

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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

Національного університету

“Львівська політехніка”



Ю. Я. Бобало

05 2018 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ»

ПЕРШИЙ (БАКАЛАВРСЬКИЙ) РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	<u>12 Інформаційні технології</u>
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	<u>124 Системний аналіз</u>
КВАЛІФІКАЦІЯ	<u>Бакалавр зі системного аналізу</u>

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
Національного університету
“Львівська політехніка”

від «30» 05 2018 р.

Протокол № 44

Львів 2018

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти

Перший (бакалаврський)

Галузь знань

12 Інформаційні технології

Спеціальність

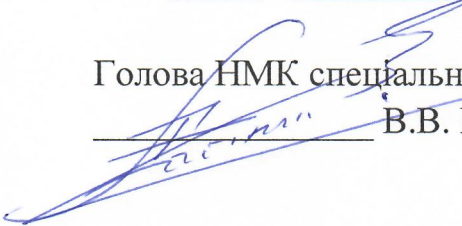
124 Системний аналіз

Кваліфікація

Бакалавр зі системного аналізу

РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією
спеціальності 124 Системний аналіз
Протокол № 4
від « 18 » 05 2018 р.

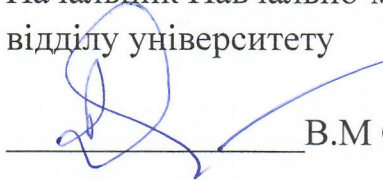
Голова НМК спеціальності

В.В. Пасічник

ПОГОДЖЕНО

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

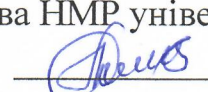

О.Р. Давидчак
« 21 » 05 2018 р.

Начальник Навчально-методичного
відділу університету

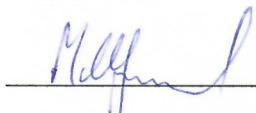

В.М Свірідов
« 22 » 05 2018 р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою
університету
Протокол № 42
від « 23 » 05 2018р.

/Голова НМР університету

А.Г. Загородній

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


М.О.Медиковський
« 27 » 05 2018 р.

ПЕРЕДМОВА

РОЗРОБЛЕНО

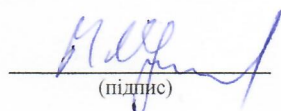
Робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 124 «Системний аналіз» Національного університету «Львівська політехніка» у складі:

Верес Олег Михайлович	— к.т.н., доцент, доцент кафедри ІСМ
Литвин Василь Володимирович	— д.т.н., професор, завідувач кафедри ІСМ
Пасічник Володимир Володимирович	— д.т.н., професор кафедри ІСМ
Висоцька Вікторія Анатоліївна	— к.т.н., доцент кафедри ІСМ
Кісь Ярослав Петрович	— к.т.н., доцент, доцент кафедри ІСМ
Кравець Петро Олексійович	— к.т.н., доцент, доцент кафедри ІСМ

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

Протокол № 10/2017/8 від « 27 » 05 2018 р.

Голова Вченої ради ІКНІ


(підпис)

М.О.Медиковський
(прізвище, ініціали)

ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від « 14 » 06 2018р. № 327-1-03

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

1. Профіль програми бакалавра зі спеціальності «Системний аналіз»

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка»
Повна назва кваліфікації мовою оригіналу	Бакалавр зі системного аналізу
Офіційна назва освітньої програми	Системний аналіз System Analysis
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки
Наявність акредитації	Акредитована МОН України
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, QF-LLL – 6 рівень
Передумови	Повна загальна середня освіта
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 теоретичних знань та практичних умінь і навичок, достатніх для успішного виконання комплексного аналізу, прогнозування, проектування та ухвалення рішень в складних системах різної природи на основі системної методології, математичними методами і програмними засобами з використанням сучасних інформаційних технологій, фундаментальних і прикладних методів аналізу та синтезу для розв’язування проблем 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)	Системний аналіз: математика, фізика, системний аналіз, інформаційні технології, інше
Орієнтація освітньої програми	Програма базується на загальновідомих наукових результатах зі врахуванням сьогодишнього стану системного аналізу; акцент на готовність працювати й набувати навички знань з інформаційних технологій, математичного та комп’ютерного моделювання процесів і систем різної природи, задач прогнозування, оптимізації, системного аналізу та прийняття рішень, аналізу та синтезу даних і знань тощо.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна освіта в галузі системного аналізу та інформаційних технологій, а також здатність до аналізу, прогнозування, проектування прийняття рішень в складних системах різної природи на основі системної методології.

