

Міністерство освіти і науки України
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

назва Аналіз великих даних та прикладне програмування

(назва освітньо-професійної програми)

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення

(код та назва)

галузь знань 12 Інформаційні технології

(шифр та назва)

кваліфікація бакалавр з інженерії програмного забезпечення

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради, професор

Олександр ВЕЛИЧКО

2023 р. протокол № 6

Освітня програма вводиться в дію

2023 р.

В.о. ректора

Олександр ВЕЛИЧКО

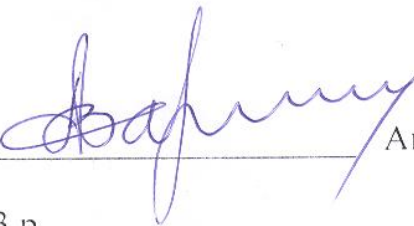
(наказ № 25 від « 07 » 04 2023 р.)

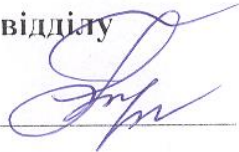
Дніпро – 2023

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Аналіз великих даних та прикладне програмування
(назва освітньої програми)

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
(рівень вищої освіти)

Перший проректор  _____ Анатолій РАДКЕВИЧ
«03» 04 2023 р.

Навчально методичного відділу
Керівник НМВ  _____ Тетяна ПОЛШКО
«03» 04 2023 р.

Навчальний відділ
Начальник НВ  _____ Володимир ПУЛЬПІНСЬКИЙ
«03» 04 2023 р.

ПЕРЕДМОВА

освітньо-професійної програми

Аналіз великих даних та прикладне програмування
(назва освітньої програми)

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
(рівень вищої освіти)

Програму складено на підставі стандарту вищої освіти за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення, що затверджений наказом Міністерства освіти і науки від «29» 10 2018 р. №1166

ВНЕСЕНО

Кафедрою Комп'ютерних інформаційних технологій

« 19 » 04 2023 р.

протокол № 14

Завідувач кафедри



Вадим ГОРЯЧКІН

Розробники програми:

Олександра ГОРБОВА, к.т.н, доц., гарант

Олена КУРОП'ЯТНИК, к.т.н, доц.

Вадим ГОРЯЧКІН, к.т.н., доц.

Гліб ШПУРИК, студент групи ПЗ 2112



До ОПП надані такі рецензії-відгуки

Сергій ЧЕПЖКО, заступник директора філії "ПКТБ ІТ" АТ "УКРЗАЛІЗНИЦЯ"

Дмитро МАРЧЕНКО, директор ТОВ «СМАРТСТАРТ»

Олексій ТРЕЛЕВСЬКИЙ, голова ГО "Фрі Ардуіно", куратор Української мережі громадського моніторингу якості повітря Eco City

Михайло ОЧКАСОВ, студент 3 курсу, групи Анд-31, Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Факультету інформаційних технологій, 122 спеціальності "Комп'ютерні науки", ОП "Аналітика даних".

1.Профіль освітньо-професійної програми

спеціальність: 121 Інженерія програмного забезпечення

1.1 - Загальна інформація	
Повна назва навчального закладу вищої освіти	Український державний університет науки і технологій
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Бакалавр Бакалавр з інженерії програмного забезпечення
Офіційна назва освітньої програми	Аналіз великих даних та прикладне програмування
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, кредитів ЄКТС – 240, термін навчання 3 роки 10 місяців На базі ступеня «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») заклад вищої освіти має право визнати та перезарахувати не більше ніж 120 кредитів ЄКТС, отриманих в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста) зі спеціальностей галузі знань 12 Інформаційні технології та не більше ніж 60 кредитів ЄКТС, отриманих в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста) за іншими спеціальностями; - на основі ступеня «фаховий молодший бакалавр» заклад вищої освіти має право визнати та перезарахувати не більше ніж 60 кредитів ЄКТС, отриманих за попередньою освітньою програмою фахової передвищої освіти.
Наявність акредитації	Міністерство освіти і науки України, ДООУ «Навчально-методичний центр з питань якості освіти», сертифікат про акредитацію спеціальності УД 04016427, термін дії до 01.07.2024
Рівень	НРК України – 6 рівень /перший (бакалаврський) рівень
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти. Вимоги до вступу визначаються правилами прийому на освітню програму (ОП) бакалавра.
Мова(и) викладання	Українська мова
Термін дії освітньої програми	5 років, первинна акредитація у 2026 - 27 н.р. Щорічний аналіз діяльності за програмою
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://ust.edu.ua/faculty/tk/kafedra/kit/opp
1.2 - Мета освітньої програми	
Мета ОП відповідає стратегічному плану розвитку університету, підготовка конкурентоспроможних фахівців у галузі інженерії програмного забезпечення, здатних розробляти моделі штучного інтелекту та машинного навчання для різних предметних областей, будувати пошукові та рекомендаційні системи, висувати та перевіряти гіпотези, допомагати приймати бізнес-рішення на основі аналізу даних на основі даних.	

