

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"



«З А Т В Е Р Д Ж У Ю»
Ректор
Національного університету
"Львівська політехніка"

Ю. Я. Бобало

" 28 " 04 2020 р.

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	<u>другий (магістерський) рівень</u>
СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	<u>Магістр</u>
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	<u>12 Інформаційні технології</u>
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	<u>124 Системний аналіз</u>

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
Національного університету
"Львівська політехніка"
від «28» січня 2020 р.
Протокол № 64

Львів 2020


ПЕРЕДМОВА

РОЗРОБЛЕНО

Проектною групою за спеціальністю 124 «Системний аналіз» у складі:

Досин Дмитро Григорович	– гарант, к.т.н., с.н.с., доцент кафедри інформаційних систем та мереж
Литвин Василь Володимирович	– д.т.н., професор, завідувач кафедри ІСМ
Берко Андрій Юліанович	– д.т.н., професор, професор кафедри інформаційних систем та мереж
Пасічник Володимир Володимирович	– д.т.н., професор, професор кафедри інформаційних систем та мереж
Басюк Тарас Михайлович	– к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних систем та мереж
Верес Олег Михайлович	– к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних систем та мереж
Бачинський Тарас	– Director, Big Data & Analytics в SoftServe
Швець Ольга Ігорівна	– к.ф.-м.н., бізнес аналітик ІТ компанії СофтСерв
Нечепуренко Максим	– Датасайнтист ІТ-компанії N-iX
Ленько Василь Степанович	– здобувач вищої освіти, аспірант 4-го курсу спеціальності «Системний аналіз»
Брезмен Юрій Ігорович	– здобувач вищої освіти, магістр 2-го курсу спеціальності «Системний аналіз», група САМ-21

Гарант освітньої програми

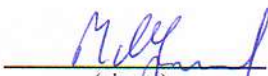

(підпис)

Д.Г. Досин
(прізвище, ініціали)

Проект освітньо-наукової програми обговорений та схвалений на засіданні Вченої ради навчально-наукового Інституту комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Протокол № 6-2019/2020 від «27» грудня 2019 р.

Голова Вченої ради ІКНІ


(підпис)

М.О.Медиковський
(прізвище, ініціали)

ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від «02» 06 2020 р. № 262-1-10

Ця освітньо-наукова програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного університету «Львівська політехніка».

1. Профіль освітньо-наукової програми магістра зі спеціальності «Системний аналіз»

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка»
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Ступінь, що присуджується	Магістр
Назва галузі	12 Інформаційні технології
Назва спеціальності	124 Системний аналіз
Назва освітньої програми	Системний аналіз System Analysis
Обмеження щодо форм навчання	Без обмежень
Освітня кваліфікація	Магістр зі системного аналізу
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – Магістр Спеціальність – 124 Системний аналіз Освітня програма – Системний аналіз
Опис предметної області	<p><i>Об'єкт:</i> математичні методи та інформаційні технології аналізу складних систем; прогнозування та прийняття рішень в складних системах різної природи (інформаційних, економічних, фінансових, соціальних, політичних, технічних, організаційних, екологічних тощо) в умовах невизначеності на основі системної методології.</p> <p><i>Ціль навчання:</i> підготовка професіоналів, здатних розробляти і застосовувати методи і засоби системного аналізу для прогнозування поведінки проектування, управління складними системами, та для проектування систем підтримки прийняття рішень на основі методології системного аналізу.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> теорія керування і прогнозування в складних системах; управління ризиками; інтелектуальний аналіз даних ;прийняття рішень в умовах конфлікту та невизначеності; моделювання і аналіз бізнес-процесів; інтелектуальні інформаційні системи системно-аналітичні методи та засоби управління стартап-проектами.</p> <p><i>Методи, методика та технології:</i> методи інтелектуального аналізу даних; сучасні технології програмування; методи управління і прогнозування в складних системах; методи та технології оцінювання ризиків, експертного оцінювання; методи еволюційного та індуктивного моделювання; інтелектуальні методи та засоби процесів прийняття рішень.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> спеціалізоване програмне забезпечення; інструментарій сценарного аналізу; інформаційно-технологічний інструментарій управління ризиками розкриття невизначеностей та подолання конфліктів.</p>
Академічні права випускників	Продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти

Обсяг кредитів ЄКТС, необхідних для здобуття другого (магістерського) ступеня вищої освіти	Обсяг освітньо-професійної програми магістра становить 120 кредитів ЄКТС, термін навчання 2 роки. Мінімум 35% обсягу освітньої програми має бути спрямовано для здобуття загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених стандартом вищої освіти.
Наявність акредитації	Акредитована МОН України
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська мова
Основні поняття та їх визначення	У програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту»
2 – Мета освітньої програми	
	Забезпечити студентам здобуття поглиблених теоретичних та практичних знань, умінь та розуміння, що відносяться до областей системного аналізу та інженерії даних і знань, систем і методів прийняття рішень, що дасть їм можливість ефективно виконувати завдання інноваційного характеру відповідного рівня професійної діяльності, яка орієнтована на дослідження й розв'язання складних задач проектування та розроблення інформаційних систем для задоволення потреб науки, бізнесу та підприємств у різних галузях.
3 - Характеристика освітньої програми	
Орієнтація освітньої програми	Орієнтація дослідження. Освітньо-наукова програма ґрунтується на фундаментальних постулатах системного аналізу та результатах сучасних наукових досліджень у сфері інноваційного розвитку теорії і практики системного аналізу. Спрямована на актуальні аспекти спеціальності, в рамках якої можлива подальша наукова кар'єра.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Акцент на глибоких знаннях в області системного аналізу та інженерії даних і знань, систем і методів прийняття рішень, а також здатність їхнього застосування для проектування інформаційних систем. Ключові слова: системний аналіз, системи і методи ухвалення рішень, інженерія даних і знань.
Особливості та відмінності	Загалом є 2 лінії. Лінія 1. Бізнес аналіз Програма розвиває перспективні напрями комп'ютерного моделювання процесів розроблення сучасних програмних комплексів і систем підтримки прийняття рішень, глибокі знання з бізнес аналізу на різних етапах побудови інформаційних систем, аналізу та синтезу даних і знань, онтологічного інжинірингу. Лінія 2. Наука про дані Програма розвиває перспективні напрями науки про дані, комп'ютерного моделювання процесів розроблення сучасних засобів дослідження та створення інформаційних продуктів.

4 – Придатність випускників освітньої програми до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Робочі місця у державних та приватних вищих навчальних закладах, наукових і науково-дослідних установах на посадах викладачів та дослідників, на підприємствах та в організаціях різних видів діяльності та форм власності на керівних посадах.
Подальше навчання	Усі програми доктора філософії галузі знань „Інформаційні технології”.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні заняття, виконання курсових робіт, дослідницькі лабораторні роботи, семінари, практикум з підготовки наукових праць, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій, консультації зі викладачами, підготовка магістерської кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	Екзамени, поточний контроль, лабораторні звіти, реферати, презентації, захист магістерської роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІНТ)	Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми які характеризуються комплексністю і невизначеністю умов та вимог у різних галузях, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій із застосуванням теоретичних положень і методів системного аналізу
Загальні компетентності (ЗК)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. 2) Здатність спілкуватися іноземною мовою. 3) Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. 4) Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. 5) Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. 6) Здатність генерувати нові ідеї (креативність). 7) Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. 8) Здатність приймати обґрунтовані рішення. 9) Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). 10) Здатність працювати в міжнародному контексті. 11) Здатність розробляти та управляти проектами. 12) Визначеність та наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов’язків.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Здатність розробляти та аналізувати математичні моделі природних, техногенних, економічних і соціальних об’єктів та процесів. 2) Здатність планувати і проводити системні дослідження, виконувати математичне та інформаційне моделювання динамічних процесів. 3) Використовувати методологію системного аналізу для прийняття рішень в складних системах різної природи. 4) Здатність формувати нові гіпотези та дослідницькі задачі в області системного аналізу та прийняття рішень, вибирати належні напрями для їх застосування. 5) Здатність формулювати, аналізувати та синтезувати при вирішенні наукових проблем на абстрактному рівні.

