику ухвалення рішень, оцінювати ефективність прийнятих рішень	Ведення ділових переговорів для передачі інформації, використовуючи аналіз ситуації, аргументування та контраргументування	Нести відповідальність за прийняті рішення, у тому числі в нестандартних ситуаціях, відстоювати свої рішення
ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт	Знання міжнародних стандартів з оцінки якості програмного забезпечення, управління та обслуговування IT сервісів, моделі оцінки зрілості процесів розробки ПЗ, методів забезпечення якості IT систем	Застосовувати у роботі міжнародні стандарти з оцінки якості програмного забезпечення, управління та обслуговування IT сервісів, моделі оцінки зрілості процесів розробки ПЗ	Розроблення планів комунікацій у проекті; підготовляти та ведення нарад; виявлення проблем і діагностика конфліктів при виконанні робіт.	Нести відповідальність за якість виконуваних робіт, забезпечення виконання зобов'язань за договором.
ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань	Знання системи загальних норм моральної поведінки людини та групи людей, етичних принципів,	Реалізовувати систему моральних стосунків у професійній діяльності	Здатність планувати та реалізовувати міжособистісні комунікації на основі	Відповідальність перед колегами та суспільством за результат праці, спроможність підтримки

	розуміння кодексу професійної моралі		визначених людством моральних принципів	репутації своєї соціальної групи, відповідність моральному ідеалу професіонала
ЗК14. Здатність реалізувати свої права та 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	Знання концепції розвитку громадянської освіти в Україні, національних та загальнолюдських цінностей, основ правової освіти громадян,	Реалізовувати власні конституційні права та обов'язки, використовувати можливості впливу на процеси прийняття рішень на всеукраїнському та місцевому рівнях.	Соціальні комунікації та співпраця для розв'язання проблем спільного рівня, зокрема шляхом волонтерської діяльності.	Відповідальне ставлення до своїх громадянських прав і обов'язків, пов'язаних з участю в суспільно-політичному житті.
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.	Знання історії та закономірностей розвитку предметної області її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства.	Використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та проведення здорового способу життя	Залучення учасників освітнього процесу до діяльності, спільного управління та практичного вирішення питань у колективах.	Нести відповідальність за зберігання та примноження моральних, культурних, наукових цінностей і досягнень суспільства.
Спеціальні (фахові) компетентності				
СК1. Здатність до математичного та логічного мислення, формулювання та досліджування математичних моделей, зокрема дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач в галузі комп'ютерних наук, інтерпретування отриманих результатів в різних предметних галузях (технічного, медичного призначення, тощо).	Знання теоретичних і прикладних положень неперервного та дискретного аналізу, включаючи аналіз нескінченно малих, інтегральне числення, лінійну алгебру, аналітичну геометрію, диференціальні рівняння, функціональний аналіз,	Ефективно використовувати сучасний математичний апарат в професійній діяльності для розв'язування задач теоретичного та прикладного характеру в процесі аналізу, синтезу та проектування інформаційних систем за галузями	Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію через точність аргументації в математичних викладачнях	Здатність самостійно розв'язувати професійні задачі, використовуючи сучасний математичний апарат і нести відповідальність за отримані розв'язки