1.3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область	<p>Галузь знань – 12 Інформаційні технології Спеціальність – 121 Інженерія програмного забезпечення <i>Об'єкт:</i> програмне забезпечення, аналітичні процеси, інструментальні засоби та ресурси розробки, супроводження та забезпечення якості програмного забезпечення. <i>Ціль навчання:</i> підготовка фахівців, здатних розв'язувати типові задачі, пов'язані з розробкою, супроводом та забезпеченням якості програмного забезпечення. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> отримати базові математичні, інформаційні, аналітичні, економічні поняття щодо створення і супроводження програмного забезпечення; моделювання, проектування, конструювання, супроводження програмного забезпечення. <i>Методи, методики та технології:</i> методи та технології розробки програмного забезпечення; збирання, обробки та інтерпретації результатів досліджень з інженерії програмного забезпечення. <i>Інструменти та обладнання:</i> програмно-апаратні та інструментальні засоби розробки, супроводження та експлуатації програмного забезпечення. Процеси, інструментальні засоби та ресурси розробки, супроводження та забезпечення якості програмного забезпечення</p>
Орієнтація освітньої програми	<p>Освітньо-професійна програма має прикладну орієнтацію. Розвиток методів аналізу та обробки великих даних, зокрема методів машинного навчання та аналізу великих даних.</p>
Основний фокус освітньої програми	<p>Програма передбачає вивчення, вдосконалення та розробку моделей та методів програмної інженерії з використанням інструментарію (технологій) науки про дані. Поглиблене вивчення математичних дисциплін дозволить набути та розвинути:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навички системного, концептуального, абстрактного та творчого мислення; – уміння аналізувати та розробляти моделі різноманітних явищ та процесів для їх дослідження з використанням сучасних методів, підходів та інформаційних технологій. <p>Одержані знання дозволять набути глибоких знань з:</p> <ul style="list-style-type: none"> – об'єктно-орієнтовного програмування; – web-програмування; – навички програмування штучного інтелекту, машинного навчання та обробки великих даних; – проектування баз даних та інформаційних систем. <p>Ключові слова: математичні методи, алгоритми, моделювання, прикладне програмування, аналіз великих даних, машинне навчання, штучний інтелект.</p>
Особливості програми	<p>Розробка алгоритмічного та програмного забезпечення прикладного характеру, для обробки великих даних у галузі залізничного транспорту.</p>
1.4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Відповідно до Державного класифікатору професій ДК 003:2010, випускники можуть працювати на посадах, що відповідають таким класифікаційним угрупованням: 2122 Фахівець (Професіонали в галузі статистики); 2132 Професіонали в галузі програмування</p>

