

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № 4 від 27.06.2022р.)

Голова Вченої ради

Михайло ІЛЬЧЕНКО



Інтелектуальний аналіз даних і бізнес-аналітика

(Data Mining and Business Intelligence)

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю
галузі знань
кваліфікація

122 Комп'ютерні науки
12 Інформаційні технології
Магістр з комп'ютерних наук

Введено в дію з 2022/2023 навч. року
наказом ректора

КПІ ім. Ігоря Сікорського

від 30.06.2022р. № НОН/201/2022

Київ 2022

ПЕРЕДМОВА

РОЗРОБЛЕНО проектною групою

Керівник проектної групи:

Чумаченко Олена Іллівна, професор кафедри інформаційних систем і технологій КПІ ім. Ігоря Сікорського, доктор технічних наук, професор

Члени проектної групи:

Згуровський Михайло Захарович, ректор КПІ ім. Ігоря Сікорського, доктор технічних наук, професор, академік НАН України

Зайченко Юрій Петрович, професор кафедри математичних методів системного аналізу навчально-наукового інституту прикладного системного аналізу КПІ ім. Ігоря Сікорського, доктор технічних наук, професор

Тимошук Оксана Леонідівна, завідувач кафедри математичних методів системного аналізу навчально-наукового інституту прикладного системного аналізу КПІ ім. Ігоря Сікорського, кандидат технічних наук, доцент

Синеглазов Віктор Михайлович, завідувач кафедри авіаційних комп'ютерно-інтегрованих комплексів Київського авіаційного університету, доктор технічних наук, професор

Пишнограєв Іван Олександрович, доцент кафедри економічної кібернетики КПІ ім. Ігоря Сікорського, кандидат фізико-математичних наук, доцент

Єфремов Костянтин Вікторович, директор навчально-наукового комплексу «Світовий центр даних з геоінформатики та сталого розвитку», кандидат технічних наук

ПОГОДЖЕНО:

*Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського
зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки*

Голова НМКУ _____  _____ Наталія АУШЕВА

(протокол № 5 від «14» червня 2022 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Заступник голови Методичної ради _____  _____ Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

(протокол № 6 від «24» 06 2022 р.)

ВРАХОВАНО:

1. Відгуки, рецензії, пропозиції стейкхолдерів
2. Стандарт вищої освіти зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» другого (магістерського) рівня вищої освіти
3. Методичні рекомендації сектору вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України (протокол від 06 лютого 2020 р. № 7)
<https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/metodichni-rekomendaciyi-vo>
4. A Tuning Guide to Formulating Degree Programme Profiles
http://tuningacademy.org/wp-content/uploads/2014/02/A-Guide-to-Formulating-DPP_EN.pdf
5. Документи Європейського простору вищої освіти (ЄРВО)
<https://erasmusplus.org.ua/erasmus/ka1-navchalna-mobilnist/174-here-material/2166-eha-materials.html>
6. Результати самоаналізу освітньої програми у 2021 році
7. Положення про розроблення, затвердження, моніторинг та перегляд освітніх програм в КПІ ім. Ігоря Сікорського <https://osvita.kpi.ua/node/137>

Освітню програму обговорено після надходження всіх побажань та пропозицій схвалено на розширеному засіданні кафедри Математичних методів системного аналізу НН ІІСА (протокол № 9 від 25.05.2022 р.).

З М І С Т

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	5
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	10
3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ	11
4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	12
5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМЕТЕТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	13
6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	14