Особливості та відмінності	Загалом є 3 лінії. Лінія 1. Системи і методи прийняття рішень Поглиблене вивчення і знання перспективних напрямів комп'ютерного моделювання процесів розроблення сучасних програмних комплексів і систем підтримки прийняття рішень. Лінія 2. Консолідована інформація Поглиблене вивчення і знання перспективних напрямів комп'ютерного моделювання процесів розроблення сучасних систем консолідованої інформації, глибокі знання технологій проектування сховищ і просторів даних. Лінія 3. Аналітика даних Програма розвиває перспективні напрями аналізу даних на різних етапах створення та застосування інформаційних систем, а також глибокі знання зі видобування та аналізу даних.
4 – Придатність випускників освітньої програми до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Робочі місця у сфері інформаційних технологій, комунікації та управління ІТ-проектами: ІТ-компанії, фінансові компанії, страхові компанії, державні установи, консультування.
Подальше навчання	Усі магістерські програми галузі „Інформаційні технології”; міждисциплінарні програми, близькі до системного аналізу.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні заняття, виконання курсових робіт, дослідницькі лабораторні роботи, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій, консультації зі викладачами, підготовка до кваліфікаційного екзамену.
Оцінювання	Письмові та усні екзамени, лабораторні звіти, усні презентації, кваліфікаційний екзамен.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІНТ)	Здатність використовувати теоретичні та фундаментальні знання, уміння і навички для успішного розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем під час професійної діяльності у галузі системного аналізу, інженерії даних і знань або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів системного аналізу та інженерії даних і знань та характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	1) уміння спілкуватися іноземною мовою; 2) здатність навчатися; 3) уміння спілкуватися усно та в письмовій формі українською мовою; 4) здатність здійснювати пошук та аналізувати інформацію з різних джерел; 5) уміння ідентифікувати, формулювати та розв'язувати задачі; 6) уміння застосовувати знання в практичних ситуаціях; 7) уміння приймати обґрунтовані рішення; 8) уміння проводити дослідження на відповідному рівні; 9) уміння працювати в команді; 10) знання та розуміння предметної області та розуміння фаху; 11) уміння спілкуватися з нефхівцями однієї галузі; 12) уміння думати абстрактно, аналізувати та синтезувати;

	13) уміння розробляти та керувати проектами; 14) уміння працювати самостійно; 15) навички використання інформаційних та комунікативних технологій.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	1) Здатність використовувати теоретичні та фундаментальні знання в галузі системного аналізу для розроблення складних систем. 2) Здатність розуміти та уміло використовувати математичні та числові методи в системному аналізі. 3) Здатність розв'язувати широке коло задач шляхом розуміння їхніх фундаментальних основ та використання як теоретичних, так і експериментальних методів, засвоєних з програми системного аналізу. 4) Здатність використовувати відповідне програмне забезпечення (мови програмування, пакети) для проведення математичних та методологічних досліджень. 5) Здатність аналізувати та формулювати висновки для різних типів складних управлінських задач у різних галузях народного господарства. 6) Здатність будувати відповідні моделі складних систем, досліджувати їх для побудови проектів інформаційних систем і систем підтримки прийняття рішень. 7) Здатність розробляти і впроваджувати моделі інформаційних систем і систем підтримки прийняття рішень засобами комп'ютерного моделювання. 8) Здатність комунікувати з колегами з даної області щодо наукових досягнень, як на загальному рівні, так і на рівні спеціалістів, здатність робити усні та письмові звіти, обговорювати наукові теми рідною та англійською мовами. 9) Здатність шляхом самостійного навчання освоїти нові області, використовуючи здобуті базові знання зі системних наук та кібернетики, а також в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій.
Компетентності професійного спрямування (ФКС)	Лінія 1. Системи і методи прийняття рішень 1.1). Здатність використовувати різноманітні методи, техніки та інструменти для збору, ідентифікації, аналізу та реалізації бізнес вимог, формувати склад і зміст інформаційних ресурсів для ефективного бізнес аналізу в різних предметних областях. 1.2). Здатність здійснювати вибір концептуальної моделі середовища інформаційної системи на основі математичних моделей і методів аналізу даних, параметризацію компонентів середовища інформаційної системи, формувати вимоги до бізнес-процесів та інформаційних систем. 1.3). Здатність володіти широким спектром знань, вмінь, навичок та набути компетентностей, необхідних для ефективного управління проектами ІТ компанії на всіх фазах його життєвого циклу. 1.4). Здатність формулювати задачі оптимізації при проектуванні систем прийняття рішень для вирішення практичних задач. 1.5). Здатність керуватися принципами та задачами проектного менеджменту у ІТ галузі.

	1.6). Здатність продемонструвати знання та навички розробляти концепції комп'ютерної реалізації моделі предмету дослідження на основі сучасних підходів. Лінія 2. Консолідована інформація 2.1). Здатність продемонструвати знання технологій опрацювання інформаційних ресурсів, проектувати сховища і простори даних, знання базових та спеціалізованих технологій адміністрування базами даних, управління інформаційними ресурсами в системах управління базами даних. 2.2). Здатність обґрунтовувати й аналізувати вибір конкретного типу моделі та методу оперативного аналізу даних при вирішенні відповідних практичних задач, володіти достатніми знаннями математичних моделей і методів аналітики даних, застосовувати концепцію DevOps для побудови культури співробітництва у команді розробників інформаційних систем. 2.3). Здатність застосовувати навички з проблемно-орієнтованого програмування, використовувати проблемно-орієнтовані пакети прикладних програм та формулювати рекомендації по їх застосуванню. 2.4). Здатність продемонструвати навички роботи 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. 2.5). Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації. 2.6). Здатність до проектування нових інтелектуальних систем прийняття рішень за допомогою спеціалізованих пакетів програм, використовуючи методи пошуку, видобування, очищення та інтеграції даних. Лінія 3. Аналітика даних 3.1). Здатність розробляти моделі і алгоритми прогнозування складних соціально-економічних процесів в умовах проектування нових інтелектуальних систем прийняття рішень за допомогою спеціалізованих пакетів програм. 3.2). Здатність розробляти програмні засоби для процесів аналізу даних за допомогою відповідного програмного забезпечення, використовуючи результати обстеження, запити, особливості обраного способу подання даних. 3.3). Здатність володіти практичними навичками створення інформаційної системи з аналізу даних у сучасних проектних середовищах. 3.4). Здатність розробляти нейронні мережі за допомогою різних програмних засобів, застосовувати найефективніші моделі на реальних даних, обробляти набори даних перед використанням в моделях. 3.5). Здатність до розроблення лінгвістичних моделей та інформаційних продуктів комп'ютерної лінгвістики; розробляти синтаксичну, семантичну та прагматичну компоненти систем опрацювання природної мови.
--	--

