

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА**

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Львівського національного університету
імені Івана Франка

Голова Вченої ради

_____ проф. Володимир МЕЛЬНИК

протокол № _____ від «___» _____ 2024 р.

Освітня програма в оновленій редакції
вводиться в дію з 01.09.2024 р.

ПРОЕКТ

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

“ІНФОРМАТИКА”

Другого (магістерського) рівня вищої освіти

За спеціальністю: 122 Комп'ютерні науки

Галузі знань: 12 Інформаційні технології

РОЗРОБЛЕНО І ОНОВЛЕНО РОБОЧОЮ ГРУПОЮ У СКЛАДІ:

Притула Микола Миколайович завідувач кафедри дискретного аналізу, Керівник проєктної групи/гарант освітньої програми та інтелектуальних систем, доктор фізико-математичних наук, професор;

Ярошко Сергій Адамович завідувач кафедри програмування, кандидат фізико-математичних наук, доцент;

Шинкаренко Георгій Андрійович завідувач кафедри інформаційних систем, доктор фізико-математичних наук, професор;

Щербина Юрій Миколайович професор кафедри дискретного аналізу та інтелектуальних систем, кандидат фізико-математичних наук, професор;

Хільченко Юрій Анатолійович QA Engineer та Incident Manager в EveryMatrix.

Кочан Наталія Романівна здобувач другого курсу магістратури другого року навчання

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

- 1.
- 2.
- 3.

КЕРІВНИК РОБОЧОЇ ГРУПИ

(гарант освітньої програми)

_____ Микола ПРИТУЛА
(підпис) (ініціали, прізвище)

ПОГОДЖЕНО

на засіданні Вченої ради факультету прикладної математики та інформатики
Протокол № _____ від _____ 2024 року

Голова Вченої ради _____ Іван ДИЯК
(підпис) (ініціали, прізвище)

В. о. декана
факультету прикладної
математики та інформатики _____ Іван ДИЯК
(підпис) (ініціали, прізвище)

1. Профіль освітньої програми магістра зі спеціальності “Комп’ютерні науки”

I. Загальна характеристика освітньої програми	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Львівський національний університет імені Івана Франка, Факультет прикладної математики та інформатики
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр. Магістр з комп’ютерних наук
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Інформатика»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання – 1 рік 4 місяці
Наявність акредитацій	Міністерство освіти і науки України Сертифікат про акредитацію Серія НД № 1492663 Львівський національний університет імені Івана Франка відповідно до рішення Акредитаційної комісії від 27 грудня 2013 р. протокол № 108 (наказ МОН України від 08.01.2014 № 1-Л) в галузі знань (спеціальності) 12 Інформаційні технології 122 Комп’ютерні науки визнано акредитованим за рівнем магістр Термін дії сертифіката до 1 липня 2024 р.
Цикл/рівень програми	НРК України - 7 рівень, QF ENEA – другий цикл EQF LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність здобутої вищої освіти ступеня бакалавр або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліст.
Мова(и) викладання	Українська, частково англійська
Термін дії освітньої програми	До наступного планового оновлення, не перевищуючи періоду акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://ami.lnu.edu.ua/academics/master
II. Мета освітньої програми	
<p>Забезпечити здобувачам поглиблення теоретичних та практичних знань, умінь та розуміння, що відносяться до областей розробки програмного забезпечення комп’ютерних систем і інформатики, що дасть їм можливість ефективно виконувати завдання інноваційного характеру відповідного рівня професійної діяльності, яка орієнтована на дослідження й розв’язання складних задач проєктування та розроблення інформаційних систем для задоволення потреб науки, бізнесу та підприємств у різних сферах діяльності.</p> <p>Підготувати здобувачів до роботи із спеціальними програмними середовищами для дослідників та розробників програмного забезпечення комп’ютерних систем.</p>	
III. Зміст освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність,	Галузь знань: 12 Інформаційні технології Спеціальність: 122 Комп’ютерні науки