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», навчально-науковий інститут прикладного системного аналізу
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з комп'ютерних наук
Офіційна назва освітньої програми	Інтелектуальний аналіз даних і бізнес-аналітика
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію спеціальності НД 1192618, дійсний до 01.07.2023 р.
Цикл/рівень вищої освіти	НРК України – 7 рівень, QF-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://osvita.kpi.ua/ розділ «Освітні програми» http://mmsa.kpi.ua/education-quality-monitoring-newa/2151
2 – Мета освітньої програми	
<p>Підготовка професіоналів здатних до самостійної науково-дослідної, виробничо-технологічної та організаційно-управлінської діяльності, інтелектуального аналізу даних та бізнес-аналітики та їх застосування в інтернет-технологіях, телекомунікації, медицині, прогнозуванні та інтелектуальному аналізі даних (Big Data Mining)</p> <p>Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки щодо формування суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку</p>	
3 – Характеристика освітньої програми	
Опис предметної області	<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; математичне і комп'ютерне моделювання систем інтелектуального аналізу даних, сучасні технології програмування методи збору, аналізу та консолідації розподіленої інформації; технології та методи проектування систем інтелектуального аналізу даних та бізнес-аналітики, розроблення та забезпечення якості складових технологій інтелектуального аналізу даних, методи розв'язання задач класифікації та регресії, пошуку асоціативних правил, кластеризації.</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 технологій та систем.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<i>Програма базується</i> на широкому застосуванні сучасних методів та технологій інтелектуального аналізу даних в вирішенні прикладних задач, зокрема аналізу цих даних для виявлення тенденцій, закономірностей та першопричин, прийняття бізнес-рішень на основі отриманих даних, отримання та обробка історичних бізнес даних. Ключові слова: бізнес аналітика, задача класифікації, кластеризація, інтелектуальний аналіз надвеликих масивів даних.
Особливості освітньої програми	Міждисциплінарна та багатопрофільна підготовка фахівців з систем інтелектуального аналізу даних та комп'ютерно-інтегрованих інтелектуальних технологій. Теоретичні основи технології інтелектуального аналізу даних базуються на методах статистичного аналізу з подальшим визначенням ознак та використання методів розв'язання задач класифікації, кластиризації, прогнозування, тощо. Об'єктом дослідження виступають технологічні процеси та системи організаційного управління в різних галузях промисловості, мікроекономічні системи, фінансово-економічні процеси в банківській та фінансовій сфері, системи класифікації та розпізнавання образів в техніці, медицині, соціології тощо. Залучення до викладання навчальних дисциплін фахівців з інших навчальних закладів та ІТ-компаній. Залучення до викладання навчальних дисциплін професіоналів-практиків, експертів в галузі інтелектуального аналізу даних, представників роботодавців. Проведення практики студентів на виробництвах галузі. Участь здобувачів вищої освіти у студентських наукових гуртках. Можливість викладання окремих курсів англійською мовою.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	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.
Подальше навчання	Мають право продовжити навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти та набувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, лабораторні роботи та комп'ютерні практикуми; курсові роботи; самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем; технологія змішаного навчання, практики та екскурсії; виконання магістерської дисертації.
Оцінювання	Поточний та семестровий контроль вигляді лабораторних звітів, презентацій, есе, письмових і усних екзаменів. Рейтингової системи оцінювання Здійснюється у відповідності до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського за усіма видами аудиторної та позааудиторної роботи

6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук
Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК 02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
ЗК 03	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК 04	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ЗК 05	Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями
ЗК 06	Здатність бути критичним і самокритичним
ЗК 07	Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації (креативність), досліджувати проблеми із використанням системного аналізу, синтезу та інших методів
Спеціальні (фахові) компетентності (СК)	
СК 01	Усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук
СК 02	Здатність формалізувати предметну область певного проєкту у вигляді відповідної інформаційної моделі
СК 03	Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області
СК 04	Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проєктних рішень
СК 05	Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення
СК 06	Здатність застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук
СК 07	Здатність розробляти програмне забезпечення відповідно до сформульованих вимог з урахуванням наявних ресурсів та обмежень
СК 08	Здатність розробляти і реалізовувати проєкти 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 проєктом
СК 09	Здатність розробляти та адмініструвати бази даних та знань
СК 10	Здатність оцінювати та забезпечувати якість ІТ-проєктів, 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
СК 11	Здатність ініціювати, планувати та реалізовувати процеси розробки інформаційних та комп'ютерних систем та програмного забезпечення, включно з його розробкою, аналізом, тестуванням, системною інтеграцією, впровадженням і супроводом
Додаткові спеціальні (фахові) компетентності (СК), визначені за освітньою програмою:	
СК 12	Здатність провадити науково-педагогічну діяльність у закладах вищої освіти
СК 13	Здатність розробляти та застосовувати технології розподілених високопродуктивних обчислень, Грід-технології
СК 14	Здатність вибирати адекватні методи навчання, включаючи задачі класифікації, кластеризації, прогнозування та використовувати їх для налаштування нейронних мереж для вирішення конкретних задач інтелектуального аналізу даних
СК 15	Здатність використовувати методи інтелектуального аналізу даних в зборі даних, глибинному аналізі даних, дескриптивній аналітиці, предикативній аналітиці, візуалізації та звітності
СК 16	Здатність до розробки та використання алгоритмів класифікації кластеризації, прогнозування в різних предметних областях