	3121 Фахівець з інформаційних технологій. Випускники ОП можуть працювати аналітиками даних, фахівцями з обробки даних, розробниками програмних засобів, прикладними програмістами, консультантами із застосування методів математики і статистики для розв'язання прикладних задач широкого спектру, фахівцями машинного навчання.
Подальше навчання	Можливість продовжувати освіту за другим (магістерським) рівнем вищої освіти, а також підвищувати кваліфікацію та отримувати додаткову післядипломну освіту.
1.5. Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентризоване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтовне навчання, навчання через лабораторну практику, методи системного і об'єктно-орієнтованого аналізів та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення, методи групової динаміки і комунікації, інформаційно-комунікаційні технології, участь у наукових семінарах та форумах. Використання технологій дистанційного навчання.
Оцінювання	Оцінювання навчальних досягнень здійснюється за 100-бальною шкалою. Види контролю: поточний, модульний, підсумковий, самоконтроль, відстрочений, атестація. Форми контролю: екзамени, диференційовані Диференційований заліки, опитування, письмові або комп'ютерні тестування, а також захист курсових робіт, проєктів, рефератів, звітів з лабораторних робіт, практик, захист кваліфікаційної роботи.
1.6. Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми інженерії програмного забезпечення, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій.
Загальні компетентності (ЗК)	K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. K03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. K04. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово. K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. K06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. K07. Здатність працювати в команді. K08. Здатність діяти на основі етичних міркувань. K09. Прагнення до збереження навколишнього середовища. K10. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. K11. 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 свободи людини і громадянина в Україні. K12. 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.
Спеціальні (фахові, предметні)	K13. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги

компетентності (СК)	<p>до програмного забезпечення.</p> <p>K14. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.</p> <p>K15. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.</p> <p>K16. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами.</p> <p>K17. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу.</p> <p>K18. Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібернетики).</p> <p>K19. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.</p> <p>K20. Здатність застосовувати і розвивати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.</p> <p>K21. Здатність оцінювати і враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу професійної діяльності.</p> <p>K22. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.</p> <p>K23. Здатність реалізувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення.</p> <p>K24. Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності, загальної функціональності і надійності програмного забезпечення.</p> <p>K25. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.</p> <p>K26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.</p> <p>K27. Здатність моделювати технологічні процеси різноманітних предметних областей, зокрема залізничної галузі, за допомогою програмного забезпечення, використовувати основні принципи машинного навчання та штучного інтелекту.</p> <p>K28. Здатність до багатовимірного аналізу даних та їхньої оперативної аналітичної обробки з візуалізацією результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач у галузі комп'ютерних наук.</p>
1.7. Програмні результати навчання (ПР)	
	<p>Програмні результати навчання, визначені стандартом вищої освіти спеціальності:</p> <p>ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.</p> <p>ПР02. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності.</p> <p>ПР03. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.</p> <p>ПР04. Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.</p>

ПРО5. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.

ПРО6. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.

ПРО7. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.

ПРО8. Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.

ПРО9. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.

ПРО10. Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.

ПРО11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.

ПРО12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.

ПРО13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.

ПРО14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.

ПРО15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.

ПРО16. Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації.

ПРО17. Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення.

ПРО18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.

ПРО19. Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення.

ПРО20. Знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення.

ПРО21. Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем.

ПРО22. Знати та вміти застосовувати методи та засоби управління проектами.

ПРО23. Вміти документувати та застосовувати методи та засоби управління проектами, презентувати результати розробки програмного забезпечення.

ПРО24. Вміти проводити розрахунок економічної ефективності програмних систем.

ПРО25. Застосовувати методи та алгоритми інтелектуального аналізу даних для задач класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі використання технологій DataMining, TextMining, WebMining.

ПРО26. Застосовувати методологію імітаційного моделювання об'єктів, процесів і систем, планувати та проводити експерименти з моделями, прийняття рішень щодо досягнення мети за результатами