	комбінаторику, теорію графів, бульову алгебру			
СК2. Здатність до виявлення закономірностей випадкових явищ, застосування методів статистичної обробки даних та оцінювання стохастичних процесів реального світу.	Знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, ймовірнісних методів дослідження складних систем, базових понять математичної статистики, методів опрацювання емпіричних даних, методів обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування.	Розв'язувати типові задачі з використанням основних теорем теорії ймовірностей; будувати моделі випадкових процесів і здійснювати їх аналіз; застосовувати ймовірно-статистичні методи для оцінки стохастичних процесів; використовувати сучасні середовища для розв'язування задач статистичної обробки експериментальних даних; застосовувати нейромережеві методи та технології, методи машинного навчання для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів, керування тощо.	Здатність обгрунтовувати власну думку щодо застосування методів статистичної обробки даних та оцінювання стохастичних процесів реального світу, методів обчислювального інтелекту, зокрема машинного навчання та нейромережевих технологій, в процесі спілкування з колегами, клієнтами, партнерами, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо.	Здатність самостійно розв'язувати професійні задачі, використовуючи сучасний математичний апарат теорії ймовірностей та математичної статистики, методів обчислювального інтелекту, зокрема машинного навчання та нейромережевих технологій і нести відповідальність за отримані результати
СК3. Здатність до побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення та 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.	Знання базових понять теорії алгоритмів, формальних моделей алгоритмів, примітивно рекурсивних, загально-рекурсивних, частково-рекурсивних функцій, питань обчислюваності, розв'язності та нерозв'язності масових проблем, понять часової та просторової складності алгоритмів при розв'язуванні обчислювальних задач.	Використовувати формальні моделі алгоритмів та обчислюваних функцій, встановлювати розв'язність, часткову розв'язність і нерозв'язність алгоритмічних проблем, проектувати, розробляти й аналізувати алгоритми, оцінювання їх ефективності та складності.	Здатність спілкуватися з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань проектування та моделювання інформаційних і програмних систем, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо.	Здатність обгрунтовувати власну думку щодо проектування, розроблення й аналізу алгоритмів та обчислюваних функцій при моделюванні предметних областей.

<p>СК4. Здатність опанувати сучасні технології математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти обчислювальні моделі та алгоритми чисельного розв'язання задач математичного моделювання з урахуванням помибок наближеного чисельного розв'язання професійних задач.</p>	<p>Знання чисельних методів лінійної та нелінійної алгебри, наближення функцій, методів чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язування звичайних диференціальних, інтегральних рівнянь та рівнянь в частинних похідних, методів теорії графів, теоретико-множинних, логічних, лінгвістичних методів і можливостей їх адаптації до інженерних задач.</p>	<p>Використовувати математичні пакети та розробляти програми реалізації чисельних методів притися з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань проектування та моделювання інформаційних програмних систем і технологій, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо.</p>	<p>Здатність обгрунтовувати власний погляд на задачу, яка розв'язується, спілкуватися з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань проектування та моделювання інформаційних програмних систем і технологій, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо.</p>	<p>Здатність самостійно визначити постановку задачі, вибрати чисельний метод для її розв'язування, гарантувати задану точність виконаних обчислень, відповідати за отримані розв'язки.</p>
<p>СК5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні рішення, будувати моделі оптимального вибору управління з урахуванням змін параметрів економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.</p>	<p>Знання понять операцій, моделі операції, етапів розробки моделі операцій, класифікацію економіко-математичних моделей і методів; принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; методи розв'язання задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного, динамічного програмування; особливості побудови та розв'язання багатокритеріальних задач.</p>	<p>Формулювати мету управління організаційно-технічною та економічною системами, формувати систему критеріїв якості управління, будувати математичну модель задачі, вибрати та застосовувати відповідний метод розв'язування задачі оптимізації, знаходити її оптимальний розв'язок, коригувати модель й розв'язок на основі отриманих нових знань про задачу й операцію, застосовувати програмні засоби для пошуку оптимальних рішень задач організаційно-економічного управління</p>	<p>Здатність обгрунтовувати власну точку зору на задачу, що розв'язується, спілкуватися з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань діяльності підприємства, установи, організації, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо.</p>	<p>Здатність самостійно розв'язувати задачі професійної діяльності із залученням сучасних методів, технічної та наукової літератури, використанням сучасного програмного забезпечення; виконання окремих функцій організаційно-технічного управління, пов'язаних з обробкою інформації, побудовою моделей аналізу ситуацій, підготовкою рішень щодо оптимізації діяльності, функціонування інформаційних систем організації.</p>