	3.6). Здатність застосування технологій машинного навчання для аналізу даних в процесі розв'язування прикладних задач.
7 – Програмні результати навчання	
ПР1. Здатність продемонструвати знання та розуміння законів та методів міжособистісних комунікацій, чинних державних та міжнародних стандартів, норм толерантності, ділових комунікацій у професійній сфері, ефективної праці в колективі, адаптивності, норм етики та правил коректної поведінки по відношенню до людей, тварин та довкілля, методик і засобів організації здорового способу життя; навичок працювати в колективі розробників та організовувати його роботу з проектування та розроблення комп'ютеризованої системи та після проектного її супроводу з врахуванням етичних, філософських та релігійних позицій, історії та культури суспільства, особливостей психології поведінки членів колективу. ПР2. Здатність продемонструвати професійно-профільні знання і практичні навички для оптимізації проектування інформаційних систем будь-якої складності, для вирішення конкретних завдань проектування інтелектуальних інформаційних систем з керування об'єктами різної фізичної природи, а також навички оформляти отримані результати у вигляді науково-технічної документації, звітів та статей. ПР3. Здатність продемонструвати навички аналізувати та оцінювати коло завдань, які сприяють подальшому розвитку ефективного використання інформаційних ресурсів систем прийняття рішень, проводити оцінку наявних технологій та на основі аналізу формувати вимоги до розроблення перспективних інформаційних технологій. ПР4. Здатність продемонструвати навички розкривати ситуаційні та системні невизначеності, узгоджувати суперечливі цілі в задачах пошуку раціональних компромісів, невизначеності в діях партнерів або противників в задачах взаємодії або конфлікту стратегій, аналізувати кількісні та якісні характеристики інформації, формувати показники інформованості особи, яка приймає рішення, а також розпізнавати ситуації по інтегральним та частковим показникам в умовах нечіткої інформації. ПР5. Здатність продемонструвати знання методології системних досліджень, методів дослідження та аналізу складних природних, техногенних, економічних та соціальних об'єктів та процесів, розуміння складності об'єктів та процесів різної природи, їх різноманітності, багатофункціональності, взаємодію та умови існування для розв'язування прикладних і наукових завдань в галузі системних наук та кібернетики, а також розуміння методів системного аналізу та теоретичної кібернетики щодо побудови інформаційних моделей об'єктів та процесів різної природи. ПР6. Здатність продемонструвати знання математичних методів побудови та аналізу моделей природних, техногенних, економічних та соціальних об'єктів та процесів інформатизації, розробки математично обґрунтованих алгоритмів функціонування комп'ютеризованих систем (інформаційних систем, систем прийняття рішень тощо). ПР7. Здатність продемонструвати знання та розуміння загальних принципів функціонування та архітектури комп'ютерних систем та основ операційних систем, володіння системним та прикладним програмним забезпеченням. ПР8. Здатність продемонструвати знання та розуміння основ програмування, мов різних рівнів та їхніх переваг для розв'язування конкретних задач, методів розроблення програмного забезпечення комп'ютеризованих систем з використанням сучасних технологій; знання основних методів та підходів щодо організації, планування, керування та контролю роботами з проектування, розроблення, після проектного супроводу та експлуатації програмного забезпечення комп'ютеризованих систем. ПР9. Здатність продемонструвати знання базових принципів організації та функціонування апаратних засобів сучасних комп'ютеризованих систем та мереж, їх основних характеристик, можливостей і застосуванню в різних предметних областях. ПР10. Здатність продемонструвати знання математичних методів системного аналізу та кібернетики, методів математичного моделювання для побудови та аналітичного дослідження детермінованих та стохастичних моделей об'єктів і процесів інформатизації, моделей оптимізації, прогнозування, оптимального керування та прийняття рішень сучасних	

методів розробки та оптимізації концепцій комп'ютерної реалізації моделей об'єктів і процесів інформатизації.

ПР11.Здатність продемонструвати знання математичних методів розробки та дослідження алгоритмів розв'язування задач моделювання об'єктів і процесів інформатизації, алгоритмів функціонування інформаційних систем та методик оцінювання складових ефективності даних алгоритмів.

ПР12.Здатність продемонструвати знання методів виявлення, формулювання, специфікації, аналізу та трасування вимог до комп'ютеризованих систем на етапі їх проектування, методів проектування та верифікації абстрактної архітектури комп'ютеризованих систем та знання апаратних платформ та програмних середовищ, що відповідають побудованій архітектурі.

ПР13.Здатність продемонструвати знання основних парадигм проектування та мов моделювання програмного забезпечення комп'ютеризованих систем, методів планування життєвого циклу програмного забезпечення та розроблення моделі керування ресурсами.