	моделювання.
1.8. Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Реалізацію освітньої програми забезпечують НППІ університету, переважна більшість з яких має науковий ступінь та/або вчене звання, підтверджений рівень наукової та професійної активності (відповідно до Постанови КМУ №1187 від 30.12.2015 р. в редакції Постанови КМУ від 24 березня 2021 р. № 365).
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Забезпеченість:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приміщеннями для проведення навчальних занять та контрольних заходів; – мультимедійним обладнанням; – обладнанням, устаткуванням, необхідними для виконання навчальних планів. <p>Університет забезпечено соціально-побутовою інфраструктурою, зокрема:</p> <ul style="list-style-type: none"> – бібліотекою, у тому числі читальними залами; – їдальнями та буфетами; – актовим залом, кінозалом; – спортивними залами, плавальним басейном. <p>Забезпеченість комп'ютерними робочими місцями, лабораторіями, обладнанням, устаткуванням, необхідними для виконання навчальних планів, що відповідає ліцензійним умовам згідно з ПКМУ від 30.12.15 р. № 1187 (зі змінами) - http://ust.edu.ua/faculty/tk/kafedra/kit</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Інформаційне забезпечення.</p> <p>Забезпеченість бібліотекою з фондом вітчизняних та закордонних фахових періодичних видань.</p> <p>Наявність доступу:</p> <ul style="list-style-type: none"> – доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою; – доступу до сайту університету; – електронного ресурсу закладу освіти, який містить навчально-методичні матеріали з навчальних дисциплін навчального плану, в тому числі в системі дистанційного навчання. <p>Навчально-методичне забезпечення.</p> <p>Наявність:</p> <ul style="list-style-type: none"> – освітньої програми; – навчального плану; – комплексу навчально-методичного забезпечення з кожної освітньої компоненти навчального плану; – програм практичної підготовки; – наявність силабусів; – методичних матеріалів для проведення атестації здобувачів.
	<p>‡ Використання системи дистанційної навчання MOODLE з можливістю інтерактивного спілкування студентів з викладачами, що відповідає ліцензійним умовам згідно з ПКМУ від 30.12.15 р. № 1187 (зі змінами).</p>
1.9. Академічна мобільність	
Регламентується положенням «Про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу» (введено в дію наказом ректора від 02.11.2022 №73).	
Міжнародна кредитна	Угоди про міжнародну академічну мобільність (Erasmus+ KA1):

мобільність	<p>- Технологічно-гуманітарний університет імені Казимира Пуласького (м. Радом, Польща);</p> <p>- Силезький технічний університет (м. Катовице, Польща).</p>
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	<p>В університеті підготовка іноземних громадян здійснюється за акредитованими освітніми програмами.</p> <p>Умови вступу на освітню програму іноземців та осіб без громадянства висвітлено у Правилах прийому до УДУНТ.</p> <p>Процес навчання відбувається українською мовою, тому громадяни інших країн, що володіють українською мовою не нижче мовного рівня В1 можуть отримувати освіту за даною освітньою програмою.</p> <p>Відповідно до наказу МОН № 997 від 18.08.2016 іноземні студенти забезпечуються вивченням державної мови в обсязі, необхідному для навчання та/ або побутового спілкування відповідно до освітніх програм. Іноземні здобувачі вищої освіти обов'язково вивчають дисципліну «Українська мова як іноземна» із забезпеченням відповідних мовних рівнів, які гарантують якісну професійну підготовку іноземця.</p>
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між УДУНТ та закладами вищої освіти.

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

2.1 Перелік компонентів ОП

Код навчальної дисципліни	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Цикл загальної підготовки компоненти (ЗПК)			
OK1	Історія і культури України	4	Диференційований залік
OK2	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	Диференційований залік
OK3	Іноземна мова	4	Диференційований залік
OK4	Філософія	4	Екзамен
OK5	Основи екології та безпеки життєдіяльності	4	Диференційований залік
OK6	Основи охорони праці	3	Диференційований залік
OK7	Математичний аналіз	4	Екзамен
OK8	Іноземна мова професійного спрямування	4	Диференційований залік
OK9	Лінійна алгебра та аналітична геометрія	4	Екзамен
OK10	Теорія ймовірностей та математична статистика	4	Диференційований залік
OK11	Основи документування та представлення проектів	4	Диференційований залік
OK12	Основи економіки та права IT-індустрії	4	Диференційований залік
OK13	Інформаційні процеси на залізничному транспорті	4	Диференційований залік
OK14	Комп'ютерна дискретна математика	5	Екзамен
OK15	Фізичне виховання	4	Диференційований залік
		59	
Цикл професійної підготовки			
OK16	Основи програмування	5	Екзамен
OK17	Основи Web. Front-end розробка	4	Диференційований залік
OK18	Алгоритми та структури даних	5	Екзамен