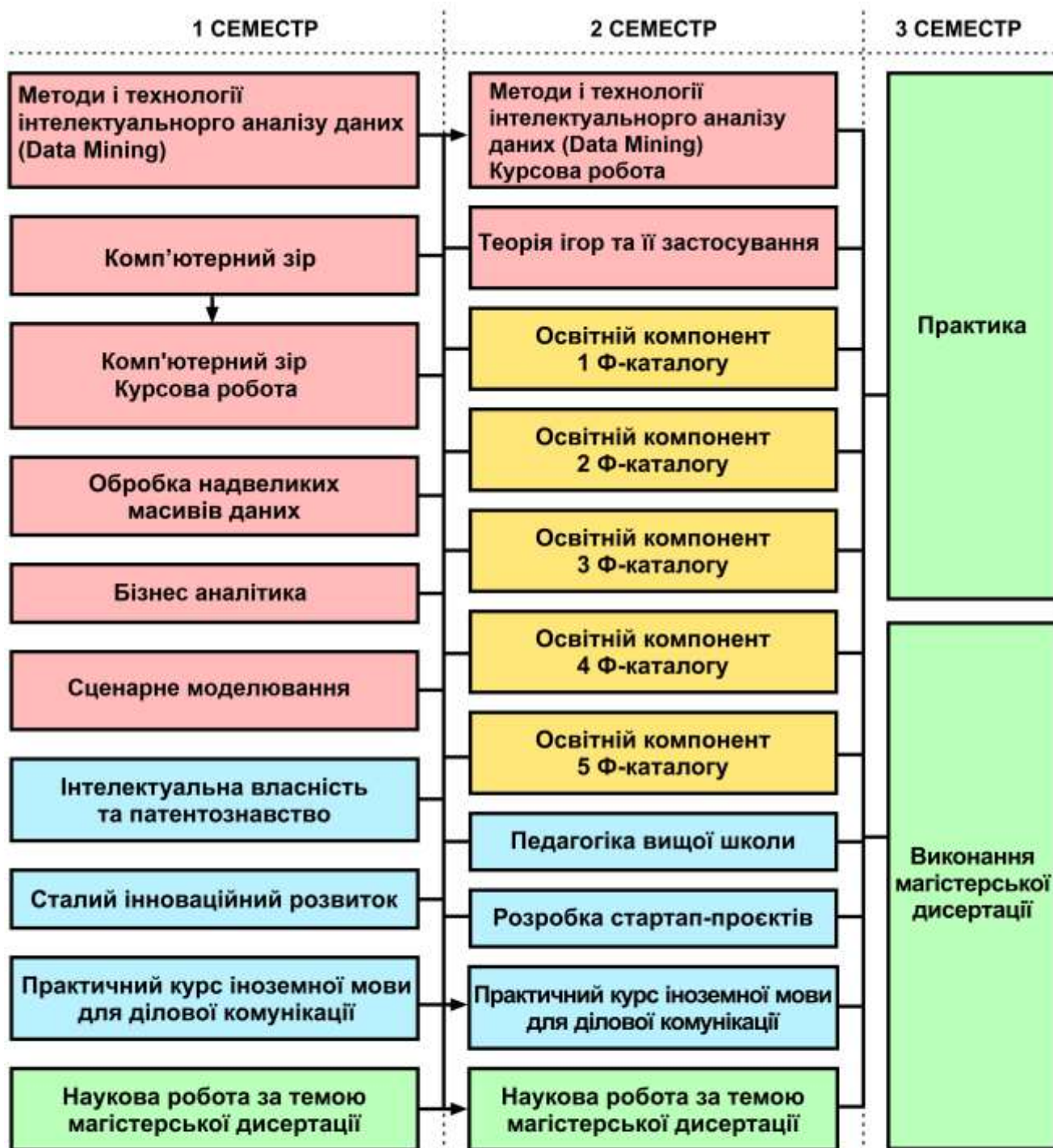
СК 17	Здатність аналізувати сучасні світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та перспективи розвитку інформаційних технологій
СК 18	Здатність реалізовувати сценарне моделювання в наступних областях: маркетинг, управління персоналом, продаж, фінанси
7 – Програмні результати навчання	
РН 1	Мати спеціалізовані 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
РН 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
РН 3	Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері комп'ютерних наук до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються
РН 4	Управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів
РН 5	Оцінювати результати діяльності команд та колективів у сфері інформаційних технологій, забезпечувати ефективність їх діяльності
РН 6	Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи
РН 7	Розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей
РН 8	Розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великими)
РН 9	Розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для аналізу даних(включно з великими)
РН 10	Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення
РН 11	Створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування
РН 12	Проектувати та супроводжувати бази даних та знань
РН 13	Оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення
РН 14	Тестувати програмне забезпечення
РН 15	Виявляти потреби потенційних замовників щодо автоматизації обробки інформації
РН 16	Виконувати дослідження у сфері комп'ютерних наук
РН 17	Виявляти та усувати проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення, формулювати завдання для його модифікації або реінжинірингу
РН 18	Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується
РН 19	Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій
<i>Додаткові результати навчання, визначені за освітньою програмою:</i>	
РН 20	Створювати та досліджувати інформаційні та математичні моделі системі процесів, що досліджуються, зокрема об'єктів автоматизації
РН 21	Розробляти та викладати спеціалізовані навчальні дисципліни з інформаційних технологій у закладах вищої освіти
РН 22	Володіти актуальними знаннями, що включають сучасні наукові здобутки у сфері інформаційних технологій і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень
РН 23	Використовувати технології інтелектуального аналізу даних при розробці систем в області бізнес аналітики