<p>СК6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язанні системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризику.</p>	<p>Знання методології системного аналізу для системного дослідження детермінованих та стохастичних моделей об'єктів і процесів, проектування та експлуатації інформаційних систем, продуктів, сервісів, інформаційних технологій, інших об'єктів професійної діяльності.</p>	<p>Описувати, предметну, область, застосовувати принципи системного підходу до моделювання і проектування систем та об'єктів інформатизації, здійснювати системний аналіз бізнес-процесів систем управління, розкривати невизначеності й аналізувати багатofакторні ризику; знаходити рішення слабо структурованих проблем.</p>	<p>Здатність обґрунтовувати власну думку щодо системного аналізу складних об'єктів і процесів, методів формалізації системних задач при проектуванні складних систем, спілкуватися з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань проектування інформаційних і програмних систем, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо.</p>	<p>Здатність самостійно оцінити та сформулювати апарат дослідження, самостійно визначити доцільність і можливість розкриття наявної невизначеності для формалізації задачі, нести відповідальність за прийняті рішення щодо логічної організації, властивостей та поведінки складних систем, які проектуються.</p>
<p>СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання, реалізовувати алгоритми моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити експерименти за програмою моделювання з обробкою й аналізом результатів.</p>	<p>Знання моделей системного масового обслуговування, мереж Петрі; методології ймовірнісного та імітаційного моделювання об'єктів, процесів і систем; планування та проведення експериментів з моделями, прийняття рішень для досягнення мети за результатами моделювання.</p>	<p>Визначати складові структурної та параметричної ідентифікації моделей реальних систем, застосовувати методи моделювання складних об'єктів і систем використанням відповідного програмного забезпечення, оцінювати ступінь повноти, адекватності, істинності та реалізованості моделей реальних систем.</p>	<p>Здатність обґрунтовувати власну думку щодо моделей систем і методологій моделювання об'єктів і процесів, спілкуватися з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань методології та технології моделювання об'єктів і систем, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо.</p>	<p>Здатність самостійно визначити постановку завдання, побудувати інформаційну модель, вибрати метод або середовище моделювання, здійснити моделювання об'єкта або системи, відповісти за рішення для досягнення мети за результатами моделювання.</p>
<p>СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: структурного, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, відповідними моделями, методами та алгоритмами обчислень,</p>	<p>Знання структур даних та фундаментальних алгоритмів, методології та інструментальних засобів об'єктно-орієнтованого аналізу та проектування, особливостей різних парадигм програмування,</p>	<p>Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів і алгоритмів розв'язування задач у галузі</p>	<p>Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію у процесі командної розробки програмного забезпечення та прийняття рішень щодо парадигми програмування, методів і алгоритмів обчислень,</p>	<p>Здатність самостійно здійснювати підготовку завдань і розробляти проектні рішення з урахуванням фактора невизначеності, розробляти відповідні методичні та нормативні документи,</p>

структурами даних і механізмами управління.	принципів, моделей, методів і технологій проектування та розроблення програмних продуктів різного призначення.	комп'ютерних наук, створювати надійне та ефективне програмне забезпечення. .	структур даних і механізмів управління.	а також пропозиції та заходи щодо реалізації розроблених проектів і програм.
СК9. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, сховища даних і бази знань, для забезпечення обчислювальних потреб багатьох користувачів, обробки транзакцій, у тому числі хмарних сервісах.	Знання принципів, інструментальних засобів, мов веб-програмування, технологій створення баз даних, сховищ і вітрин даних та бази знань для розробки розподілених застосувань з інтеграцією баз і сховищ даних в архітектуру клієнт-сервер.	Використовувати методи, технології та інструментальні засоби для проектування та розробки клієнт-серверних застосувань, проєктувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти й оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах.	Здатність обґрунтовувати власну думку щодо архітектури та технологій розробки клієнт-серверних застосувань, включаючи бази і сховища даних, запитів до них, формувати комунікаційну стратегію з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань розробки клієнт-серверних застосувань, складати аналітичні звіти, доповіді у письмовій формі та виступати з результатами власної роботи на нарадах, конференціях тощо.	Здатність у команді реалізувати багаторівневу клієнт-серверне застосування, самостійно інтегрувати бази і сховища даних у процесі розробки розподіленого програмного забезпечення, нести відповідальність за прийняті рішення щодо логічної організації, власності та працездатності клієнт-серверного ПЗ.
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.	Знання стандартів, методів, технологій і засобів управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій.	Використовувати методології, технології та інструментальні засоби управління життєвим циклом інформаційних систем, програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміння готувати проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, креативний бриф, угоду, договір, контракт та ін.)	Здатність здійснювати та розвивати комунікації з українськими та зарубіжними партнерами, поточну взаємодію і спільне опрацювання прийнятих рішень та ініціатив з розвитку співпраці: проведення ділових переговорів з питань розробки інформаційних і програмних систем.	Здатність у команді реалізувати моделі життєвого циклу в сучасних методологіях розробки інформаційних і програмних систем, самостійно приймати рішення щодо підвищення ефективності проекту та зміні бізнес-процесів організації.