ПР14.Здатність продемонструвати знання методів побудови концептуальної, логічної та фізичної моделей баз даних, на основі визначення особливостей зберігання даних, методів доступу тощо; навички розроблення таблиць реляційної бази даних, проведення нормалізації відношень, застосовування типів даних, обмеження і властивості елементів таблиць, виконання операції реляційної алгебри; навиків розроблення та адаптування системи баз даних для різних галузей застосування.

ПР15.Здатність продемонструвати знання моделей подання знань, методів добування та структурування знань, логічного виведення для розроблення баз знань та інтелектуальних систем.

ПР16.Здатність застосування основних протоколів Інтернет, моделі та структури Інтернет-серверу проектування інформаційних WEB-ресурсів з інтеграцією зовнішніх даних і програмних продуктів, з використанням методів захисту інформації.

ПР17.Здатність продемонструвати знання методів розробки проекту локальної комп'ютерної мережі на основі стандартних протоколів і інтерфейсів, планування мережної інфраструктури, програмного та апаратного забезпечення, розроблення логічної та фізичної моделей локальної комп'ютерної мережі, топологію структурованих кабельних систем, використовуючи методи захисту інформації.

ПР18.Здатність продемонструвати знання методів цифрового подання та обробки графічної, звукової та відео інформації, основ комп'ютерної графіки, методів проектування динамічних графічних об'єктів для програмних систем.

ПР19.Здатність продемонструвати знання операційних систем (Windows, Unix тощо), системного програмного забезпечення, найбільш розповсюджених пакетів прикладних програм, інформаційних порталів Інтернет, програмних методів захисту інформації в комп'ютеризованих системах та мережах.

ПР20.Здатність продемонструвати навички базових та спеціалізованих технологій розроблення програмного забезпечення комп'ютеризованих систем, методів і методики контролю та тестування правильності роботи програмного забезпечення комп'ютеризованих систем, методів і правил експлуатації та обслуговування системного та прикладного програмного забезпечення комп'ютеризованих систем.

ПР21.Оволодіння добрими робочими навичками працювати самостійно (курсова робота), або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), уміння отримати результат у рамках обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та унеможливлення плагіату.

Лінія 1. Системи і методи прийняття рішень

РНС 1.1. Демонструвати знання інформаційних систем і технологій для проведення бізнес-аналізу інформаційних процесів, практичні навички аналізу відповідних нормативних документів, чинних стандартів та технічних умов у галузі бізнес аналізу.

РНС 1.2. Застосовувати базові та спеціалізовані технології моделювання бізнес-процесів в інформаційних системах.

РНС 1.3. Володіти сучасними методами прийняття оптимальних рішень щодо управління ІТ проектами.

РНС 1.4. Знати основи теорії прийняття рішень, вміти застосовувати їх на практиці для розв'язування прикладних задач проектування складних систем.

РНС 1.5. Застосовувати методи ділових комунікацій для підбору та формування команди проекту; прийняття проектних рішень; прийняття рішень щодо запобігання та реагування на надзвичайні ситуації; формування та підтримування сприятливого психологічного клімату в колективі розробників ІТ проектів.

РНС 1.6. Застосовувати методи планування та оцінювання результатів виконання робіт, розподілу ресурсів ІТ проекту та здійснювати коригування параметрів ІТ проекту.

РНС 1.7. Демонструвати застосування методів ідентифікації, опрацювання та аналізу бізнесу в різних доменах за допомогою спеціалізованих пакетів програм.

РНС 1.8. Володіти засобами моделювання бізнес-процесів, моделями і алгоритмами інтелектуального аналізу даних складних соціально-економічних процесів.

РНС 1.9. Застосовувати сучасні знання та новітні технології в галузі бізнес аналізу. в умовах проектування нових інформаційних систем

Лінія 2. Консолідована інформація

РНС 2.1. Розробляти моделі потоків даних, сховища і простори даних, бази знань для інтелектуальних інформаційних систем, використовуючи діаграмну техніку і стандарти розроблення інформаційних систем.

РНС 2.2. Володіти знаннями моделей, методів та сучасними програмними засоби для проектування і розроблення систем оперативного аналізу даних.

РНС 2.3. Використовувати сучасні проблемно-орієнтовані мови програмування та сучасну технологічну систему проблемно-орієнтованого програмування.

РНС 2.4. Демонструвати знання поняття метаданих, видів метаданих, розмірності моделі метаданих, створення та супроводу метаданих як структурних елементів інформаційного ресурсу проектованої інформаційної системи.

РНС 2.5. Володіти знаннями сучасних систем управління базами даних, навиками з інсталяції та експлуатації інформаційних систем, побудови багатокористувацьких інформаційних систем.

РНС 2.6. Застосовувати методи аналітики даних для розв'язання задач у слабоструктурованих предметних областях та вирішення складних проблем у різних сферах діяльності.

РНС 2.7. Використовувати базові знання і навички для розроблення компонент візуалізації роботи та побудови звітів інформаційних систем.

РНС 2.8. Знання архітектури та програмного забезпечення високопродуктивних паралельних та розподілених обчислювальних систем на основі хмарних сервісів.

РНС 2.9. Володіти сучасними знання та новітніми технологіями для проектування нових інформаційних систем на ґрунті консолідованої інформації.