	<ul style="list-style-type: none"> 6) Здатність проектувати архітектуру інтелектуальних інформаційних систем. 7) Здатність застосовувати інтелектуальний аналіз даних при побудові СППР, експертних та рекомендаційних систем. 8) Здатність розробляти функції прогнозування динаміки розвитку процесів різної природи в детермінованому і стохастичному середовищі та оцінювати якість прогнозу. 9) Здатність застосовувати методи кількісного і якісного оцінювання ризиків, розроблення алгоритмів управління ризиками в складних системах різної природи. 10) Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології при вирішенні задачах системного аналізу. 11) Здатність моделювати, прогнозувати та проектувати бізнес-процес підприємства на основі методів та інструментальних засобів системного аналізу. 12) Здатність розкривати ситуаційні та системні невизначеності, розробляти алгоритми подолання конфліктів. 13) Вміння планувати і проводити наукові дослідження, готувати та презентувати результати науково-дослідницької діяльності. 14) Здатність здійснювати захист прав інтелектуальної власності, комерціалізацію результатів в науковій діяльності. 15) Здатність до розуміння цілей і задач педагогічної діяльності у вищих навчальних закладах. 16) Усвідомлювати необхідність самонавчання впродовж усього життя та постійного самовдосконалення; прагнути професійного міждисциплінарного підходу у формуванні знань.
<p>Фахові компетентності професійного спрямування (ФКС)</p>	<p>Лінія 1. Бізнес аналіз</p> <p>1.1. Здатність ефективно здійснювати вибір алгоритмів і методів управління ризиками ІТ-проектів, формувати вимоги відповідності інформаційної системи технічному завданню.</p> <p>1.2. Здатність працювати з експертними та текстологічними джерелами інформації для інтеграції даних і знань в області діяльності організації за допомогою методів набуття знань.</p> <p>1.3. Здатність ідентифікувати вимоги до організаційної системи з боку зовнішнього оточення, проводити класифікацію та компіляцію знань, вміти застосовувати методології побудови онтологій.</p> <p>1.4. Здатність аналізувати структуровані, слабо структуровані та неструктуровані дані, ефективно здійснювати вибір методів опрацювання Великих даних.</p> <p>Лінія 2. Наука про дані</p> <p>2.1. Здатність ефективно проводити системний аналіз, здійснювати дослідження, видобування та аналіз даних з різноманітних інформаційних ресурсів на основі математичних моделей і методів науки про дані для процесів підтримки прийняття рішень;</p> <p>2.2. Здатність бути лідером розроблення та виконання проекту створення інформаційних продуктів та розроблення, впровадження і використання програмних засобів дослідження, видобування та аналізу даних;</p>

	<p>2.3. Здатність застосовувати сучасні методи і технології науки про дані в складних системах різної природи.</p> <p>2.4. Здатність застосовувати методи аналізу даних, обробки, підготовки, візуалізації даних та вилучення з них цінної інформації та знань.</p>
--	---

