

ПРОЄКТ

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА БІЗНЕС-АНАЛІТИКА
(DATA SCIENCE)» /
«INFORMATION TECHNOLOGIES AND BUSINESS
INTELLIGENCE (DATA SCIENCE)»**

**Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 124 Системний аналіз
галузі знань 12 Інформаційні технології**

**Кваліфікація: ступінь вищої освіти бакалавр
спеціальність «Системний аналіз»**

спеціалізація

«Інформаційні технології та бізнес-аналітика (Data Science)»

Київ-2021

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

1. Роскладка Андрій Анатолійович – завідувач кафедри цифрової економіки та системного аналізу, доктор економічних наук, професор – керівник робочої групи, гарант освітньої програми
2. Пурський Олег Іванович – завідувач кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем, доктор фізико-математичних наук, професор
3. Криворучко Олена Володимирівна – завідувач кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки, доктор технічних наук, професор
4. Кулаженко Володимир Валерійович – доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу, кандидат економічних наук, доцент
5. Андріяш Марія – студентка 3 курсу спеціальності «Системний аналіз».

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Шарафутдінов Максим Геннадійович – директор з розвитку компанії «Center Research & Development», бізнес-аналітик
2. Фабрика Ірина Володимирівна – керівник Центру управління стратегічними змінами АТ «Ощадбанк», к.е.н.

1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 124 «Системний аналіз» (за спеціалізацією «Інформаційні технології та бізнес-аналітика (Data Science)»)

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та структурного підрозділу	Київський національний торговельно-економічний університет, факультет інформаційних технологій, кафедра цифрової економіки та системного аналізу
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти бакалавр спеціальність «Системний аналіз» спеціалізація «Інформаційні технології та бізнес-аналітика (Data Science)»
Офіційна назва освітньої програми	«Інформаційні технології та бізнес-аналітика (Data Science)»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Первинна акредитація запланована на 2021 рік
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	4 роки
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://knute.edu.ua
2 – Мета освітньої програми	
Забезпечити студентам здобуття теоретичних знань та практичних умінь і навичок, достатніх для успішного виконання комплексного бізнес-аналізу, прогнозування, оптимізації та ухвалення рішень в складних системах різної природи на основі системної методології Data Science, штучного інтелекту, машинного навчання, інших математичних методів і програмних засобів з використанням сучасних інформаційних технологій, фундаментальних і прикладних методів бізнес-аналізу для розв’язування проблем аналізу даних у різних галузях науки, техніки, фінансів, соціально-економічній та політичній сферах, глобальних та локальних екологічних проблемах та народному господарстві в цілому.	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань 12 «Інформаційні технології» Спеціальність 124 «Системний аналіз» Спеціалізація «Інформаційні технології та бізнес-аналітика (Data Science)» Обов’язкові компоненти – 162 кредити ЄКТС (67,5%); вибіркові компоненти – 60 кредитів ЄКТС (25%); практична підготовка – 9 кредитів ЄКТС (3,75%), атестація – 9 кредитів ЄКТС (3,75%)
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна. Акцент на готовність працювати й набувати навички знань з інформаційних технологій, математичного та комп’ютерного моделювання даних різної природи, задач прогнозування, оптимізації, системного аналізу та прийняття рішень, інтелектуального аналізу та синтезу даних і знань.

Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	<p>Спеціальна освіта в галузі бізнес-аналізу та інформаційних технологій, здатність до інтелектуального аналізу, прогнозування, прийняття рішень в складних системах різної природи на основі системної методології Data Science.</p> <p><i>Ключові слова:</i> аналіз даних, штучний інтелект, експертні системи, машинне навчання, дані систем різної природи (інформаційних, економічних, фінансових, соціальних, політичних, технічних, організаційних, екологічних тощо), системний підхід, системний аналіз, математичне моделювання, комп'ютерне моделювання, математичні методи, інформаційні системи, інформаційні технології, прийняття рішень, прогнозування, бізнес-аналітика, Data Science.</p>																														
Особливості програми	<p>Поглиблене вивчення і знання перспективних напрямів інтелектуального аналізу даних, комп'ютерного моделювання процесів, систем штучного інтелекту, експертних систем прийняття рішень на різних етапах створення і застосування інформаційних систем.</p>																														
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання																															
Придатність до працевлаштування	<p>Робочі місця у сфері інформаційних технологій, комунікації та управління ІТ-проектами: ІТ-компанії, фінансові компанії, консалтингові компанії, державні установи.</p> <p>Перелік видів економічної діяльності, які здатен виконувати бакалавр за освітньою програмою «Інформаційні технології та бізнес-аналітика (Data Science)»:</p> <table border="1" data-bbox="611 1072 1465 1337"> <thead> <tr> <th>Код КВЕД ДК 009:2010</th> <th>Назва виду економічної діяльності</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>62.02</td> <td>Консультування з питань інформатизації</td> </tr> <tr> <td>63.11</td> <td>Оброблення даних, розміщення інформації на веб-вузлах і пов'язана з ними діяльність</td> </tr> <tr> <td>63.12</td> <td>Веб-портали</td> </tr> </tbody> </table> <p>Посади, які здатен обіймати бакалавр за освітньою програмою за за освітньою програмою «Інформаційні технології та бізнес-аналітика (Data Science)»:</p> <table border="1" data-bbox="611 1447 1465 2009"> <thead> <tr> <th>Код ДК 003:2010</th> <th>Назва професії</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1226.2</td> <td>Керівник структурного підрозділу (сфера захисту інформації)</td> </tr> <tr> <td>2121.2</td> <td>Математик-аналітик з дослідження операцій</td> </tr> <tr> <td>2131.1</td> <td>Науковий співробітник-консультант (обчислювальні системи)</td> </tr> <tr> <td>2131.2</td> <td>Адміністратор даних</td> </tr> <tr> <td>2131.2</td> <td>Аналітик комп'ютерного банку даних</td> </tr> <tr> <td>2149.2</td> <td>Аналітик систем</td> </tr> <tr> <td>2412.2</td> <td>Аналітик у сфері професійної зайнятості</td> </tr> <tr> <td>2433.1</td> <td>Науковий співробітник-консультант (інформаційна аналітика)</td> </tr> <tr> <td>2433.2</td> <td>Аналітик консолідованої інформації</td> </tr> <tr> <td>3121</td> <td>Фахівець з інформаційних технологій</td> </tr> </tbody> </table>	Код КВЕД ДК 009:2010	Назва виду економічної діяльності	62.02	Консультування з питань інформатизації	63.11	Оброблення даних, розміщення інформації на веб-вузлах і пов'язана з ними діяльність	63.12	Веб-портали	Код ДК 003:2010	Назва професії	1226.2	Керівник структурного підрозділу (сфера захисту інформації)	2121.2	Математик-аналітик з дослідження операцій	2131.1	Науковий співробітник-консультант (обчислювальні системи)	2131.2	Адміністратор даних	2131.2	Аналітик комп'ютерного банку даних	2149.2	Аналітик систем	2412.2	Аналітик у сфері професійної зайнятості	2433.1	Науковий співробітник-консультант (інформаційна аналітика)	2433.2	Аналітик консолідованої інформації	3121	Фахівець з інформаційних технологій
Код КВЕД ДК 009:2010	Назва виду економічної діяльності																														
62.02	Консультування з питань інформатизації																														
63.11	Оброблення даних, розміщення інформації на веб-вузлах і пов'язана з ними діяльність																														
63.12	Веб-портали																														
Код ДК 003:2010	Назва професії																														
1226.2	Керівник структурного підрозділу (сфера захисту інформації)																														
2121.2	Математик-аналітик з дослідження операцій																														
2131.1	Науковий співробітник-консультант (обчислювальні системи)																														
2131.2	Адміністратор даних																														
2131.2	Аналітик комп'ютерного банку даних																														
2149.2	Аналітик систем																														
2412.2	Аналітик у сфері професійної зайнятості																														
2433.1	Науковий співробітник-консультант (інформаційна аналітика)																														
2433.2	Аналітик консолідованої інформації																														
3121	Фахівець з інформаційних технологій																														