Лінія 3. Аналітика даних

РНС 3.1. Застосовувати знання спеціалізованих мов програмування для вирішення прикладних задач інтеграції інформаційних систем.

РНС 3.2. Демонструвати знання теоретичних основ і практичних засобів створення та застосування NoSQL засобів опрацювання даних, роботу з основними об'єктами нереляційних баз даних, що застосовують при побудові засобів аналізу даних.

РНС 3.3. Використовувати базові знання парадигм хмарних технологій для реалізації високопродуктивних обчислень на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації інформаційних систем.

РНС 3.4. Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи і алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці й експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.

РНС 3.5. Володіти загальними принципами побудови багатошарових нейронних мереж різної архітектури, методами їх оптимізації, програмними інструментами підтримки аналізу даних та прийняття рішень. РНС 3.6. Застосовувати основні методи комп'ютерної лінгвістики для розв'язання прикладних задач аналізу даних. РНС 3.7. Уміти використовувати нові методи аналізу природно-мовних текстів при розробленні компонент лінгвістичного процесора природної мови. РНС 3.8. Демонструвати базові знання та принципи підготовки даних для задач машинного навчання, моделі та методи машинного навчання, методи оцінки якості моделі. РНС 3.9. Володіти сучасними знання та новітніми технологіями проектування програмних засобів аналізу даних за допомогою відповідного програмного забезпечення.	
Комунікація (КОМ)	1) Уміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію українською та іноземною мовами (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською). 2) Здатність використання різноманітних методів, зокрема сучасних інформаційних технологій, для ефективно спілкування на професійному та соціальному рівнях.
Автономія і відповідальність (АіВ)	1) Здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати відповідні рішення. 2) Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань. 3) Здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи, самостійно приймати рішення, досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики. 4) Здатність демонструвати розуміння основних екологічних засад, охорони праці та безпеки життєдіяльності та їх застосування.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Основні характеристики кадрового забезпечення	80% науково-педагогічних працівників задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності 124 «Системний аналіз» мають наукові ступені та вчені звання, з досвідом практичної роботи за фахом 40%.
Основні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Використання в освітньому процесі загально університетського та інститутського аудиторного та лабораторного фонду. Сім приміщень для науково-педагогічних працівників, лабораторія «Систем баз даних та знань», лабораторія «Мережецентричних інформаційних систем», лабораторія «Систем підтримки прийняття рішень та технологій Linux», лабораторія «Систем бізнес-аналізу», лабораторія «Систем штучного інтелекту та інженерії знань», дві кафедральні лекційні аудиторії.
Основні 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». Використання сучасних комп'ютерних засобів та програмного забезпечення.

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-професійної програми
за групами компонентів та циклами підготовки**

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо- професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	2	3	4	5
1.	Цикл загальної підготовки	80/33		6/2,5
2.	Цикл професійної підготовки	100/42	48/20	6/2,5
Всього за весь термін навчання		180/75	48/20	12/5
				240/100

3. Перелік компонент освітньо-професійної програми

Код	Назва компонента ОП	Обсяг компонента в кредитах ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	5
Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми			
<i>I. Цикл загальної підготовки</i>			
СК1	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	6	екзамен
СК2	Історія державності та культури України	4	екзамен
СК3	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	екзамен
СК4	Практикум з іноземної мови за професійним спрямуванням	3	диф. залік
СК5	Філософія	3	екзамен
СК6	Політологія	3	диф. залік
СК7	Лінійна алгебра і аналітична геометрія	8	екзамен
СК8	Дискретна математика	6	екзамен
СК9	Математичний аналіз	16	екзамен
СК10	Фізика	4	екзамен
СК11	Диференціальні рівняння	4	екзамен
СК12	Теорія ймовірностей і математична статистика	5	екзамен
СК13	Функціональний аналіз	3	диф. залік
СК14	Рівняння математичної фізики	3	екзамен
СК15	Методи обчислень	3	екзамен
СК16	Методи оптимізації та дослідження операцій	6	екзамен
Всього за цикл:		80	

II. Цикл професійної підготовки			
СК17	Алгоритмізація та програмування (разом із КР)	13	екзамен
СК18	Командна робота	3	диф. залік
СК19	Об'єктно-орієнтоване програмування	6	екзамен
СК20	Операційні системи	3	диф. залік
СК21	Web-технології та web-дизайн	4	екзамен
СК22	Організація баз даних та знань	7	екзамен
СК23	Методології системного аналізу	4	екзамен
СК24	Бізнес-аналіз інформаційних процесів	5	екзамен
СК25	Управління ІТ-проектами	5	екзамен
СК26	Інтелектуальний аналіз даних	4	диф. залік
СК27	Проектування інформаційних систем (разом із КР)	7	екзамен
СК28	Машинне навчання	5	екзамен
СК29	Основи охорони праці та безпека життєдіяльності	3	диф. залік
СК30	Комп'ютерні мережі	6	екзамен
СК31	Візуалізація даних	4,5	екзамен
СК32	Інженерія програмного забезпечення	5	екзамен
СК33	Технології великих даних	5	екзамен
СК34	Інтелектуальна власність	3	диф. залік
СК35	Виробнича практика	4,5	диф. залік
СК36	Кваліфікаційний екзамен	3	
Всього за цикл:		100	
Разом обов'язкові компоненти:		180	
ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ			
I. Цикл загальної підготовки			
Всього за цикл:		6	
II. Цикл професійної та практичної підготовки			
Професійні дисципліни майбутнього спеціаліста			
<i>Компоненти вибіркового блоку I: Системи і методи прийняття рішень</i>			
ВІ.1	Технології бізнес-аналізу	6	екзамен
ВІ.2	Моделювання бізнес-процесів (разом із КР)	7	екзамен
ВІ.3	Управління вимогами в ІТ-проектах	6	екзамен
ВІ.4	Теорія прийняття рішень	5	екзамен
ВІ.5	Ділові комунікації	4	екзамен
ВІ.6	Планування ІТ-проектів	4	екзамен
ВІ.7	Програмні засоби бізнес-аналізу	5	екзамен
ВІ.8	Інтелектуальні технології бізнес-аналізу	5	екзамен
ВІ.9	Інновації в бізнес-аналізі (разом із КР)	6	екзамен
Всього за цикл:		48	