<p>СК11. Здатність до інтелектуального багатовимірного аналізу даних та їхньої оперативної аналітичної обробки з візуалізацією результатів аналізу в процесі розв'язання прикладних задач в галузі комп'ютерних наук для різних предметних галузей (технічної, соціальної, тощо).</p>	<p>Знання методів і алгоритмів аналітичної обробки та інтелектуального аналізу великих масивів даних для задач класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки аналізу даних та прийняття рішень..</p>	<p>Використовувати технології DataMining, TextMining, WebMining для інтелектуального аналізу даних, краудсорсінгу, інтеграції різних даних з різних джерел для глибинного аналізу, машинного навчання, отримання прогнозів на основі базових моделей, штучних нейронних мереж, для розпізнавання образів тощо.</p>	<p>Творча взаємодія з колегами та партнерами в процесі інтелектуального аналізу великих даних та їхньої оперативної аналітичної обробки. Здатність переконувати партнерів про необхідність застосування певних методів і технологій інтелектуального багатовимірного аналізу великих даних при розв'язанні задач стратегічного розвитку компаній.</p>	<p>Самостійний вибір і ухвалення рішення щодо методів та алгоритмів аналітичної обробки й інтелектуального аналізу великих даних для прикладних задач у галузі комп'ютерних наук.</p>
<p>СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.</p>	<p>Знання архітектури комп'ютера, функцій операційних систем (ОС), програмних інтерфейсів для доступу прикладних програм до засобів ОС, мов системного програмування та методів розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем.</p>	<p>Розв'язувати питання адміністрування, ефективного застосування, безпеки, діагностування, відновлення, моніторингу й оптимізації роботи комп'ютерів, операційних систем і системних ресурсів комп'ютерних систем.</p>	<p>Здатність ефективно формувати комунікаційні стратегії у сфері організації обчислювальних процесів у інформаційних системах різного призначення.</p>	<p>Самостійно здійснювати планування та диспетчеризацію задач, керувати пам'яттю, файлами, процесами, пристроями введення-виведення; обробляти переривання, використовуючи різні операційні системи та системне програмне забезпечення.</p>
<p>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.</p>	<p>Знання мережних технологій, архітектури комп'ютерних мереж, технологій адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення в процесі виконання розподілених обчислень.</p>	<p>Володіти методами і засобами роботи з комп'ютерними мережами; вибирати конфігурацію, тип і структуру комп'ютерної мережі; експлуатувати комп'ютерні мережі в процесі виконання розподілених обчислень.</p>	<p>Здатність здійснювати комунікаційні стратегії, використовуючи комп'ютерні мережі та розподілене програмне забезпечення.</p>	<p>Самостійно та відповідально обирати конфігурацію, тип і структуру комп'ютерної мережі; експлуатувати комп'ютерні мережі у процесі виконання розподілених обчислень.</p>
<p>СК14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти та експлуатувати спеціальне</p>	<p>Знання концепції інформаційної безпеки, принципів безпечного проектування ІС а ІТ,</p>	<p>Зберігати конфіденційність, цілісність і доступність інформації, забезпечувати автентичність,</p>	<p>Здатність ефективно формувати комунікаційні стратегії у процесі формування концепції</p>	<p>Самостійно управляти повідомленнями та документами, нести відповідальність за зміст</p>