Подальше навчання	Продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти за магістерськими освітніми програмами галузі знань «Інформаційні технології» та за міждисциплінарними програмами, близькими до системного аналізу.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Проблемно-орієнтоване навчання, самонавчання, навчання через практичну підготовку.
Оцінювання	Поточний контроль, письмові екзамени, захист курсових робіт, захист випускної кваліфікаційної роботи. Оцінювання здійснюється відповідно до «Положення про оцінювання результатів навчання студентів та аспірантів КНТЕУ», «Положення про організацію освітнього процесу студентів»
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність особи розв'язувати вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми <i>системного характеру</i> або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів <i>Data Science, теорії та методів системного аналізу, штучного інтелекту, машинного навчання, бізнес-аналізу, інженерії даних</i> і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності	<p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу</p> <p>K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях</p> <p>K03. Здатність планувати і управляти часом</p> <p>K04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності</p> <p>K05. Здатність спілкуватися державною мовою усно і письмово</p> <p>K06. Здатність спілкуватися іноземною мовою</p> <p>K07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел</p> <p>K08. Здатність бути критичним і самокритичним</p> <p>K09. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації</p> <p>K10. Здатність працювати автономно</p> <p>K11. Здатність генерувати нові ідеї (креативність)</p> <p>K12. Здатність працювати в команді</p> <p>K13. Здатність працювати в міжнародному контексті</p> <p>K14. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт</p> <p>K15. 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>K16. 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, предметні) компетентності</p>	<p>K17. Здатність використовувати системний аналіз як сучасну міждисциплінарну методологію, що базується на прикладних математичних методах та сучасних інформаційних технологіях і орієнтована на вирішення задач аналізу і синтезу технічних, економічних, соціальних, екологічних та інших складних систем.</p> <p>K18. Здатність формалізувати проблеми, описані природною мовою, у тому числі за допомогою математичних методів, застосовувати загальні підходи до математичного моделювання конкретних процесів.</p> <p>K19. Здатність будувати математично коректні моделі статичних та динамічних процесів і систем із зосередженими та розподіленими параметрами із врахуванням невизначеності зовнішніх та внутрішніх факторів.</p> <p>K20. Здатність визначати основні чинники, які впливають на розвиток фізичних, економічних, соціальних процесів, виокремлювати в них стохастичні та невизначені показники, формулювати їх у вигляді випадкових або нечітких величин, векторів, процесів та досліджувати залежності між ними.</p> <p>K21. Здатність формулювати задачі оптимізації при проектуванні систем управління та прийняття рішень, а саме: математичні моделі, критерії оптимальності, обмеження, цілі управління; обирати раціональні методи та алгоритми розв'язання задач оптимізації та оптимального керування.</p> <p>K22. Здатність до комп'ютерної реалізації математичних моделей реальних систем і процесів; проектувати, застосовувати і супроводжувати програмні засоби моделювання, прийняття рішень, оптимізації, обробки інформації, інтелектуального аналізу даних.</p> <p>K23. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проектуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, застосування баз даних і знань.</p> <p>K24. Здатність організувати роботу з аналізу та проектування складних систем, створення відповідних інформаційних технологій та програмного забезпечення.</p> <p>K25. Здатність представляти математичні аргументи і висновки з них з ясністю і точністю і в таких формах, які підходять для аудиторії як усно так і в письмовій формі.</p> <p>K26. Здатність розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження і аналізувати дані, отримані в них.</p> <p>K27. Здатність системно аналізувати свою професійну і соціальну діяльність, оцінювати накопичений досвід</p> <p><i>K28. Здатність розуміти та уміло використовувати теорію і методи Data Science.</i></p> <p><i>K29. Здатність розробляти і впроваджувати моделі задач бізнес-аналітики засобами комп'ютерного моделювання.</i></p> <p><i>K30. Здатність використовувати програмне забезпечення для аналізу даних (мови програмування, аналітичні платформи) з</i></p>
---	--

метою проведення математичних та методологічних досліджень

7 – Програмні результати навчання

ПР01. Знати і вміти застосовувати на практиці диференціальне та інтегральне числення, ряди та інтеграл Фур'є, аналітичну геометрію, лінійну алгебру та векторний аналіз, функціональний аналіз та дискретну математику в обсязі, необхідному для вирішення типових завдань системного аналізу.