<i>Компоненти вибіркового блоку 2: Консолідована інформація</i>			
<i>B2.1</i>	Сховища і простори даних (разом із КР)	8	екзамен
<i>B2.2</i>	Методи оперативного аналізу даних	5	екзамен
<i>B2.3</i>	Проблемно-орієнтоване програмування	6	екзамен
<i>B2.4</i>	Технології консолідації даних	5	екзамен
<i>B2.5</i>	Адміністрування баз даних	4	екзамен
<i>B2.6</i>	Методи аналітики	5	екзамен
<i>B2.7</i>	Системи побудови звітів	4	екзамен
<i>B2.8</i>	Хмарні сервіси	5	екзамен
<i>B2.9</i>	Інновації (разом із КР)	6	екзамен
Всього за цикл:		48	
<i>Компоненти вибіркового блоку 3: Аналіз даних</i>			
<i>B3.1</i>	Спеціальні мови програмування	6	екзамен
<i>B3.2</i>	Нереляційні бази даних	6	екзамен
<i>B3.3</i>	Хмарні технології	5	екзамен
<i>B3.4</i>	Технології розподілених систем та паралельних обчислень	5	екзамен
<i>B3.5</i>	Глибинне навчання	4	екзамен
<i>B3.6</i>	Комп'ютерна лінгвістика	5	екзамен
<i>B3.7</i>	Розпізнавання мови	4	екзамен
<i>B3.8</i>	Технології машинного навчання	5	екзамен
<i>B3.9</i>	Інновації аналізу даних (разом із КР)	6	екзамен
<i>B3.10</i>	Машинне навчання (КР)	2	диф. залік
Всього за цикл:		48	
Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програм			
Всього за цикл:		6	
Разом вибіркові компоненти		60	
Разом за освітньо-професійну програму:		240	

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 кваліфікаційного екзамену та завершується видачою документів встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: Бакалавр зі системного аналізу. Атестація здійснюється відкрито та публічно.

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

[illegible]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
B3.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	

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, ФКСj – компетентності професійного спрямування, j – номер компетентності у переліку компетентностей освітньої програми.