<p>програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.</p>	<p>методології безпечного програмування, погрози атак, безпеки комп'ютерних мереж, методи криптографії.</p>	<p>відстежуваність і надійність інформації в умовах неповноти та невизначеність вихідних даних, багатокритеріальність професійних задач.</p>	<p>обміну інформацією, кодування та вибору каналу комунікації, передачі повідомлень і документів через канал, зберігання та добування документів, реалізації зворотного зв'язку.</p>	<p>інформаційних ресурсів, які потребують забезпечення інформаційного захисту.</p>
<p>СК15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови і практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, систем медичного призначення методів оцінювання ризиків проектування ІС, синтезу складних систем на засадах використання її комп'ютерної моделі.</p>	<p>Знання методології та технології проектування складних систем, CASE- засобів їх проектування, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування, документування проекту, методики оцінки складних систем.</p>	<p>Використовувати технології проектування складних систем, вибирати CASE- засоби; формувати техніко-економічні вимоги, розробляти інформаційні та програмні системи з використанням шаблонів та засобів автоматизованого проектування.</p>	<p>Здатність ефективно формувати комунікаційні стратегії в сфері організації командної роботи у процесі проектування та розробки інформаційних і програмних систем.</p>	<p>Самостійний вибір і ухвалення рішення щодо методів аналізу та функціонального моделювання бізнес- процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно- економічних і виробничо- технічних систем.</p>
<p>СК16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці та експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.</p>	<p>Знання архітектури та програмного забезпечення високопродуктивних паралельних та розподілених обчислювальних систем, чисельних методів і алгоритмів для паралельних структур. .</p>	<p>Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи і алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці й експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.</p>	<p>Здатність ефективно формувати комунікаційні стратегії при виконанні паралельних і розподілених обчислень.</p>	<p>Самостійний вибір, ухвалення рішення та відповідальність щодо чисельних методів і алгоритмів для паралельних структур, мов паралельного програмування при розробці й експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.</p>

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

Дисципліни	Компетентності																															
	Інтегральна	Загальні компетентності															Спеціальні (фахові) компетентності															
		ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ЗК13	ЗК14	ЗК15	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12	СК13	СК14	СК15	СК16
ОК-1	+	+	+	+			+			+	+	+	+	+				+			+											
ОК-2	+	+	+	+			+				+		+	+	+						+											
ОК-3	+	+	+	+			+				+		+	+	+						+											
ОК-4	+	+	+	+			+			+		+					+						+									
ОК-5	+	+	+	+	+		+			+	+	+							+								+					
ОК-6	+	+	+	+	+	+	+			+		+	+	+			+		+									+				
ОК-7	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+					+			+		+								
ОК-8	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+			+		+	+	+											
ОК-9	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+				+		+					+								
ОК-10		+	+	+	+	+	+			+		+	+	+					+			+								+		
ОК-11	+	+	+	+			+			+		+							+			+									+	
ОК-12	+	+		+		+	+	+			+	+					+	+														
ОК-13	+	+	+	+							+		+	+	+						+											
ОК-14	+	+	+	+							+		+	+	+						+											
ОК-15	+	+		+		+	+	+			+	+					+		+													
ОК-16	+	+	+	+		+	+	+			+		+				+		+													
ОК-17	+	+		+		+	+	+		+		+	+	+					+	+			+									
ОК-18	+	+		+		+	+		+		+	+	+				+		+													
ОК-19	+	+								+		+					+		+													
ОК-20	+	+	+				+	+			+		+											+	+			+	+	+		
ОК-21	+	+	+	+			+			+		+												+		+		+	+	+		
ОК-22	+	+		+		+	+		+		+	+	+										+									
ОК-23	+	+	+			+			+	+		+	+	+					+			+	+	+	+	+				+		
ОК-24	+	+	+				+	+			+		+								+									+		
ОК-25	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+							+		+	+	+				+			
ОК-26		+	+	+	+	+	+			+		+	+	+			+	+	+								+					

