

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор
Національного університету
“Львівська політехніка”

_____ Ю. Я. Бобало

“ ____ ” _____ 2017 р.

**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
ДРУГИЙ (МАГІСТЕРСЬКИЙ) РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	<u>12 Інформаційні технології</u>
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	<u>124 Системний аналіз</u>
КВАЛІФІКАЦІЯ	<u>Магістр зі системного аналізу</u>
ПРОФЕСІЙНА КВАЛІФІКАЦІЯ	<u>Магістр-дослідник зі системного аналізу</u>

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
Національного університету
“Львівська політехніка”
від «__» _____ 2017 р.
Протокол № _____

Львів 2017

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-наукової програми**

Рівень вищої освіти	<u>Другий (магістерський)</u>
Галузь знань	<u>12 Інформаційні технології</u>
Спеціальність	<u>124 Системний аналіз</u>

РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією
спеціальності 124 Системний аналіз
Протокол № _____
від «_____» _____ 2017 р.

Голова НМК спеціальності
_____ В.В. Пасічник

ПОГОДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної
роботи Національного університету
«Львівська політехніка»

_____ О.Р. Давидчак
«_____» _____ 2017 р.

Начальник Навчально-методичного
відділу університету

_____ В.М Свірідов
«_____» _____ 2017 р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою
університету
Протокол № _____
від «_____» _____ 2017р.

Голова НМР університету
_____ А.Г. Загородній

Директор Навчально-наукового
інституту комп'ютерних наук та
інформаційних технологій

_____ М.О.Медиковський
«_____» _____ 2017 р.

ПЕРЕДМОВА

РОЗРОБЛЕНО

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

**Керівник проектної групи,
гарант освітньо-наукової програми:**

Кравець
Петро Олексійович – к.т.н., доцент, доцент кафедри
інформаційних систем та мереж

Члени:

Литвин
Василь Володимирович – д.т.н., професор, завідувач кафедри ІСМ

Буров Євген Вікторович – д.т.н., професор кафедри ІСМ

Пасічник Володимир
Володимирович – д.т.н., професор, професор кафедри ІСМ

Басюк Тарас Михайлович – к.т.н., доцент, доцент кафедри ІСМ
Верес Олег Михайлович – к.т.н., доцент, доцент кафедри ІСМ

Катренко
Анатолій Васильович – к.е.н., доцент; доцент кафедри ІСМ

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

Протокол № _____ від « ____ » _____ 2017 р.

Голова Вченої ради ІКНІ _____
(підпис)

М.О.Медиковський
(прізвище, ініціали)

ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від « ____ » _____ 2017р. № _____

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»
Повна назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр зі системного аналізу
Повна назва професійної кваліфікації мовою оригіналу	Магістр-дослідник зі системного аналізу
Офіційна назва освітньої програми	Системний аналіз
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів ЄКТС, термін навчання 2 роки
Наявність акредитації	Акредитована МОН України
Цикл/рівень	НРК України –7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра зі спеціальності «Системний аналіз»
Мова(и) викладання	Українська мова
Основні поняття та їх визначення	В освітньо-науковій програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII зі змінами та доповненнями, Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» від 26.11.2015 р. № 848-VIII зі змінами та доповненнями, Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах), затвердженого Постановою Кабінету Міністрів від 23.03.2017 р. № 261. Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти, схвалених сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України (протокол від 29.03.2017 р. № 3)
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, а також сформувані універсальні навички дослідника, достатні для проведення та успішного завершення наукового дослідження і подальшої професійно-наукової діяльності.
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Галузь знань 12 «Інформаційні технології», спеціальність 124 «Системний аналіз»
Орієнтація освітньої програми	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, бізнес-аналіз, наука про дані.
Особливості та відмінності	Програма розвиває перспективні напрями комп'ютерного моделювання процесів розроблення сучасних програмних комплексів і систем підтримки прийняття рішень, глибокі знання з аналізу та синтезу даних і знань на різних етапах побудови інформаційних систем.
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	Продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти
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 здійснювати професійну, у т.ч. науково-дослідну діяльність у міжнародному середовищі. 2) Здатність застосовувати іноземні мови у професійній діяльності. 3) Здатність організовувати професійну діяльність, бізнес та прийняття рішень на засадах соціальної відповідальності, правових та етичних норм. 4) Здатність орієнтуватися в системі загальнонаукових цінностей світової і вітчизняної культури, розуміти значення гуманістичних цінностей для збереження й розвитку сучасної цивілізації. 5) Здатність самостійно проводити дослідницьку діяльність, включаючи аналіз проблем, постановку цілей і завдань, вибір засобів та методів дослідження, а також оцінку його якості. 6) Здатність виявляти сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання. 7) Здатність генерувати нові ідеї і нестандартні підходи до їх реалізації (креативність); приймати рішення та оцінювати їх можливі наслідки.