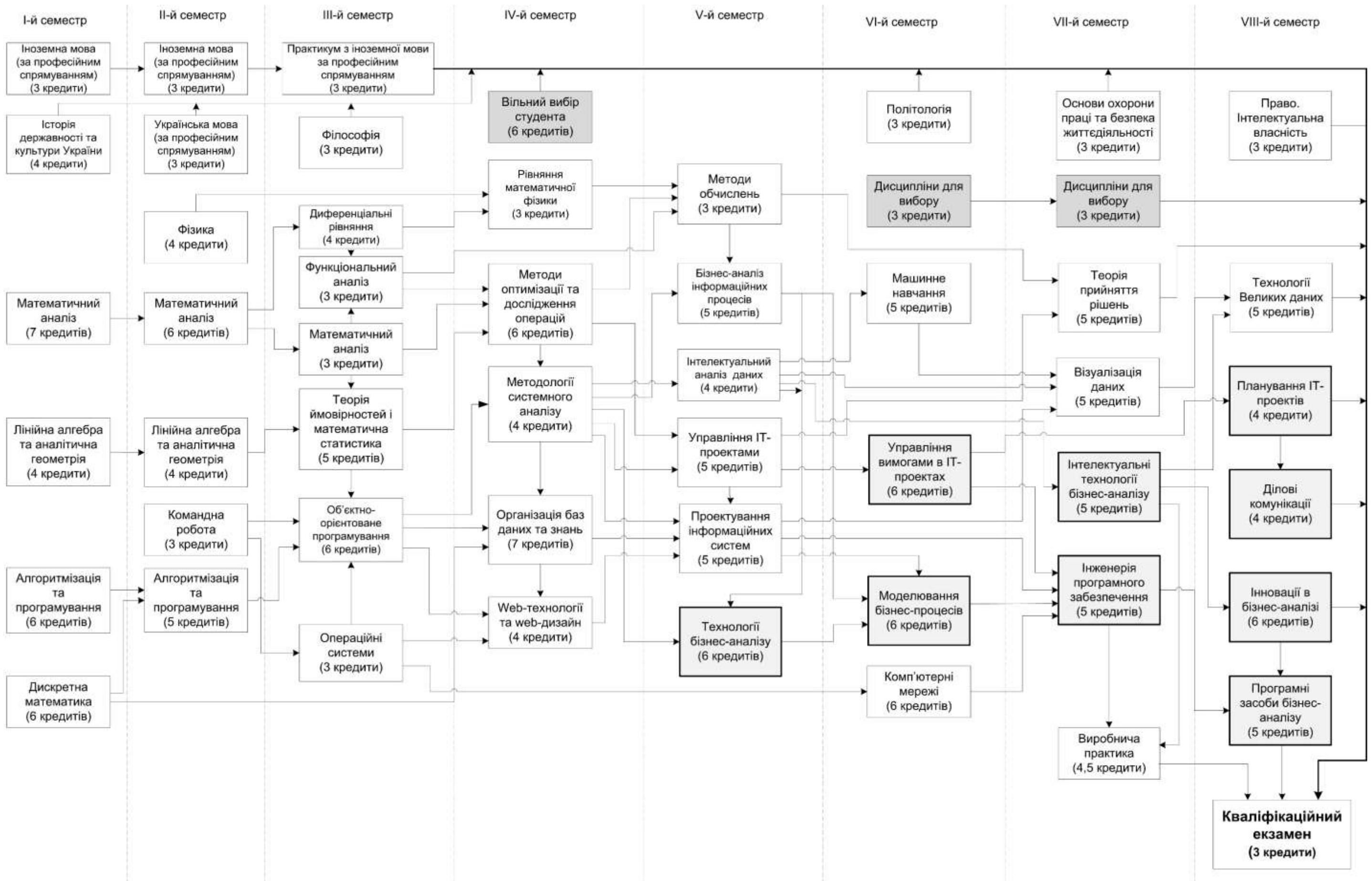
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми бакалавра зі спеціальності 124 «Системний аналіз»																																				
Результат и навчання	Обов'язкові компоненти спеціальності																																			
	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК1 0	СК1 1	СК1 2	СК1 3	СК1 4	СК1 5	СК1 6	СК1 7	СК1 8	СК1 9	СК 20	СК 21	СК 22	СК 23	СК 24	СК 25	СК 26	СК 27	СК 28	СК 29	СК 30	СК 31	СК 32	СК 33	СК 34	СК 35	СК 36
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
ПР1	•	•	•	•	•	•																						•					•	•		
ПР2	•		•	•														•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•		•		•	•	•	
ПР3							•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•						•	•			•		•	•	•	•		•	•	
ПР4																	•						•												•	
ПР5							•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•						•	•			•				•			•	•	
ПР6							•	•	•	•	•	•	•	•	•	•							•												•	
ПР7																	•		•	•	•						•			•				•	•	
ПР8																	•		•	•	•						•			•				•	•	
ПР9																				•	•						•			•				•	•	
ПР10							•	•	•	•	•	•	•	•	•	•								•		•	•	•						•	•	
ПР11							•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•						•		•	•	•	•			•	•			•	
ПР12																		•					•	•	•	•	•				•	•			•	•
ПР13																	•		•		•		•	•	•	•	•	•		•		•			•	•
ПР14																						•	•												•	
ПР15																	•					•	•			•	•					•			•	•
ПР16																		•		•	•			•		•			•		•			•	•	
ПР17																	•	•		•	•				•		•							•	•	
ПР18																	•	•	•		•				•				•						•	•
ПР19																	•	•		•	•				•		•							•	•	
ПР20																	•	•	•	•	•				•		•			•		•			•	•
ПР21																	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
PHC1.1																																				
PHC1.2																																				
PHC1.3																																				
PHC1.4																																				
PHC1.5																																				
PHC1.6																																				
PHC1.7																																				
PHC1.8																																				
PHC1.9																																				
PHC2.1																																				
PHC2.2																																				
PHC2.3																																				
PHC2.4																																				
PHC2.5																																				
PHC2.6																																				
PHC2.7																																				
PHC2.8																														</						

Умовні позначення: СКі – обов’язкова дисципліна, Ві – вибіркова дисципліна, і – номер дисципліни у переліку компонент освітньої складової, ПРm – програмні результати (знання), РНСm – програмні результати (уміння), КОМm – програмні результати (комунікація), АіВm – програмні результати (автономія і відповідальність), m – номер програмного результату у переліку програмних результатів освітньої складової.