ПР02. Вміти використовувати стандартні схеми для розв'язання комбінаторних та логічних задач, що сформульовані природною мовою, застосовувати класичні алгоритми для перевірки властивостей та класифікації об'єктів, множин, відношень, графів, груп, кілець, решіток, булевих функцій тощо.

ПР03. Вміти визначати ймовірнісні розподіли стохастичних показників та факторів, що впливають на характеристики досліджуваних процесів, досліджувати властивості та знаходити характеристики багатовимірних випадкових векторів та використовувати їх для розв'язання прикладних задач, формалізувати стохастичні показники та фактори у вигляді випадкових величин, векторів, процесів.

ПР04. Знати та вміти застосовувати базові методи якісного аналізу та інтегрування звичайних диференціальних рівнянь і систем, диференціальних рівнянь в частинних похідних, в тому числі рівнянь математичної фізики.

ПР05. Знати основні положення теорії метричних просторів, лебегівської теорії міри та інтеграла, теорії обмежених лінійних операторів в банахових та гільбертових просторах, застосовувати техніку і методи функціонального аналізу для розв'язання задач керування складними процесами в умовах невизначеності.

ПР06. Знати та вміти застосовувати основні методи постановки та вирішення задач системного аналізу в умовах невизначеності цілей, зовнішніх умов та конфліктів.

ПР07. Знати основи теорії оптимізації, оптимального керування, теорії прийняття рішень, вміти застосовувати їх на практиці для розв'язування прикладних задач управління і проектування складних систем.

ПР08. Володіти сучасними методами розробки програм і програмних комплексів та прийняття оптимальних рішень щодо складу програмного забезпечення, алгоритмів процедур і операцій.

ПР09. Вміти створювати ефективні алгоритми для обчислювальних задач системного аналізу та систем підтримки прийняття рішень.

ПР10. Знати архітектуру сучасних обчислювальних систем і комп'ютерних мереж.

ПР11. Знати і вміти застосовувати на практиці системи управління базами даних і знань та інформаційні системи.

ПР12. Застосовувати методи і засоби роботи з даними і знаннями, методи математичного, логіко-семантичного,

	<p>об'єктного та імітаційного моделювання, технології системного і статистичного аналізу.</p> <p>ПР13. Проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах.</p> <p>ПР14. Розуміти і застосовувати на практиці методи статистичного моделювання і прогнозування, оцінювати вихідні дані.</p> <p>ПР15. Розуміти українську та іноземну мови на рівні, достатньому для обробки фахових інформаційно-літературних джерел, професійного усного і письмового спілкування, написання текстів за фаховою тематикою.</p> <p>ПР16. Розуміти і реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності вільного демократичного суспільства, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ПР17. Зберігати та примножувати досягнення і цінності суспільства на основі розуміння місця предметної області у загальній системі знань, використовувати різні види та форми рухової активності для ведення здорового способу життя.</p> <p><i>ПР18. Володіти достатніми знаннями математичних моделей і методів аналітики даних, мов моделювання та програмних засобів для виконання практичних завдань бізнес-аналізу.</i></p> <p><i>ПР19. Володіти математичними методами розробки та дослідження алгоритмів розв'язування задач бізнес-аналітики, моделювання об'єктів і процесів, розробки алгоритмів функціонування систем.</i></p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	<p>Фахівці, що здійснюють підготовку бакалаврів за освітньою програмою «Інформаційні технології та бізнес-аналітика (Data Science)», повинні мати фахові знання та володіти професійними навичками в галузі аналізу даних, математичного моделювання та сучасних інформаційних технологій.</p> <p>Можлива участь закордонних фахівців та фахівців-практиків при викладанні дисциплін циклу професійної підготовки.</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Основу матеріально-технічного забезпечення складають спеціалізовані комп'ютерні лабораторії із сучасними апаратними та програмними ресурсами, що забезпечують якісну підготовку бакалаврів за освітньою програмою «Інформаційні технології та бізнес-аналітика (Data Science)».</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Загальні наукові та спеціальні джерела інформації із системного аналізу та аналізу даних, навчально-методична та монографічна література, інформаційні ресурси системи дистанційного навчання та мережі Інтернет.</p>
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	<p>Національна кредитна мобільність здійснюється відповідно до укладених договорів про академічну мобільність.</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>Міжнародна кредитна мобільність реалізується за рахунок укладання договорів про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+), про подвійне дипломування, про тривалі</p>

	міжнародні проекти, які передбачають навчання студентів, видачу подвійного диплому тощо.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Умови та особливості освітньої програми в контексті навчання іноземних громадян: знання української мови на рівні не нижче В1.