	<p>8) Здатність керувати проектами, організовувати командну роботу, проявляти ініціативу з удосконалення діяльності, брати відповідальність за результати діяльності команди.</p> <p>9) Здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності; за необхідності доповнювати й синтезувати неповну інформацію та працювати в умовах невизначеності.</p> <p>10) Здатність пропонувати концепції, моделі, Знаходити та апробувати засоби і інструмента професійної діяльності з використанням природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук.</p> <p>11) Здатність раціонально використовувати та нормувати свій час з мінімізацією його втрати, бути дисциплінованим, обов'язковим, акуратним, відповідальним за свої рішення.</p> <p>12) Здатність системно аналізувати свою професійну і соціальну діяльність, оцінювати накопичений досвід, узагальнювати необхідну інформацію для організації професійної діяльності.</p> <p>13) Вміння працювати з науковою літературою, шукати, оцінювати і зберігати наукові дані, критично оцінювати отриману інформацію.</p> <p>14) Здатність формулювати наукові проблеми, аргументувати свою позицію, брати участь в науковій дискусії.</p> <p>15) Вміння створювати наукові тексти (складати плани, писати анотації, реферати, тези, конспекти, доповіді, статті та звіти).</p> <p>16) Навички організації та проведення наукового експерименту.</p>
<p>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</p>	<p>1) Здатність розробляти та аналізувати математичні моделі природних, техногенних, економічних і соціальних об'єктів та процесів.</p> <p>2) Здатність планувати і проводити системні дослідження, виконувати математичне та інформаційне моделювання динамічних процесів.</p> <p>3) Використовувати методологію системного аналізу для прийняття рішень в складних системах різної природи.</p> <p>4) Здатність формувати нові гіпотези та дослідницькі задачі в області системного аналізу та прийняття рішень, вибирати належні напрями для їх застосування.</p> <p>5) Здатність формулювати, аналізувати та синтезувати при вирішенні наукових проблем на абстрактному рівні.</p> <p>6) Здатність проектувати архітектуру інтелектуальних інформаційних систем.</p> <p>7) Здатність застосовувати інтелектуальний аналіз даних при побудові СППР, експертних та рекомендаційних систем.</p> <p>8) Здатність розробляти функції прогнозування динаміки розвитку процесів різної природи в детермінованому і стохастичному середовищі та оцінювати якість прогнозу.</p> <p>9) Здатність застосовувати методи кількісного і якісного оцінювання ризиків, розроблення алгоритмів управління ризиками в складних системах різної природи.</p>

	<p>10) Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології при вирішенні задач системного аналізу</p> <p>11) Здатність моделювати, прогнозувати та проектувати бізнес-процес підприємства на основі методів та інструментальних засобів системного аналізу.</p> <p>12) Здатність розкривати ситуаційні та системні невизначеності, розробляти алгоритми подолання конфліктів.</p> <p>13) Здатність ефективно здійснювати вибір концептуальної моделі середовища інформаційної системи на основі математичних моделей і методів прийняття рішень, методології інженерії даних і знань,</p> <p>14) Здатність проводити параметризацію компонентів інтелектуальної системи підтримки прийняття рішень, формувати вимоги відповідності інформаційної системи технічному завданню.</p> <p>15) Здатність застосовувати аналіз даних і знань, ідентифікувати вимоги до організаційної системи з боку зовнішнього оточення.</p> <p>16) Використовувати знання, класифікації і компіляції знань, а також працювати з експертними та текстологічними джерелами інформації для інтеграції даних і знань в області діяльності організації за допомогою методів набуття знань.</p>
7 – Програмні результати навчання	
<p>Знання (ЗН)</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>3) Знати методи прогнозування динаміки розвитку процесів різної природи, уміти розробляти функції прогнозування.</p> <p>4) Знати та уміти застосовувати міри ризику, їх оцінювати та використовувати при аналізі багатофакторних ризиків виникнення аварій і катастроф.</p> <p>5) Вміти розробляти та ефективно використовувати системно-аналітичні інструменти захисту від ризиків в бізнес-процесах.</p> <p>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.</p> <p>7) Вміти розробляти експертні та рекомендаційні системи в умовах слабо структурованих даних різної природи.</p> <p>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.</p>