Дисципліни	Компетентності																																		
	Інтегральна	Загальні компетентності														Спеціальні (фахові) компетентності																			
		ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ЗК13	ЗК14	ЗК15	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12	СК13	СК14	СК15	СК16			
ОК-27		+	+	+	+	+	+					+				+		+	+	+	+	+	+												
ОК-28		+	+	+		+			+	+		+	+	+				+			+	+	+	+	+						+				
ОК-29		+	+	+		+	+	+		+	+		+	+	+				+			+	+	+	+				+				+		
ОК-30		+	+	+		+			+	+		+				+		+				+											+		
ОК-31		+	+	+		+			+			+	+						+	+		+													
ОК-32		+	+	+		+			+	+		+	+										+					+				+			
ОК-33		+	+	+		+			+	+	+	+	+		+								+	+					+	+		+			
ОК-34		+	+	+	+	+	+				+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+			+	+				+				
ОК-35		+	+	+	+	+	+				+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+			+	+				+				
ОК-36		+	+	+	+	+	+				+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+			+	+				+				
ВК-1		+	+		+		+	+		+		+	+	+		+			+																
ВК-2		+	+		+		+	+		+		+	+	+						+		+													
ВК-3		+	+		+		+	+		+		+	+	+				+				+													
ВК-4		+	+	+	+	+		+			+	+	+			+		+																	
ВК-5		+	+	+	+			+			+		+			+		+																	
ВК-6		+	+		+		+	+		+		+	+			+		+																	
ВК-7		+	+		+		+	+		+		+	+			+	+	+																	
ВК-8		+	+	+	+	+		+		+	+		+	+				+																	
ВК-9			+	+	+	+		+		+	+	+				+		+																	
ВК-10		+	+	+	+			+			+		+			+																+			
ВК-11		+	+	+	+			+			+		+	+	+			+														+			
ВК-12		+	+		+		+	+		+		+	+					+																	
ВК-13		+	+	+	+	+		+			+	+		+	+			+																+	
ВК-14		+	+	+	+			+			+		+			+		+																	
ВК-15		+	+		+		+	+		+		+	+			+		+																	
ВК-16		+	+		+		+	+		+		+	+			+																+			

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

	Компоненти освітньої програми																																									
	ОК																																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36						
ПР -1	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+								+			+	+	+	+	+				+	+	+						
ПР -2	+					+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+						+			+	+			+					+	+	+				
ПР -3					+							+															+															
ПР -4					+							+															+															
ПР -5	+	+	+			+	+		+							+			+				+			+				+	+					+	+	+				
ПР -6																	+	+																				+				
ПР -7																	+												+									+				
ПР -8							+																	+		+		+		+												
ПР -9				+					+								+						+	+				+	+	+	+	+										
ПР -10							+																		+		+				+					+	+					
ПР -11																													+								+					
ПР -12																								+			+															
ПР -13																				+	+					+	+															
ПР -14																				+	+					+	+									+						
ПР -15																														+												
ПР -16																								+														+	+			
ПР -17																										+													+			

	Компоненти освітньої програми																																						
	БК																																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37		
ПР -1	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+			+	+		+	+					
ПР -2					+	+							+	+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+			+	+								
ПР -3				+																														+			+		
ПР -4				+																																			
ПР -5						+								+	+					+		+	+					+			+	+		+	+				
ПР -6																					+		+	+						+	+	+				+			
ПР -7		+																					+		+					+	+								
ПР -8												+	+		+	+							+		+	+	+	+		+	+								
ПР -9		+	+																				+		+	+	+	+		+	+	+		+	+				
ПР -10																			+	+			+		+	+	+	+	+		+	+		+	+				
ПР -11																													+			+							
ПР -12																																		+					
ПР -13																																			+	+			
ПР -14																												+	+								+		
ПР -15																									+	+	+			+									
ПР -16																														+									
ПР -17																																				+	+		

6 Форми атестації здобувачів вищої освіти

<p>Форми атестації здобувачів вищої освіти</p>	<p>Атестація здобувачів першого (бакалаврського) освітньо-професійного рівня здійснюється у наступних формах:</p> <p>1. Поточний та підсумковий контроль виконання бакалавром загальної складової освітньо-професійної програми:</p> <ul style="list-style-type: none"> – форми поточного контролю за дисциплінами навчального плану бакалавра за спеціальністю «Комп’ютерні науки» визначаються програмами відповідних дисциплін; – формою підсумкового контролю за кожною дисципліною є іспит або залік; <p>2. Поточний та підсумковий контроль виконання бакалавром професійної складової:</p> <ul style="list-style-type: none"> – поточний контроль – щорічна атестація бакалаврів згідно з індивідуальним планом, включаючи опубліковані наукові статті та виступи на конференціях; <p>результатом навчання освітньо-професійної програми є необхідний набір опублікованих по результатам досліджень наукових праць, апробація результатів на наукових конференціях, належним чином оформлений рукопис кваліфікаційної роботи та представлення її до захисту у державну екзаменаційну комісію для отримання рівня бакалавра в галузі 12 – Інформаційні технології зі спеціальності 122 – Комп’ютерні науки. Підсумковий контроль – публічний захист кваліфікаційної роботи в ДЕК.</p>
<p>Вимоги до кваліфікаційної роботи</p>	<p>Вимоги до оформлення кваліфікаційної роботи визначаються Міністерством освіти і науки України.</p>

7 Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти

Визначаються відповідно до Європейських стандартів та рекомендацій щодо забезпечення якості вищої освіти (ESG) та статті 16 Закону України «Про вищу освіту».