2. Перелік компонент освітньої програми та їх логічна послідовність

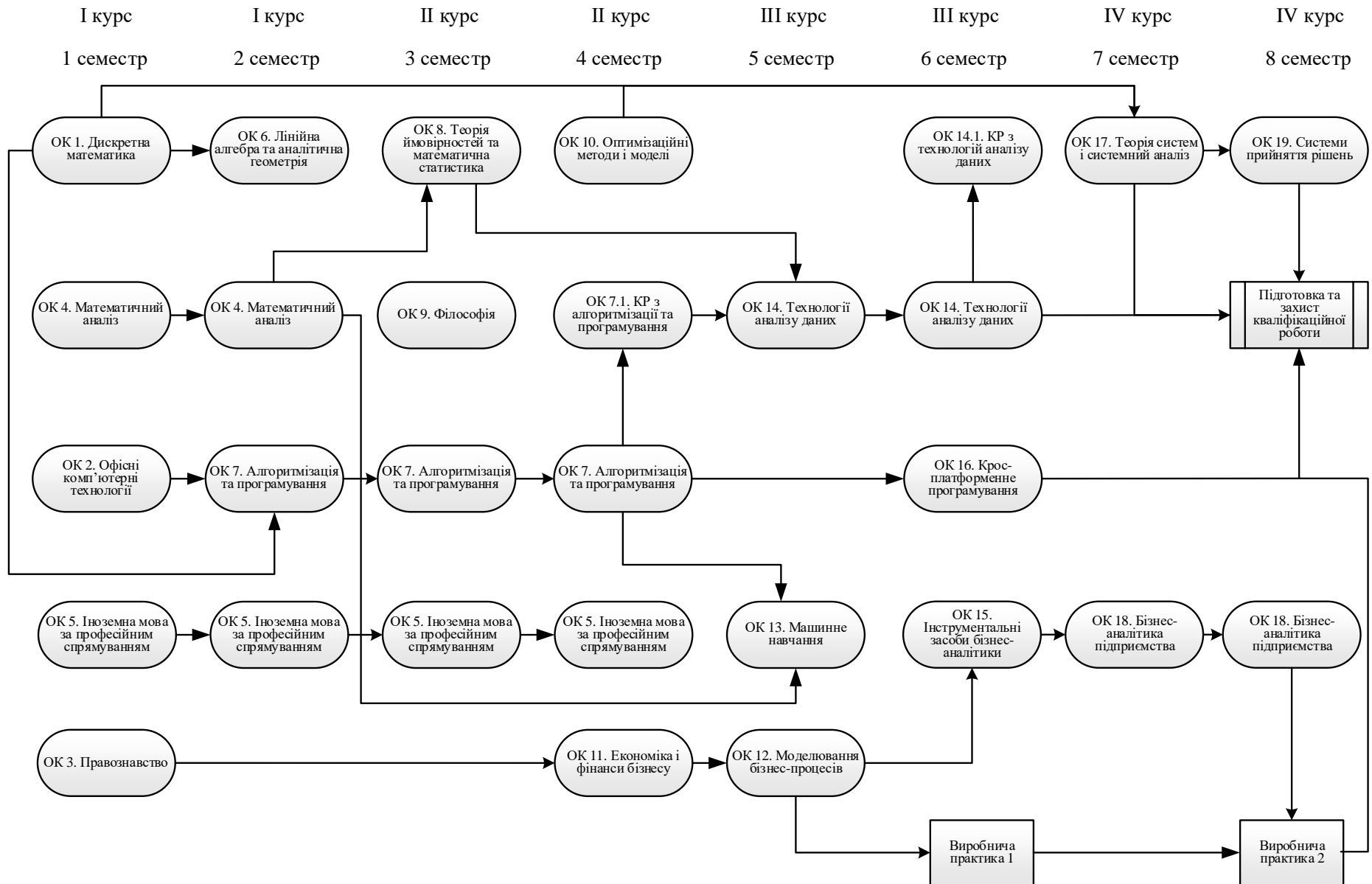
2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційний екзамен, випускна кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів
Обов'язкові компоненти ОП		
ОК1	Дискретна математика	6
ОК2	Офісні комп'ютерні технології	6
ОК3	Правознавство	6
ОК 4	Математичний аналіз	12
ОК 5	Іноземна мова за професійним спрямуванням	24
ОК 6	Лінійна алгебра та аналітична геометрія	6
ОК 7	Алгоритмізація та програмування	18
ОК 7.1	КР з алгоритмізації та програмування	
ОК 8	Теорія ймовірностей та математична статистика	6
ОК 9	Філософія	6
ОК 10	Оптимізаційні методи і моделі	6
ОК 11	Економіка і фінанси бізнесу	6
ОК 12	Моделювання бізнес-процесів	6
ОК 13	Машинне навчання	6
ОК 14	Технології аналізу даних	12
ОК 14.1	КР з технологій аналізу даних	
ОК 15	Інструментальні засоби бізнес-аналітики	6
ОК 16	Крос-платформене програмування	9
ОК 17	Теорія систем і системний аналіз	6
ОК 18	Бізнес-аналітика підприємства	9
ОК 19	Системи прийняття рішень	6
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		162
Вибіркові компоненти ОП		
ВК 1.	Безпека життя	6
ВК 2.	Естетика	6
ВК 3.	Історія України	6
ВК 4.	Історія української культури	6
ВК 5.	Культурна спадщина України	6
ВК 6.	Національні інтереси у світовій геополітиці та геоекономіці	6
ВК 7.	Ораторське мистецтво	6
ВК 8.	Психологія	6
ВК 9.	Релігієзнавство	6
ВК 10.	Світова культура	6
ВК 11.	Українська мова (за професійним спрямуванням)	6
ВК 12.	Іноземна мова	12