7 – Програмні результати навчання

<p>Знання (ЗН)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Знати та уміти застосовувати на практиці методи системного аналізу, методи математичного та інформаційного моделювання для побудови та дослідження моделей об'єктів і процесів інформатизації. 2) Знати методи розкриття невизначеностей в задачах системного аналізу, уміти розкривати ситуаційні невизначеності, та невизначеності в задачах взаємодії, протидії та конфлікту стратегій, знаходити компроміс при розкритті концептуальної невизначеності тощо. 3) Знати методи прогнозування динаміки розвитку процесів різної природи, уміти розробляти функції прогнозування. 4) Знати та уміти застосовувати міри ризику, їх оцінювати та використовувати при аналізі багатофакторних ризиків виникнення аварій і катастроф. 5) Вміти розробляти та ефективно використовувати системно-аналітичні інструменти захисту від ризиків в бізнес-процесах. 6) Знати та уміти застосовувати методи еволюційного моделювання та генетичні методи оптимізації, методи індуктивного моделювання та математичний апарат нечіткої логіки, нейронних мереж, теорії ігор та розподіленого штучного інтелекту, тощо. 7) Вміти розробляти експертні та рекомендаційні системи в умовах слабо структурованих даних різної природи. 8) Знати та уміти ідентифікувати (оцінювати) параметри математичних моделей об'єктів управління в реальному масштабі часу в умовах зміни його динаміки і дії випадкових збурень, використовуючи вимірювані сигнали вхідних і вихідних координат об'єкта. 9) Знати та вміти впроваджувати системи високонавантажених обчислень та обробки даних в задачах системного аналізу і управління, та системах підтримки прийняття рішень. 10) Знати моделі, методи та алгоритми прийняття рішень в умовах конфлікту, нечіткої інформації, невизначеності і ризику. 11) Знати та уміти застосовувати методологію сценарного аналізу в задачах науково-технічного передбачення. 12) Застосовувати педагогічні технології на рівні достатньому для реалізації розроблених програм навчальних дисциплін. 13) Знати основи організації дослідницького (Наукового) процесу, вміти оформляти відповідну документацію для обґрунтування теми наукового дослідження. 14) Здійснювати обробку, аналіз, систематизацію науково-технічної інформації, узагальнювати передовий вітчизняний та зарубіжний досвід з питань системного аналізу.
-------------------------------	--

<p>Уміння (УМ)</p>	<p>Лінія 1. Бізнес аналіз</p> <p>1.1. Здатність володіти навичками в області управління вимогами в ІТ-проектах, проведення стратегічного аналізу, управління якістю та вартістю в ІТ-проектах, застосовувати міри ризику, їх оцінювати та використовувати при аналізі багатофакторних ризиків.</p> <p>1.2. Здатність працювати з експертними та текстологічними джерелами інформації для інтеграції даних і знань в області діяльності організації за допомогою методів набуття знань, подання знань, класифікації і компіляції знань,</p> <p>1.3. Здатність вміти будувати математичні моделі та методи опрацювання природної мови, онтологічного інжинірингу та мови опису онтологій.</p> <p>1.4. Знати та вміти застосовувати сучасні методи і технології аналізу Великих даних, проектувати та розробляти прикладні інформаційні продукти для видобутку корисних знань і вироблення оптимальних стратегій прийняття рішень.</p> <p>Лінія 2. Наука про дані</p> <p>2.1. Здатність створювати математичні моделі, технології і алгоритми дослідження, видобування, аналізу та опрацювання Великих даних та розподілених інформаційних ресурсів.</p> <p>2.2. Здатність розробляти інформаційні продукти в умовах обмеження ресурсів та необхідності декомпозиції задач дослідження даних за допомогою моделей теорії штучного інтелекту та машинного навчання, методи теорії ігор, створення структур та моделювання процесів опрацювання інформаційних ресурсів.</p> <p>2.3. Здатність розробляти математичні моделі і алгоритми розпізнавання образів, глибинного аналізу, класифікації та кластеризації даних, визначення асоціацій та закономірностей в інформаційних ресурсах за допомогою відповідного математичного забезпечення, використовуючи процедури формального уявлення про дані.</p> <p>2.4. Здатність розробляти інтелектуальні систем підтримки прийняття рішень як продукт отриманий на основі аналізу даних.</p>
<p>Комунікація (КОМ)</p>	<p>1) Уміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію українською та іноземною мовами (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською).</p> <p>2) Здатність використання різноманітних методів, зокрема сучасних інформаційних технологій, для ефективно спілкування на професійному та соціальному рівнях.</p>
<p>Автономія і відповідальність (АіВ)</p>	<p>1) Здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати відповідні рішення.</p> <p>2) Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань.</p> <p>3) Здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи, самостійно приймати рішення, досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.</p>

	4) Здатність демонструвати розуміння основних екологічних засад, охорони праці та безпеки життєдіяльності та їх застосування.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	90% науково-педагогічних працівників задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності 124 «Системний аналіз» мають наукові ступені та вчені звання, з досвідом дослідницької роботи за фахом 80%.
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Використання сучасних комп'ютерних засобів та програмного забезпечення.
Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічних працівників, а саме: підручників та навчальних посібників з грифом МОН України серій «Інформатика», «Комп'ютинг» і «Консолідована інформація»; підручників та навчальних посібників з грифом Вченої ради НУ «Львівська політехніка».
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та технічними університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе, після вивчення курсу української мови.