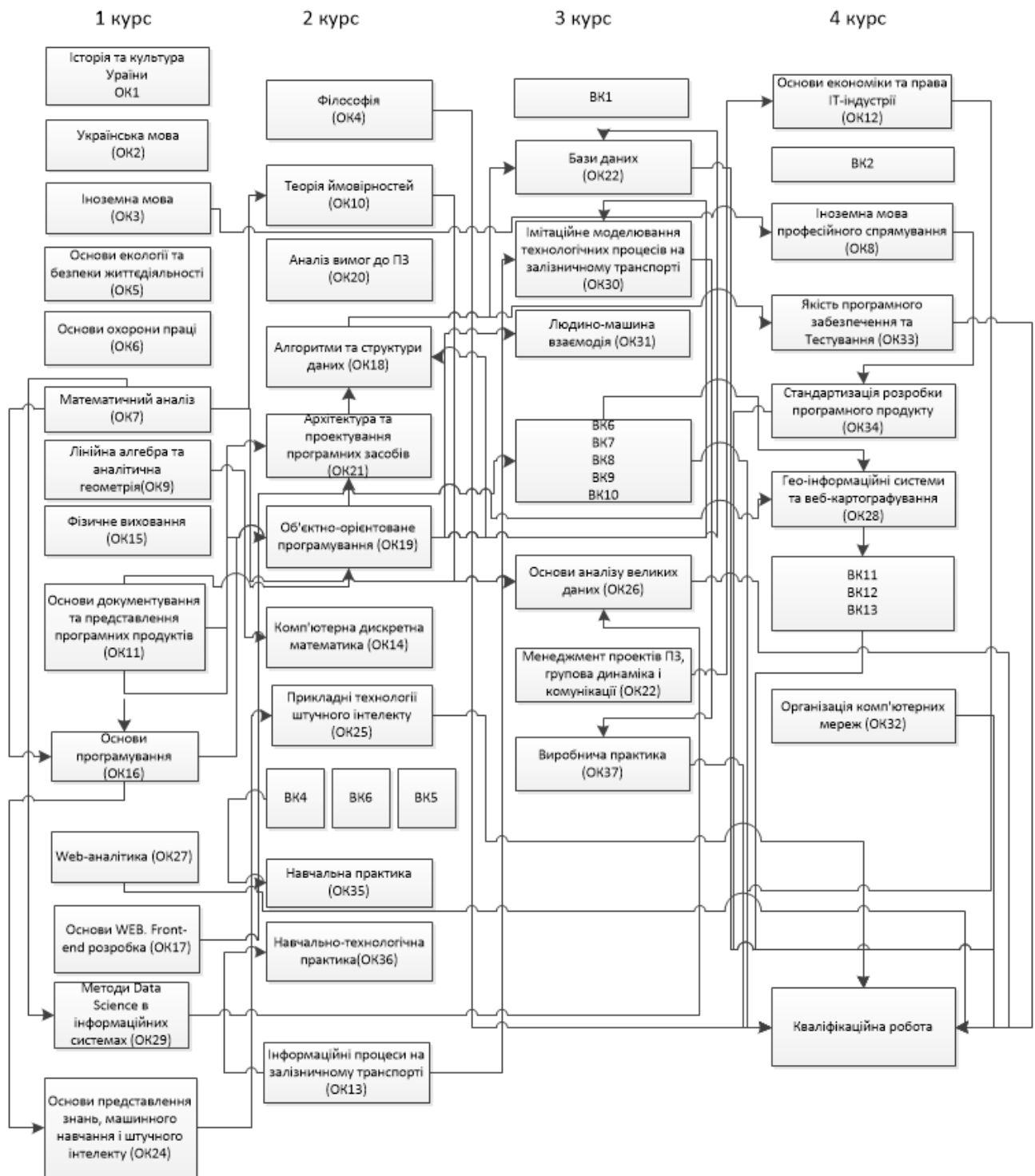
OK19	Об'єктно-орієнтоване програмування (у тому числі курсова робота)	8	Диференційований залік
OK20	Аналіз вимог до ПЗ	3	Диференційований залік
OK21	Архітектура та проектування програмних засобів	4	Диференційований залік
OK22	Бази даних (у тому числі курсова робота)	8	Екзамен
OK23	Менеджмент проектів ПЗ, групова динаміка і комунікації	4	Диференційований залік
OK24	Основи представлення знань, машинного навчання і штучного інтелекту	5	Екзамен
OK25	Прикладні технології штучного інтелекту	4	Диференційований залік
OK26	Основи аналізу великих даних	9	Екзамен, залік
OK27	Web-аналітика	3	Диференційований залік
OK28	Гео-інформаційні системи та веб-картографування	7	Диференційований залік, екзамен
OK29	Методи Data Science в інформаційних системах	5	Екзамен
OK30	Імітаційне моделювання технологічних процесів на залізничному транспорті	5	Диференційований залік
OK31	Людино-машина взаємодія	3	Екзамен
OK32	Організація комп'ютерних мереж	4	Диференційований залік
OK33	Якість програмного забезпечення та тестування	5	Диференційований залік
OK34	Стандартизація програмних систем	3	Диференційований залік
OK35	Навчальна практика	3	Диференційований залік
OK36	Навчально-технологічна практика	3	Диференційований залік
OK37	Виробнича практика	6	Диференційований залік
	Кваліфікаційна робота	15	Захист
		121	
Вибіркові компоненти (Цикл загальної підготовки)			
ВК1	Вибіркова 1.1	4	Диференційований залік
ВК2	Вибіркова 1.2	4	
		8	
Вибіркові компоненти (Цикл професійної підготовки)			
ВК3	Векторна та растрова графіка	4	Диференційований залік