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційний екзамен, випускна кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів
ВК 13.	Інтелектуальна власність	6
ВК 14.	Інформаційне право	6
ВК 15.	Бізнес-технології	6
ВК 16.	Бухгалтерський облік	6
ВК 17.	Економічна теорія	6
ВК 18.	Економічний аналіз	6
ВК 19.	Маркетинговий аналіз	6
ВК 20.	Проектний аналіз	6
ВК 21.	Стратегічний аналіз	6
ВК 22.	Фінансовий аналіз	6
ВК 23.	Моделювання даних в умовах невизначеності	6
ВК 24.	Прогнозування соціально-економічних процесів	6
ВК 25.	Чисельні методи	6
ВК 26.	Чисельні методи програмування	6
ВК 27.	Інженерна та комп'ютерна графіка	6
ВК 28.	Імітаційне моделювання	6
ВК 29.	Інтернет-технології в бізнесі	6
ВК 30.	Інформаційні системи і технології в економіці	6
ВК 31.	Комп'ютерні системи візуалізації даних	6
ВК 32.	Комп'ютерні технології обробки даних	6
ВК 33.	Організація комп'ютерних мереж	6
ВК 34.	Технологія проектування та адміністрування баз даних і сховищ даних	6
ВК 35.	Технологія створення розподілених баз даних і знань	6
ВК 36.	Технологія Java	6
ВК 37.	Хмарні та GRID-технології	6
ВК 38.	Цифрові системи і технології	6
ВК 39.	Digital технології в бізнесі	6
ВК 40.	WEB-дизайн і WEB-програмування	6
Загальний обсяг вибіркового компонента:		60
Практична підготовка		
Виробнича практика 1		3
Виробнича практика 2		6
Разом		9
Атестація		
Підготовка до атестації		3
Підготовка кваліфікаційної роботи та захист		6
Разом		9
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240

Для всіх компонентів освітньої програми формою підсумкового контролю є екзамен.