<p>спеціалізація)</p>	<p><i>Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності:</i> процеси збору, представлення, обробки, зберігання, передачі та доступу до інформації в комп'ютерних системах.</p> <p><i>Цілі навчання:</i> набуття здатності розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних та комп'ютерних системах.</p> <p><i>Методи, методики, технології:</i> методи та алгоритми розв'язання теоретичних і прикладних задач комп'ютерних наук; математичне і комп'ютерне моделювання, сучасні технології програмування; методи збору, аналізу та консолідації розподіленої інформації; технології та методи проектування, розроблення та забезпечення якості складових інформаційних технологій, методи комп'ютерної графіки та технології візуалізації даних; технології інженерії знань, CASE-технології моделювання та проектування ІТ.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> розподілені обчислювальні системи; комп'ютерні мережі; мобільні та хмарні технології, системи управління базами даних, операційні системи, засоби розроблення інформаційних систем і технологій.</p>
<p>Орієнтація освітньої програми</p>	<p>Освітньо-професійна програма підготовки магістра</p>
<p>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</p>	<p>Спеціальна освіта в галузі 12 Інформаційні технології спеціальності 122 Комп'ютерні науки.</p> <p><i>Ключові слова:</i> комп'ютерні науки, програмування, великі дані, інформаційні системи, машинне навчання, ІТ-проекти, тестування, якість.</p>
<p>Особливості освітньої програми</p>	<p>Підготовка спеціалізованих фахівців для проведення досліджень та науково-технічних розробок у галузі проектування та реалізації інтелектуальних інформаційних систем.</p> <p>Навчання за освітньо-професійною програмою передбачає інтерактивність навчання (семінари, диспути, форуми), групові проєкти, динамічна модифікація тематичних робочих програм.</p> <p><i>Програма дає змогу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - розвинути глибокі знання в області програмного забезпечення комп'ютерних систем і інформатики для подальшого їх застосування при проектуванні інформаційних систем; - оволодівати сучасними інформаційними технологіями у обладнаних комп'ютерних лабораторіях. Сприяють технічному оновленню комп'ютерного обладнання відомі ІТ-компанії: Softserve, Eram, N-iX, АВТО Software та інші; - проходити виробничу практику студентів у відомих ІТ-компаніях, а також провідних організаціях Львова та

	<p>області – науково-дослідних інститутах Академії наук, банках тощо;</p> <ul style="list-style-type: none"> - продовжувати навчання в аспірантурі на факультеті. Щорічно студенти і випускники факультету виграють міжнародні гранти на магістерські студії та навчання в аспірантурі (PhD-програми) у провідних університетах Європи; - отримувати практичні навички від викладачів, які мають великий досвід роботи в ІТ-сфері. Адже, значна частина викладачів факультету суміщають викладацьку роботу з роботою в ІТ-компаніях; - використовуючи реквізити своєї корпоративної скриньки, можна доступатись до ресурсу Azure Dev Tools for Teaching: завантажувати ліцензійні операційні системи та різноманітні засоби розробки, користуватись хмарними обчислювальними середовищами, а також великою кількістю навчальних матеріалів.
IV. Придатність випускників до працевлаштування та продовження освіти	
Придатність до працевлаштування	<p>Магістр з комп'ютерних наук здатний виконувати професійні види робіт й обіймати первинні посади у сфері інформаційних технологій, ІТ-компаніях, фінансових та страхових компаніях, банках, державних установах, в організаціях та бізнес-структурах різних видів діяльності та форм власності.</p> <p>Професійна діяльність як професіонала з розробки математичного, інформаційного та програмного забезпечення комп'ютерних систем, у галузі інформаційних технологій, а також адміністратора баз даних і систем.</p> <p>Випускники можуть працювати за професіями згідно з Національним класифікатором професій ДК 003:2010:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2131.1 Наукові співробітники (обчислювальні системи) 2131.2 Розробники обчислювальних систем 2132.1 Наукові співробітники (програмування) 2132.2 Розробники комп'ютерних програм
Подальше навчання	<p>Здобуття освіти за освітньою програмою третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти та здобуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.</p>
V. Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Освітній процес побудовано за принципами студентоцентрованого навчання, в основу якого покладено індивідуально-диференційований та особистісно-орієнтований підходи і компетентісна парадигма, із застосуванням класичних, активних та інтерактивних методів навчання: лекції, мультимедійні лекції, інтерактивні лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні роботи, самостійне навчання та електронне навчання у середовищі відкритої онлайн-системи LMS Moodle на базі порталу e-learning.lnu.edu.ua.</p>