	<p>9) Знати та вміти впроваджувати системи високонавантажених обчислень та обробки даних в задачах системного аналізу і управління, та системах підтримки прийняття рішень</p> <p>10) Знати моделі, методи та алгоритми прийняття рішень в умовах конфлікту, нечіткої інформації, невизначеності і ризику</p>
<p>Уміння (УМ)</p>	<p>1) Здатність формулювати та вдосконалювати важливу дослідницьку задачу, для її вирішення збирати необхідну інформацію та формулювати висновки, які можна захищати в науковому контексті.</p> <p>2) Здатність розробляти математичні моделі і алгоритми розпізнавання образів і класифікації об'єктів в інтелектуальних системах прийняття рішень в умовах проектування систем розпізнавання образів за допомогою відповідного математичного забезпечення, використовуючи процедури формального уявлення про систему.</p> <p>3) Здатність розробляти розподілені системи штучного інтелекту в умовах обмеження ресурсів та необхідності декомпозиції задач оброблення інформації за допомогою моделей теорії розподіленого штучного інтелекту та теорії прийняття рішень, використовуючи методи пошуку інформації по дереву станів, методи теорії ігор, створення структур та моделювання функцій інтелектуальних агентів.</p> <p>4) Здатність розробляти бази знань в умовах проектування інтелектуальних систем за допомогою відповідного програмного забезпечення, використовуючи результати обстеження, запити, особливості обраного способу подання знань.</p> <p>5) Здатність володіти навиками розроблення моделей і алгоритмів криптографічного захисту інформації і криптографічних протоколів в умовах проектування систем оброблення інформації комп'ютерними системами та мережами за допомогою методів криптології, використовуючи математичне моделювання, системний аналіз, теорію інформації, алгоритми симетричної інформації та криптографії з відкритими ключами.</p> <p>6) Здатність видобувати знання на основі комунікативних та текстологічних методів, вміти їх формалізувати.</p> <p>7) 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>8) Здатність будувати таксономії понять, визначати властивості понять, надавати їхні означення, будувати правила, використовуючи формальні логіки.</p> <p>9) Здатність виконувати постановку задачі машинного навчання, визначати її місце у загальній класифікації задач та формувати опис об'єктів на основі ознак.</p> <p>10) Здатність формулювати задачу кластеризації, здійснювати вибір алгоритму її розв'язування, враховувати специфіку алгоритму при застосуванні його у випадку практичного застосування.</p>

	<p>11) Здатність розуміти поняття метаданих, види метаданих, розмірності моделі метаданих, правила Захмана для проектування структури метаданих; опис дій над даними, опис ресурсів, сутностей, взаємодії моделей даних; створення та супровід метаданих.</p> <p>12) Здатність проектувати, розробляти та використовувати системи машинного перекладу та автоматичного реферування.</p> <p>13) Здатність вміти будувати математичні моделі та методи опрацювання природної мови, онтологічного інжинірингу та мови опису онтологій.</p>
Комунікація (КОМ)	<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>
Автономія і відповідальність (АіВ)	<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> <p>4) Здатність демонструвати розуміння основних екологічних засад, охорони праці та безпеки життєдіяльності та їх застосування.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	80% науково-педагогічних працівників задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності 124 «Системний аналіз» за спеціалізацією «Системи і методи прийняття рішень» мають наукові ступені та вчені звання, з досвідом дослідницької роботи за фахом 40%.
Специфічні характеристики матеріально-технічного 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 університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та навчальними закладами країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе.

**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	27/22,5	22/18,3	5/4,2
3.	Спец курс з наукових досліджень спеціальності	9/7,5		9/7,5
4.	Дослідницька підготовка (наукова компонента)	51/42,5		51/42,5
Всього за весь термін навчання		90/75	25/20,8	5/4,2
				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	Крос-платформне програмування	5	екзамен
СК4	Мультимедійні технології	5	екзамен
СК5	Безпека розподілених інформаційних систем	4	екзамен
СК6	Обчислювальний інтелект	5	екзамен
СК7	Аналіз бізнес-процесів (разом із КР)	6	екзамен
Всього за цикл:		27	
Разом обов'язкові компоненти спеціальності:		30	
<i>Сецкурс з наукових досліджень спеціальності</i>			
СК8	Інформаційні технології опрацювання даних	5	екзамен
СК9	Методи аналізу великих даних	4	екзамен
Всього:		9	
Разом обов'язкові компоненти:		39	
ДОСЛІДНИЦЬКА ПІДГОТОВКА (НАУКОВА КОМПОНЕНТА)			
СК10	Наукові дослідження та семінари за їх тематикою	9	диф. залік
СК11	Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	12	диф. залік
СК12	Практикум з підготовки наукових публікацій, матеріалів конференцій та презентації наукових доповідей	4,5	диф. залік
СК13	Навчально-дослідницька практика	6	диф. залік
СК14	Підготовка магістерської кваліфікаційної роботи	18	ВКР
СК15	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	1,5	ДА
Всього за цикл:		51	