2.2. Структурно-логічна схема освітньої програми



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичні проблеми системного аналізу із застосуванням теоретичних положень і методів системного аналізу та/або інформаційних технологій і характеризуватися комплексністю та невизначеністю умов. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування. Кваліфікаційна робота має бути розміщена на сайті вищого навчального закладу, або його структурного підрозділу, або репозитарії закладу вищої освіти.

4.1. Матриця відповідності програмних компетентностей обов'язковим компонентам освітньої програми

Компоненти		Компетентності																					
		OK1	OK2	OK3	OK 4	OK 5	OK 6	OK 7	OK 7.1	OK 8	OK 9	OK 10	OK 11	OK 12	OK 13	OK 14	OK 14.1	OK 15	OK 16	OK 17	OK 18	OK 19	
Загальні компетентності	K01	+			+		+	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+				
	K02							+	+			+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	
	K03											+	+								+		
	K04		+													+					+	+	
	K05								+								+				+		
	K06					+																	
	K07	+	+		+		+	+	+	+						+	+				+	+	+
	K08										+												+
	K09														+							+	+
	K10		+						+								+		+			+	+
	K11										+				+								
	K12													+								+	+
	K13					+																+	
	K14		+									+		+									
	K15			+																			
	K16										+												
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	K17										+				+	+				+		+	
	K18	+			+		+		+	+	+		+		+	+	+			+	+	+	
	K19	+			+		+		+													+	
	K20								+					+									+
	K21		+									+											+
	K22		+					+	+					+	+	+	+	+	+		+	+	+
	K23		+					+	+			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	K24							+	+										+				
	K25	+			+		+			+													
	K26								+							+	+	+					
	K27																				+	+	
	K28							+	+						+	+	+	+				+	
	K29															+	+	+				+	
	K30							+	+						+	+	+	+	+			+	

4.2. Матриця відповідності програмних компетентностей вибірковим компонентам освітньої програми

Компоненти	Компетентності																																													
	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.	ВК 17.	ВК 18.	ВК 19.	ВК 20.	ВК 21.	ВК 22.	ВК 23.	ВК 24.	ВК 25.	ВК 26.	ВК 27.	ВК 28.	ВК 29.	ВК 30.	ВК 31.	ВК 32.	ВК 33.	ВК 34.	ВК 35.	ВК 36.	ВК 37.	ВК 38.	ВК 39.	ВК 40.						
Загальні компетентності	K01																+																													
	K02															+		+	+	+	+	+	+	+						+	+					+			+							
	K03								+																						+															
	K04															+															+											+				
	K05											+																																		
	K06												+																																	
	K07													+																																
	K08							+	+						+		+	+		+	+	+	+	+												+	+									
	K09								+																					+																
	K10																																									+	+			
	K11													+		+																													+	
	K12																																													
	K13						+			+	+		+																									+								
	K14																						+				+																			
	K15			+	+	+	+							+	+																															
	K16	+	+	+	+	+																																								
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	K17																																													
	K18																																													
	K19																																													
	K20																																													
	K21																																													
	K22																												+																	
	K23																																													
	K24																																													
	K25																																													
	K26																			+																										
	K27															+																												+		
	K28																																							+	+					
	K29															+																											+	+		
	K30																								+						+	+		+	+							+	+			

**5.1. Матриця забезпечення програмних результатів навчання
відповідними обов'язковими компонентами освітньої програми**

Компоненти Програмні результати навчання	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК7.1	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ОК14	ОК14.1	ОК15	ОК16	ОК17	ОК18	ОК19
ПР 01	+			+		+								+							
ПР 02	+								+												
ПР 03									+								+				
ПР 04				+										+							
ПР 05				+																	
ПР 06												+							+		+
ПР 07											+								+		+
ПР 08								+	+									+			
ПР 09								+	+									+	+		+
ПР 10		+						+										+			
ПР 11		+						+	+							+	+	+			
ПР 12														+	+	+	+	+	+		
ПР 13		+						+	+						+	+	+	+	+		+
ПР 14									+			+	+	+	+	+	+	+	+		
ПР 15					+			+								+					
ПР 16			+																		
ПР 17										+											
ПР 18	+			+					+		+		+	+	+	+	+	+		+	
ПР 19							+	+						+	+	+	+	+			