Оцінювання	<p>Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за шкалою ECTS, національною шкалою та 100-бальною шкалою Університету.</p> <p>Поточний контроль – усне та письмове опитування, оцінка роботи в малих групах, тестування, захист індивідуальних завдань.</p> <p>Підсумковий контроль – екзамени та заліки з урахуванням накопичених балів поточного контролю.</p> <p>Атестація – публічний захист кваліфікаційної (магістерської) роботи.</p>
VI. Компетентності	
Інтегральна компетентність (ІК)	Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук.
Загальні компетентності (ЗК)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. 3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. 4. Здатність спілкуватися іноземною мовою. 5. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. 6. Здатність бути критичним і самокритичним. 7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
Спеціальні (фахові) компетентності (СК)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук. 2. Здатність формалізувати предметну область певного проекту у вигляді відповідної інформаційної моделі. 3. Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області. 4. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проектних рішень. 5. Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення. 6. Здатність застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук. 7. Здатність розробляти програмне забезпечення відповідно до сформульованих вимог з урахуванням наявних ресурсів та обмежень. 8. Здатність розробляти і реалізовувати проекти зі створення програмного забезпечення, у тому числі в непередбачуваних умовах, за нечітких вимог та необхідності застосовувати нові стратегічні підходи, використовувати програмні інструменти для організації командної роботи над проектом. 9. Здатність розробляти та адмініструвати бази даних та знань. 10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість ІТ-проектів, інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення, застосовувати міжнародні стандарти оцінки якості програмного забезпечення інформаційних та комп'ютерних систем, моделі оцінки зрілості процесів розробки інформаційних та комп'ютерних систем. 11. Здатність ініціювати, планувати та реалізовувати процеси розробки інформаційних та комп'ютерних систем та програмного забезпечення, включно з його розробкою, аналізом, тестуванням, системною інтеграцією,

	<p>впровадженням і супроводом.</p> <p>12. Володіння методами подання знань і вміння застосовувати їх у системах штучного інтелекту.</p> <p>13. Здатність ідентифікувати і класифікувати архітектуру масштабованих систем, аналізувати алгоритми їх функціонування.</p>
VII. Програмні результати навчання	
Програмні результати навчання (ПРН)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань. 2. Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур. 3. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері комп'ютерних наук до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються. 4. Управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів. 5. Оцінювати результати діяльності команд та колективів у сфері інформаційних технологій, забезпечувати ефективність їх діяльності. 6. Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи. 7. Розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей. 8. Розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великими). 9. Розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для аналізу даних (включно з великими). 10. Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення. 11. Створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування. 12. Проектувати та супроводжувати бази даних та знань. 13. Оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення. 14. Тестувати програмне забезпечення. 15. Виявляти потреби потенційних замовників щодо автоматизації обробки інформації. 16. Виконувати дослідження у сфері комп'ютерних наук. 17. Виявляти та усувати проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення, формулювати завдання для його модифікації або реінжинірингу. 18. Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується. 19. Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

	<p>20. Уміти працювати із задачами прийняття рішень та застосовувати в них алгоритми машинного навчання.</p> <p>21. Аналізувати алгоритми розв'язування основних математичних задач та розробляти бібліотеки їх реалізації з використанням різних мов програмування.</p> <p>22. Аналізувати зображення та визначати якісні та кількісні характеристики зображених об'єктів, проводити корекцію зображень, застосовувати методи комп'ютерного зору та алгоритми розпізнавання зображень у практичних задачах.</p> <p>23. Визначати, оцінювати та порівнювати різні технології та методи групування та стиснення даних.</p>
--	---

VIII. Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Викладання на освітньо-професійній програмі «Інформатика» забезпечується висококваліфікованими науково-педагогічними працівниками, що включає 7 докторів наук, 16 кандидатів наук. Кожен науково-педагогічний працівник не рідше, ніж раз на 5 років, проходить підвищення кваліфікації та стажування.
Матеріально-технічне забезпечення	8 комп'ютерних класів оснащених сучасними комп'ютерами, мультимедійною технікою та Інтернетом.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Бібліотеки ЛНУ та факультету, електронна бібліотечна система ФПМІ, системи дистанційного навчання на платформі MOODLE, силабуси навчальних дисциплін, підручники, навчальні посібники, довідкова та інша навчальна література, наукові періодичні журнали, студентський часопис, доступ до наукометричних видань Scopus, Web of Science; офіційний сайт ЛНУ ім. Івана Франка https://lnu.edu.ua/ сайт факультету прикладної математики та інформатики https://ami.lnu.edu.ua/ .