Система забезпечення вищим навчальним закладом якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості) за поданням ВНЗ оцінюється Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти або акредитованими ним незалежними установами оцінювання та забезпечення якості вищої освіти на предмет її відповідності вимогам до системи забезпечення якості вищої освіти, що затверджуються Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти, та міжнародним стандартам.

Принципи та процедури забезпечення якості освіти	Визначені та легітимізовані у відповідних документах
Моніторинг та періодичний перегляд освітніх програм	Визначені та легітимізовані у відповідних документах
Щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти	Не передбачається окремо; оцінювання здійснюється у вигляді поточного і підсумкового контролю, атестації здобувачів вищої освіти
Підвищення кваліфікації науково-педагогічних, педагогічних та наукових працівників	Відповідають вимогам відповідних документів
Наявність необхідних ресурсів для організації освітнього процесу	Відповідають вимогам відповідних документів
Наявність інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом	Визначені та легітимізовані у відповідних документах
Публічність інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації	Розміщення на сайті у відкритому доступі
Запобігання та виявлення академічного плагіату	Перевірка на плагіат

8 Перелік нормативних документів, на яких базується освітньо-професійна програма

1. Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII «Про вищу освіту» [Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>];
2. Закон України від 05.09.2017 р. «Про освіту» - [Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-191>];
3. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» від 29.04.2015 р. №266 [Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-n>];
4. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30.12.2015р. № 1187 [Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/l_187-2015-n/page];
5. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» від 23.11.2011 р. № 1341 [Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011n>];
6. Національний класифікатор України: «Класифікація видів економічної діяльності» ДК 009: 2010 [Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>];
7. Національний класифікатор України: «Класифікатор професій» ДК 003: 2010ДК 003:2010 [Режим доступу: <http://www.dk003.com>].

Інші джерела

1. Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти (ESG) [Режим доступу: http://ihed.org.ua/images/doc/04_2016_ESG_2015.pdf].
2. International Standard Classification of Education (ISCED 2011): UNESCO Institute for Statistics [Режим доступу: <http://www.uis.unesco.org/education/documents/isced-2011-en.pdf>];
3. ISCED Fields of Education and Training 2013 (ISCED-F 2013):UNESCO Institute for Statistics [Режим доступу: <http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/isced-fields-of-education-training-2013.pdf>].
4. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти, затверджені наказом Міністерства освіти і науки України від 01.06.2017 р. № 600 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 21.12.2017 р. № 1648), схвалені сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України (протокол від 29.03.2016 № 3);
5. Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації [Режим доступу: http://ihed.org.ua/images/doc/04_2016_rozroblennya_osv_program_2014_tempus-office.pdf];
6. Національний освітній глосарій: вища освіта [Режим доступу: http://ihed.org.ua/images/doc/04_2016_glossariv_Visha_osvita_2014_tempus-office.pdf];
7. Розвиток системи забезпечення якості вищої освіти в Україні: інформаційно-аналітичний огляд [Режим доступу: http://ihed.org.ua/images/doc/04_2016_Rozvitok_sisitemi_zabesp_vakosti_VOUA_2015.pdf];
8. Європейська кредитна трансферна накопичувальна система: Довідник користувача [Режим доступу: http://ihed.org.ua/images/doc/04_2016_ECTS_Users_Guide-2015_Ukrainian.pdf].
9. Рашкевич Ю. М. Болонський процес та нова парадигма вищої освіти [Режим доступу: <file:///D:/Users/D.ell/Downloads/BolonskyiProcessNewParadigm.HEL.pdf>];
10. TUNING (для ознайомлення зі спеціальними (фаховими) компетентностями та прикладами стандартів [Режим доступу: <http://www.unideusto.Org/tuningeu/>].