**2. Розподіл змісту
освітньо-наукової програми
за групами компонентів та циклами підготовки**

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо- наукової програми	Вибіркові компоненти освітньо- наукової програми	Всього за весь термін навчання
1	2	3	4	5
1.	Цикл загальної підготовки	3/2,5	3/2,5	6/5
2.	Цикл професійної підготовки	34/28,3	27/22,5	61/50,8
3.	Дослідницька підготовка (наукова компонента)	53/44,2		53/44,2
Всього за весь термін навчання		90/75	30/25	120/100

3. Перелік компонент освітньо-наукової програми

Код	Назва компонента ОП	Обсяг компонента в кредитах ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	5
ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ СПЕЦІАЛЬНОСТІ			
<i>I. Цикл загальної підготовки</i>			
СК1	Інформаційний маркетинг та менеджмент	3	диф. залік
Всього за цикл:		3	
<i>II. Цикл професійної підготовки</i>			
СК2	Професійна та цивільна безпека	3	диф. залік
СК3	Технології підтримки процесів прийняття рішень	6	екзамен
СК4	Розподілені інформаційні системи	4	екзамен
СК5	Обчислювальний інтелект	6	екзамен
СК6	Аналіз бізнес-процесів (разом із КР)	8	екзамен
СК7	Технології аналітики даних (разом із КР)	7	екзамен
Всього за цикл:		34	
ДОСЛІДНИЦЬКА ПІДГОТОВКА (НАУКОВА КОМПОНЕНТА)			
СК8	Наукові дослідження та семінари за їх тематикою	11	диф. залік
СК9	Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	12	диф. залік
СК10	Практикум з підготовки наукових публікацій, матеріалів конференцій та презентації наукових доповідей	4,5	диф. залік
СК11	Навчально-дослідницька практика	6	диф. залік
СК12	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	18	ВКР
СК13	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	1,5	ДА
Всього за цикл:		53	
Разом обов'язкові компоненти спеціальності:		90	

ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ			
<i>I. Цикл загальної підготовки</i>			
Всього за цикл:		3	
Вибіркові блоки компонентів			
<i>II. Цикл професійної підготовки</i>			
<i>Компоненти вибіркового блоку 1: Бізнес аналіз</i>			
<i>B11</i>	Управління ризиками в IT-проектах	5	екзамен
<i>B12</i>	Методи та засоби інженерії даних і знань	5	екзамен
<i>B13</i>	Онтологічний інжиніринг	5	екзамен
<i>B14</i>	Методи аналізу великих даних	7	екзамен
Всього за цикл:		22	
<i>Компоненти вибіркового блоку 2: Наука про дані</i>			
<i>B21</i>	Методи і засоби опрацювання Великих даних	5	екзамен
<i>B22</i>	Технології розроблення інформаційних продуктів	5	екзамен
<i>B23</i>	Методи і технології науки про дані	5	екзамен
<i>B24</i>	Інтелектуальні системи	7	екзамен
Всього за цикл:		22	
Дисципліна вільного вибору студента			
Всього за цикл:		5	
Разом вибіркові компоненти		30	
РАЗОМ ЗА ОСВІТНЬО-НАУКОВУ ПРОГРАМУ:		120	

4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти – це встановлення відповідності рівня та обсягу знань, умінь та компетентностей здобувача вищої освіти, яка навчається за освітньою програмою, вимогам стандартів вищої освіти.