	Основи 3D моделювання		Диференційований залік
ВК4	Комп'ютерна графіка	5	Диференційований залік
	3D Unity моделювання		Диференційований залік
ВК5	Алгоритми та методи обчислень	4	Диференційований залік
	Алгоритми та методи прийняття рішень		Диференційований залік
ВК6	Застосування спеціалізованих пакетів для аналізу великих даних	4	Диференційований залік
	Технології бізнес-аналітики		Диференційований залік
ВК7	Розробка програмного забезпечення для мобільних пристроїв	4	Диференційований залік
	Розробка кросплатформеного програмного забезпечення		Диференційований залік
ВК8	Гейм-дизайн	6	Диференційований залік
	Спеціалізовані мови програмування		Диференційований залік
ВК9	Розробка компонентів доповненої реальності	6	Екзамен
	Системний аналіз та аналітичні процеси		Екзамен
ВК10	Обробка масивів великих даних мовою Python	5	Диференційований залік
	Прикладне програмування мовою Python		Диференційований залік
ВК11	Програмування інтернет	4	Диференційований залік
	Аналітичні методи великих даних		Диференційований залік
ВК12	Основи захисту інформації та криптографія	5	Диференційований залік
	Програмування Інтернет-речей		Диференційований залік
ВК13	Методи оптимізації та дослідження операцій	5	Диференційований залік
	Інтелектуальні системи аналізу даних		Диференційований залік
Загальний обсяг вибірових компонентів 2:		52	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

Розподіл змісту освітньо-професійної програми за групами компонентів та циклами підготовки

Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
	обов'язкові компоненти	вибіркові компоненти	всього за весь термін навчання
Цикл загальної підготовки	59/25	8/3	67/28
Цикл професійної підготовки	121/50	52/22	173/72
Всього за весь термін навчання	180/75	60/25	240/100

2.2. Структурно-логічна схема ОП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.

За результатами успішного виконання освітньо-професійної програми та атестації видається документ встановленого зразка про присудження освітнього ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: Бакалавр з інженерії програмного забезпечення за освітньою програмою «Аналіз великих даних та прикладне програмування».

Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання спеціалізованого завдання або практичної задачі інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій.

У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування.

Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти.