IX. Академічна мобільність

Національна кредитна мобільність	Можливість навчатися на основі двосторонніх договорів між Львівським національним університетом імені Івана Франка та вищими навчальними закладами України.
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість навчатися на основі міжнародної кредитної мобільності Erasmus+.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе навчання іноземних здобувачів вищої освіти за умови володіння українською мовою та згідно з Правилами прийому до Львівського національного університету ім. Івана Франка

II. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент ОП

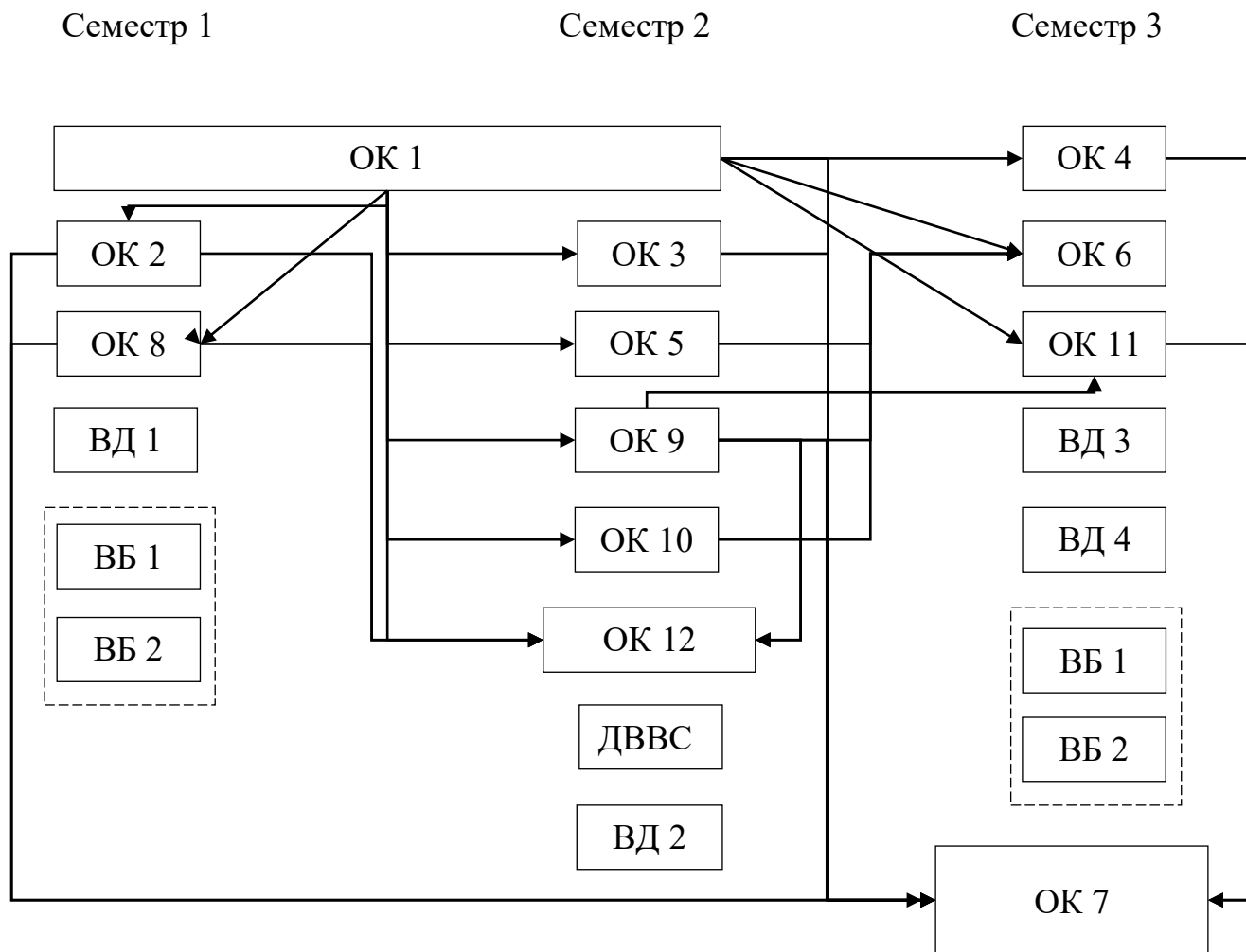
Назва навчальної дисципліни	Загальний обсяг Кредити	Форма підсумкового контролю
1. НОРМАТИВНІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ		