PH 24	Використовувати методи інтелектуального аналізу даних в зборі даних, глибинному аналізі даних, дескриптивній аналітиці, предикативній аналітиці, візуалізація та звітності
PH 25	Розробляти та використовувати алгоритми класифікації кластирезації, прогнозування в різних предметних областях інтелектуального аналізу даних
PH 26	Аналізувати сучасні світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та перспективи розвитку інформаційних технологій
PH 27	Реалізовувати сценарне моделювання в наступних областях: маркетинг, управління персоналом, продаж, фінанси , тощо.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. №1187 в чинній редакції
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. №1187 в чинній редакції.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. №1187 в чинній редакції. Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність та про подвійне дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	Укладені угоди про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+K1) з університетами: Університет Миколи Коперника в Торуні (Республіка Польща) Близькосхідний технічний університет (Турецька Республіка) Університет м. Гронінген (Королівство Нідерланди) Лейденський університет (Королівство Нідерланди) Єнський університет імені Фрідріха Шиллера (Федеративна Республіка Німеччина) Університет Люксембург (Велике Герцогство Люксембург) Католицький університет Льовена (Королівство Бельгія) Університет Лотарингії, Лорія (Французька Республіка) Університет Лотарингії, Вища школа Мін Нансі (Французька Республіка) Вища школа міста Нант (Французька Республіка) Університет Гранади (Королівство Іспанія) Міланська Політехніка (Італійська Республіка) Католицький університет Льовена (Королівство Бельгія) Університет Лотарингії, Мін Нансі (Французька Республіка)
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів, що приймають участь у програмах міжнародної академічної мобільності, може здійснюватися на загальних підставах за умови володіння здобувачем мовою навчання на рівні B2 і вище.