Атестація випускників спеціальності 124 «Системний аналіз» проводиться у формі захисту магістерської кваліфікаційної роботи та завершується видачею документів встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: Магістр зі системного аналізу. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Основні результати кваліфікаційної роботи мають бути апробовані, опубліковані та перевірені на плагіат.

Кваліфікаційна робота має бути розміщена на сайті або у репозитарії Національного університету «Львівська політехніка».

5. Взаємозв'язок між програмними компетентностями та компонентами освітньої програми магістра зі спеціальності 124 «Системний аналіз»

КОП	Загальні компетентності												Спеціальні (фахові, предметні) компетентності												Спеціалізовано – професійні фахові компетентності														
	ІНТ	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ФК1	ФК2	ФК3	ФК4	ФК5	ФК6	ФК7	ФК8	ФК9	ФК10	ФК11	ФК12	ФК13	ФК14	ФК15	ФК16	ФКС1.1	ФКС1.2	ФКС1.3	ФКС1.4	ФКС2.1	ФКС2.2	ФКС2.3	ФКС2.4		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39		
СК1	•		•		•	•					•		•													•													
СК2				•	•								•																										
СК3	•	•		•	•	•	•		•			•		•		•	•		•	•		•	•		•														
СК4	•	•		•	•	•	•		•	•		•		•					•	•			•																
СК5	•	•		•	•	•	•	•						•	•		•	•				•			•														
СК6	•	•		•	•	•	•	•	•	•		•		•	•	•	•	•		•	•	•	•	•		•													
СК7	•			•	•	•			•					•	•	•						•						•											
СК8	•		•	•		•	•	•		•	•				•			•									•	•	•	•									
СК9	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•			•		•				•											
СК10	•		•			•		•		•	•	•	•				•	•									•	•											
СК11	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•			•		•			•	•	•	•									
СК12	•	•	•			•	•	•	•			•	•			•			•																				
СК13	•		•									•																											
В11																														•									
В12																																•							
В13																																	•						
В14																																		•					
В21																																			•				
В22																																				•			
В23																																					•		
В24																																							•