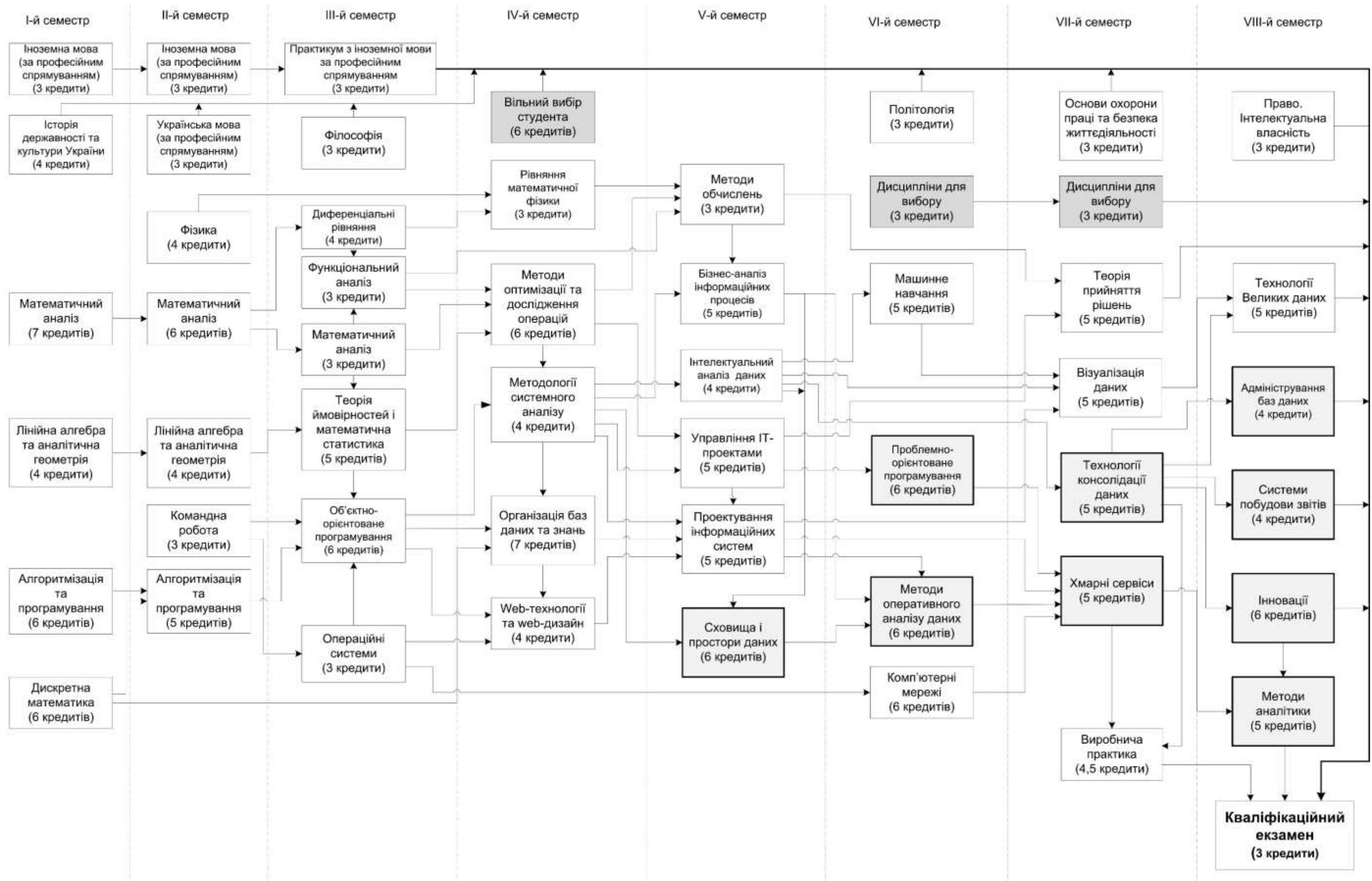
Результати навчання	Компоненти вибіркового блоку																												
	B1.1	B1.2	B1.3	B1.4	B1.5	B1.6	B1.7	B1.8	B1.9	B2.1	B2.2	B2.3	B2.4	B2.5	B2.6	B2.7	B2.8	B2.9	B3.1	B3.2	B3.3	B3.4	B3.5	B.36	B3.7	B3.8	B3.9	B3.10	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
ПР1																													
ПР2																												•	
ПР3																													
ПР4																													
ПР5																													
ПР6																													
ПР7																													
ПР8																													
ПР9																													
ПР10																												•	
ПР11																												•	
ПР12																													
ПР13																												•	
ПР14																													
ПР15																												•	
ПР16																													
ПР17																													
ПР18																													
ПР19																													
ПР20																												•	
ПР21																												•	
RHC1.1	•																												
RHC1.2		•																											
RHC1.3			•																										
RHC1.4				•																									
RHC1.5					•																								
RHC1.6						•																							
RHC1.7							•																						
RHC1.8								•																					
RHC1.9									•																				
RHC2.1										•																			
RHC2.2											•																		
RHC2.3												•																	
RHC2.4													•																
RHC2.5														•															
RHC2.6															•														
RHC2.7																•													
RHC2.8																	•												
RHC2.9																		•											
RHC3.1																			•										
RHC3.2																				•									
RHC3.3																					•								
RHC3.4																						•							
RHC3.5																							•						
RHC3.6																								•					
RHC3.7																									•				
RHC3.8																										•			
RHC3.9																											•		
KOM1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
KOM2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
AiB1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
AiB2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
AiB3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
AiB4																													

Умовні позначення: СКі – обов’язкова дисципліна, Ві – вибіркова дисципліна, і – номер дисципліни у переліку компонент освітньої складової, ПРm – програмні результати (знання), РНСm – програмні результати (уміння), КОМm – програмні результати (комунікація), АіВm – програмні результати (автономія і відповідальність), m – номер програмного результату у переліку програмних результатів освітньої складової.

7. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми бакалавра за спеціальністю 124 «Системний аналіз для лінії «Системи і методи прийняття рішень»



8. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми бакалавра за спеціальністю 124 «Системний аналіз» для лінії «Консолідована інформація»



9. Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми бакалавра за спеціальністю 124 «Системний аналіз для лінії «Аналіз даних»