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>B21</i>	Методи бізнес-аналізу	4	екзамен
<i>B22</i>	Управління ризиками в IT-проектах	4	екзамен
<i>B23</i>	Методи та засоби інженерії даних і знань	4	екзамен
<i>B24</i>	Онтологічний інжиніринг (разом із КР)	6	екзамен
<i>B25</i>	Розподілені бази даних і знань	4	екзамен
Всього за цикл:		22	
<i>Компоненти вибіркового блоку 2: Наука про дані</i>			
<i>B31</i>	Методи і засоби опрацювання Великих даних	4	екзамен
<i>B32</i>	Технології розроблення інформаційних продуктів	4	екзамен
<i>B33</i>	Методи і технології науки про дані	5	екзамен
<i>B34</i>	Методи машинного навчання (разом із КР)	6	екзамен
<i>B35</i>	Економетрика	3	залік
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 академічної кваліфікації: Магістр зі системного аналізу, професійної кваліфікації: Магістр-дослідник зі системного аналізу. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

**5. Матриця відповідності програмних компетентностей навчальним компонентам освітньої програми магістра
зі спеціальності «Системний аналіз»**

Програ амні компе тентно сті	Обов'язкові компоненти спеціальності															Компоненти вибіркового блоку										
	СК1	СК2		СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12	СК13	СК14	СК15	В21	В22	В23	В24	В25	В31	В32	В33	В34	В35
ІНТ	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК1	•			•	•	•	•	•	•	•	•		•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК2	•			•	•	•	•	•	•	•	•		•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК3	•	•									•	•	•	•	•	•										
ЗК4	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК5	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК6	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК7	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК8	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК9	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК10	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК11	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК12	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК13									•	•	•	•		•	•											
ЗК14	•			•	•	•	•	•	•	•	•						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК15	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК16									•	•	•	•	•	•	•	•										
ФК1				•	•	•	•	•	•	•			•				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ФК2				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ФК3								•	•	•								•	•		•			•		
ФК4							•	•		•		•	•	•	•	•		•	•		•			•		
ФК5								•	•	•	•	•		•	•		•					•				
ФК6						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	
ФК7						•	•	•	•										•					•	•	
ФК8						•		•	•								•	•	•	•	•	•	•	•	•	
ФК9						•	•	•	•								•	•			•					
ФК10				•	•	•	•	•	•	•							•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ФК11						•		•	•								•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ФК12						•	•		•									•			•			•	•	
ФК13				•	•	•	•	•	•								•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ФК14						•	•	•	•								•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ФК15						•		•	•										•			•	•	•	•	•
ФК16						•		•	•													•	•	•	•	•

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

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

Результати навчання	Обов'язкові компоненти спеціальності СК3															Компоненти вибіркового блоку									
	СК1	СК2		СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12	СК13	СК14	СК15	В21	В22	В23	В24	В25	В31	В32	В33	В34	В34
ЗН1	•			•	•	•	•	•	•					•	•		•			•			•		
ЗН2				•	•	•	•	•	•					•	•		•			•			•		
ЗН3							•		•			•		•	•		•			•			•	•	
ЗН4														•	•		•			•					
ЗН5	•		•	•		•								•	•	•	•		•	•					
ЗН6							•	•	•					•	•		•		•				•	•	
ЗН7	•		•	•	•	•	•	•	•					•	•	•		•	•		•	•	•	•	•
ЗН8			•	•		•								•	•	•	•				•	•	•	•	•
ЗН9			•	•	•	•	•	•	•					•	•	•	•			•			•	•	
ЗН10			•	•		•	•							•	•	•	•			•			•	•	
УМ1	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
УМ2			•	•		•	•							•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•
УМ3			•	•	•	•	•	•	•							•	•		•				•		
УМ4					•			•	•							•	-			•	•		•		
УМ5			•													•	-	•	•		•	•			•
УМ6																					•	•	•	-	•
УМ7						•		•	•								•				•	•	•	•	•
УМ8																					•		•	•	
УМ9																						•			•
УМ10			•																				•	•	
УМ11						•		•	•												•		•		
УМ12																						•			•
УМ13																					•		•	•	
КОМ1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
КОМ2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
АіВ1	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
АіВ2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
АіВ3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
АіВ4		•																							

Умовні позначення: СКі – обов'язкова дисципліна, Ві – вибіркова дисципліна, і – номер дисципліни у переліку компонент освітньої складової, ЗН_т – програмні результати (знання), УМ_т – програмні результати (уміння), КОМ_т – програмні результати (комунікація), АіВ_т – програмні результати (автономія і відповідальність), т – номер програмного результату у переліку програмних результатів освітньої складової.