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП			
Цикл загальної підготовки			
ЗО 1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	залік
ЗО 2	Сталий інноваційний розвиток	2	залік
ЗО 3	Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації	3	залік
ЗО 4	Розробка стартап-проектів	3	залік
ЗО 5	Педагогіка вищої школи	2	залік
Цикл професійної підготовки			
ПО 1	Обробка надвеликих масивів даних	4	екзамен
ПО 2	Методи і технології інтелектуального аналізу даних (Data Mining)	4,5	екзамен
ПО 3	Комп'ютерний зір	4,5	екзамен
ПО 4	Бізнес-аналітика	3	залік
ПО 5	Теорія ігор та її застосування	3	залік
ПО 6	Сценарне моделювання	3	залік
ПО 7	Комп'ютерний зір. Курсова робота	1	залік
ПО 8	Методи і технології інтелектуального аналізу даних (Data Mining). Курсова робота	1	залік
Дослідницький (науковий) компонент			
ПО 9.1	Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 1. Основи наукових досліджень	2	залік
ПО 9.2	Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації	2	залік
ПО 10	Практика	14	залік
ПО 11	Виконання магістерської дисертації	12	захист
Вибіркові компоненти ОП			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-каталогу	5	екзамен
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-каталогу	5	екзамен
ПВ 3	Освітній компонент 3 Ф-каталогу	5	екзамен
ПВ 4	Освітній компонент 4 Ф-каталогу	4	залік
ПВ 5	Освітній компонент 5 Ф-каталогу	4	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		67	
Загальний обсяг вибірових компонент:		23	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО		47	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



- Цикл загальної підготовки
- Цикл професійної підготовки
- Дослідницький (науковий) компонент
- Вибіркові компоненти

4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою-професійною програмою «Інтелектуальний аналіз даних і бізнес-аналітика» проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа (диплома) встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: магістр з комп'ютерних наук за освітньо-професійною програмою «Інтелектуальний аналіз даних і бізнес-аналітика».

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 перевіряється на плагіат згідно з Положенням про систему запобігання академічного плагіату (<https://osvita.kpi.ua/node/47>) та після захисту розміщується в репозиторії Науково-технічної бібліотеки КПІ ім. Ігоря Сікорського для вільного доступу.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	З01	З02	З03	З04	З05	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9.1	ПО9.2	ПО10	ПО11
ЗК01				+		+			+	+	+			+	+	+	+
ЗК 02	+			+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 03	+		+		+		+		+	+	+			+	+	+	+
ЗК 04		+		+		+	+		+	+	+			+	+	+	+
ЗК 05			+			+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 06	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+				
ЗК 07	+	+					+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК 01	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК 02						+	+	+				+	+	+	+	+	
СК 03						+	+	+				+	+	+	+	+	+
СК 04	+					+								+	+	+	+
СК 05						+	+					+	+	+	+	+	+
СК 06				+		+	+	+				+	+				
СК 07						+	+	+				+	+	+	+	+	+
СК 08						+		+					+				+
СК 09						+								+	+	+	+
СК 10	+		+	+										+	+	+	+
СК 11	+	+		+			+							+	+	+	+
СК 12					+											+	
СК 13						+	+					+	+				
СК 14						+	+	+									
СК 15						+	+		+				+				
СК 16						+	+		+				+				
СК 17	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК 18									+		+						

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	З01	З02	З03	З04	З05	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9.1	ПО9.2	ПО10	ПО11
PH 1	+			+		+	+	+				+	+	+	+	+	+
PH 2	+					+	+	+	+			+	+	+	+	+	+
PH 3					+									+	+	+	
PH 4	+	+		+	+				+								
PH5				+	+	+	+	+	+	+							
PH 6				+			+	+				+	+				
PH 7						+	+	+				+	+				
PH 8						+	+	+									
PH 9						+	+	+					+				+
PH 10							+	+						+	+	+	+
PH 11						+	+	+				+	+	+	+	+	+
PH12						+							+				
PH 13						+	+	+					+	+	+	+	+
PH 14						+	+	+					+				
PH 15			+			+			+					+	+	+	+
PH 16						+	+	+		+	+			+	+	+	+
PH 17							+			+	+		+				
PH 18			+				+			+	+						
PH 19	+	+	+	+		+	+	+						+	+	+	+
PH 20						+	+	+						+	+	+	+
PH 21					+	+	+	+									
PH 22							+										
PH 23							+	+		+							
PH 24							+	+	+	+	+	+	+				
PH 25								+		+							
PH 26							+	+	+	+	+						
PH 27									+		+						