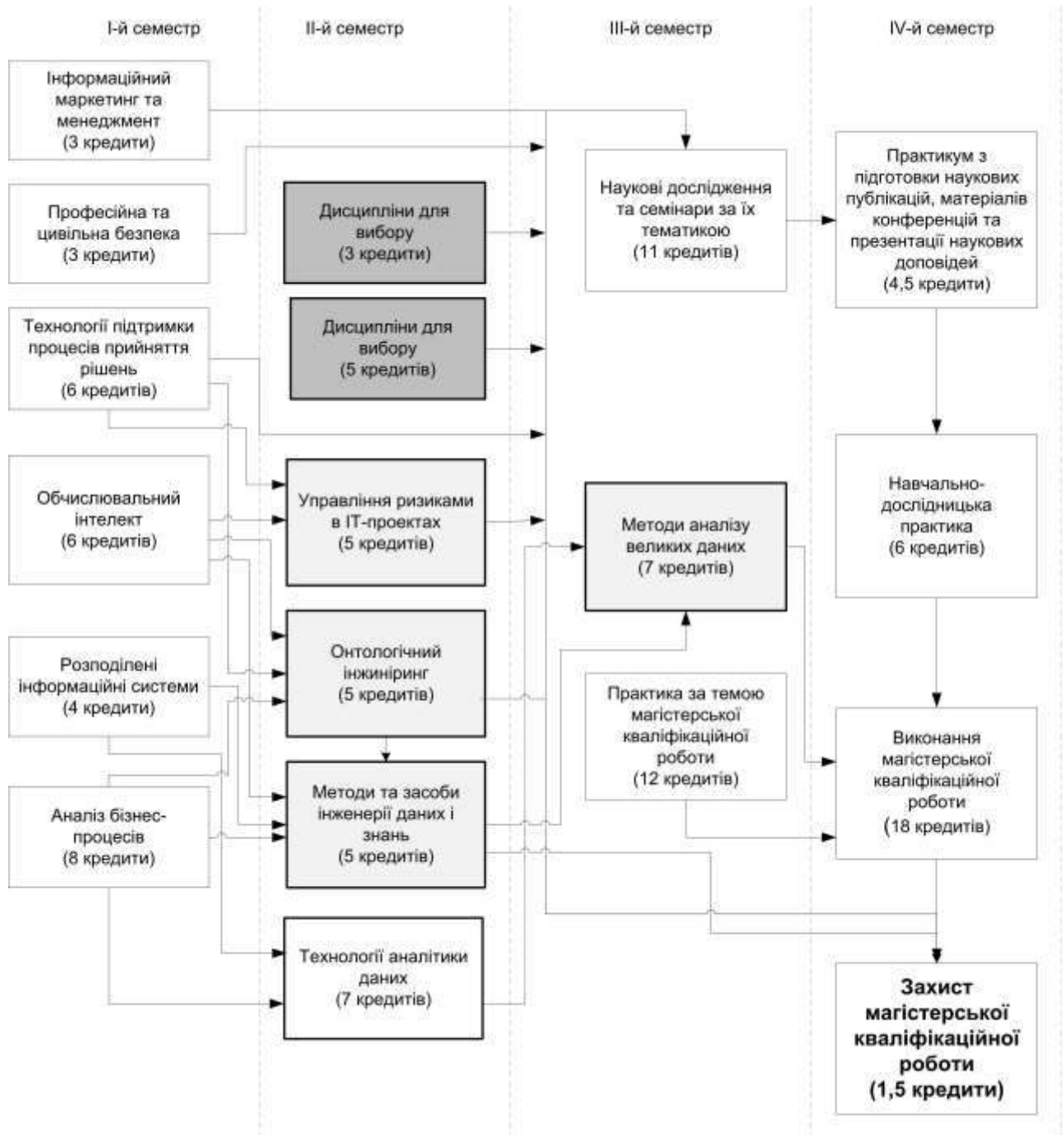
Умовні позначення: СКі – обов'язкова дисципліна, Ві – вибіркова дисципліна, і – номер дисципліни у переліку компонент освітньої складової, ІНТ – інтегральна компетентність, ЗКj – загальна компетентність, ФКj – фахова (спеціальна) компетентність, j – номер компетентності у переліку компетентностей освітньої складової.

6. Забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми магістра зі спеціальності 124 «Системний аналіз»

Результати навчання	Обов'язкові компоненти спеціальності													Компоненти вибіркового блоку							
	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12	СК13	В11	В12	В13	В14	В21	В22	В23	В24
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
ЗН1			•	•	•	•	•		•		•										
ЗН2			•	•	•	•	•	•	•		•										
ЗН3			•			•		•	•		•										
ЗН4			•	•		•			•		•										
ЗН5						•															
ЗН6			•		•			•													
ЗН7			•	•					•		•										
ЗН8					•	•	•	•													
ЗН9			•			•	•														
ЗН10			•		•	•		•													
ЗН11	•		•	•	•	•				•		•									
ЗН12										•		•									
ЗН13										•		•	•								
ЗН14												•	•								
УМ1.1														•							
УМ1.2															•						
УМ1.3																•					
УМ1.4																	•				
УМ2.1																		•			
УМ2.2																			•		
УМ2.3																				•	
УМ2.4																					•
КОМ1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
КОМ2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
АіВ1	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
АіВ2	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
АіВ3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
АіВ4		•																			

Умовні позначення: СКі – обов'язкова дисципліна, Ві – вибіркова дисципліна, і – номер дисципліни у переліку компонент освітньої складової, ЗНм – програмні результати (знання), УМм – програмні результати (уміння), КОМм – програмні результати (комунікація), АіВм – програмні результати (автономія і відповідальність), м – номер програмного результату у переліку програмних результатів освітньої складової.

7. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми магістра зі спеціальності 124«Системний аналіз» для лінії «Бізнес аналіз»



**8. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми магістра
зі спеціальності зі спеціальності 124«Системний аналіз»
для лінії «Наука про дані»**