1.1. Цикл загальної підготовки			
ОК 1/ ЗК1.1.01*	Іноземна мова за професійним спрямуванням	6	залік + екзамен
1.2. Цикл професійної та практичної підготовки			
ОК 2/ ПП1.2.01	Моделі статистичного навчання	6	екзамен
ОК 3/ ПП1.2.02	Адаптивні методи аналізу числових моделей	4,5	екзамен
ОК 4/ ПП1.2.03	Науковий семінар	3	залік
ОК 5/ ПП1.2.04	Виробнича практика	4,5	диф. залік
ОК 6/ ПП1.2.05	Виробнича (переддипломна) практика	6	диф. залік
ОК 7/ ПП1.2.06	Кваліфікаційна (магістерська) робота	9	захист в ЕК
Всього		39	
Компоненти освітньої програми "Інформатика"			
ОК 8/ ПП1.2.07	Об'єктно-орієнтований аналіз і проєктування програмного забезпечення	6	екзамен
ОК 9/ ПП1.2.08	Моделі подання знань	5	екзамен
ОК 10/ ПП1.2.09	Сучасні технології виконання програмних проєктів	6	екзамен
ОК 11/ ПП1.2.10	Технології штучного інтелекту у класифікації, кластеризації та стисненні даних	3	екзамен
ОК 12/ ПП1.2.11	Курсова робота	3	диф. залік
Всього нормативних		62	
2. ВИБІРКОВІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ			
ДВВС/ ЗК2.1.1.01	Дисципліни вільного вибору студента	3	залік
ВД 1/ ПП2.1.2.01-03	Вибіркова дисципліна 1	5,5	залік
ВД 2/ ПП2.1.2.04-06	Вибіркова дисципліна 2	4,5	залік
ВД 3/ ПП2.1.2.07-09	Вибіркова дисципліна 3	3	залік
ВД 4/ ПП2.1.2.10-12	Вибіркова дисципліна 4	3	залік
ВБ 1/ ПП2.1.3.1.01-02	Блок вибірових дисциплін 1**	6	залік
		3	
ВБ 2/ ПП2.1.3.2.01-02	Блок вибірових дисциплін 2**	6	залік
		3	
Всього вибірових навчальних дисциплін		28	
Всього за час навчання		90	

*через скісну риску позначено шифр дисципліни, що відповідає даній освітній компоненті, у навчальному плані.

**Студент обирає один із двох блоків. Кожен блок вибірових дисциплін складається з двох дисциплін на 6 та 3 кредити відповідно.

2.2. Структурно-логічна схема ОП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми «Інформатика» спеціальності 122 Комп'ютерні науки проводиться у формі захисту кваліфікаційної (магістерської) роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: **“Магістр з комп'ютерних наук”**. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук. Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації. Кваліфікаційна робота має бути розміщена у репозитарії на офіційному сайті. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, слід здійснювати відповідно до вимог законодавства.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12
ЗК 1	+	+	+			+	+	+		+		+
ЗК 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 3				+	+		+					+
ЗК 4	+			+	+		+	+		+		+
ЗК 5	+	+		+	+		+	+		+		+
ЗК 6	+			+			+					+
ЗК 7	+		+		+	+	+					
СК 1			+	+			+					
СК 2					+		+	+	+	+		+
СК 3		+		+			+					
СК 4		+	+	+		+	+				+	
СК 5						+	+	+	+	+	+	+
СК 6					+		+	+	+			+
СК 7			+		+	+	+	+				+
СК 8			+			+				+		
СК 9							+		+	+		+
СК 10				+		+		+				+
СК 11			+	+	+	+	+					+
СК 12		+			+		+		+	+	+	+
СК 13			+				+			+		+

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

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12
ПРН 1	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
ПРН 2				+		+	+	+		+		+
ПРН 3	+			+	+	+	+		+	+		+
ПРН 4				+	+	+				+		
ПРН 5	+			+	+		+			+		+
ПРН 6			+		+	+			+		+	
ПРН 7		+	+		+	+	+		+			+
ПРН 8		+	+		+	+	+					+
ПРН 9			+		+	+	+				+	+
ПРН 10			+		+	+	+	+		+		+
ПРН 11					+	+	+	+				+
ПРН 12					+	+	+	+	+			+
ПРН 13				+	+	+	+			+		+
ПРН 14					+	+	+			+		+
ПРН 15			+		+	+	+	+		+		+
ПРН 16			+	+	+	+	+		+			+
ПРН 17			+		+	+	+	+		+		+
ПРН 18			+	+	+	+	+			+		+
ПРН 19	+			+	+	+	+				+	+
ПРН 20		+					+		+	+	+	+
ПРН 21							+	+				+
ПРН 22			+		+		+				+	+
ПРН 23					+		+		+		+	