4 .Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK12	OK13	OK14	OK15	OK16	OK17	OK18	OK19	OK20	OK21	OK22	OK23	OK24	OK25	OK26	OK27	OK28	OK29	OK30	OK31	OK32	OK33	OK34	OK35	OK36	OK37		
K01							+		+	+		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+			
K02										+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
K03	+	+		+							+			+																						+	+	+	
K04			+					+																															
K05		+		+	+	+	+		+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
K06			+		+	+		+		+				+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
K07												+	+							+		+		+															
K08	+									+	+																												
K09					+	+																							+										
K10					+	+						+															+		+										
K11				+	+	+						+																											
K12	+	+	+	+				+					+																										
K13										+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
K14																+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
K15																+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
K16																						+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
K17	+				+	+	+		+								+				+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
K18																						+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
K19																+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
K20	+	+		+	+	+	+		+	+		+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
K21												+												+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
K22																		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
K23																	+												+		+							+	+
K24																								+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
K25																									+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
K26	+				+	+	+		+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
K27																								+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
K28																										+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

	BK1		BK2		BK3		BK4		BK5		BK6		BK7		BK8		BK9		BK10		BK11		BK12		BK13	
K01			+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+	+	
K02			+	+	+	+	+	+	+							+				+		+	+	+	+	
K03																										
K04																										
K05			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
K06			+	+	+	+			+							+										
K07						+																				
K08																										
K09																										
K10																										
K11																										
K12																										
K13									+					+		+			+			+	+			
K14					+	+			+							+			+			+	+			
K15					+	+			+	+	+	+				+			+							
K16									+							+										
K17									+							+										
K18					+	+																	+	+		
K19			+	+	+	+			+							+			+			+				
K20			+	+	+	+			+							+			+					+		
K21																										
K22							+	+		+	+	+	+													+
K23									+							+										
K24																										
K25																		+								+
K26						+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	
K27																										+
K28													+	+		+	+	+	+	+		+			+	+

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПР) відповідними компонентами освітньої програми

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ОК14	ОК15	ОК16	ОК17	ОК18	ОК19	ОК20	ОК21	ОК22	ОК23	ОК24	ОК25	ОК26	ОК27	ОК28	ОК29	ОК30	ОК31	ОК32	ОК33	ОК34	ОК35	ОК36	ОК37		
ПР01		+	+	+	+	+	+	+	+				+	+			+	+																	+		+		
ПР02	+												+								+	+						+	+										
ПР03																	+					+													+	+	+	+	
ПР04																																			+		+	+	
ПР05				+	+		+		+			+	+	+		+	+	+		+					+	+									+		+	+	
ПР06													+	+	+		+	+							+	+			+				+			+	+	+	
ПР07																+			+															+				+	
ПР08																	+																+						
ПР09																	+					+									+							+	
ПР10											+											+													+			+	
ПР11																+	+					+	+		+			+									+	+	
ПР12																+			+			+														+		+	
ПР13					+													+		+									+	+						+		+	
ПР14											+																		+		+				+				
ПР15																			+							+													
ПР16																		+						+											+	+			
ПР17																									+	+					+								
ПР18																							+			+	+	+				+							
ПР19																										+										+			
ПР20																									+											+			
ПР21																							+						+										
ПР22										+														+															
ПР23		+								+	+	+				+	+						+					+	+						+		+	+	+
ПР24										+		+												+															
ПР25																									+	+	+					+							
ПР26																									+	+	+	+				+							

	BK1	BK2	BK3		BK4		BK5		BK6		BK7		BK8		BK9		BK10		BK11		BK12		BK13	
ПР01			+	+		+	+	+			+	+			+				+		+		+	+
ПР02								+																
ПР03								+														+		
ПР04								+																
ПР05				+		+	+		+			+	+		+	+	+	+	+			+	+	+
ПР06								+	+	+	+		+											
ПР07			+		+	+			+											+				
ПР08			+	+				+		+	+									+		+		
ПР09											+	+								+		+		
ПР10											+	+												
ПР11								+														+	+	
ПР12				+				+	+															
ПР13				+				+					+	+			+		+					
ПР14																								
ПР15				+				+	+											+				
ПР16					+										+									
ПР17																				+				
ПР18			+	+																+		+	+	
ПР19																								
ПР20																								
ПР21																						+		
ПР22																								
ПР23					+										+							+		
ПР24																								
ПР25						+	+						+	+			+	+		+			+	+
ПР26													+			+				+				