МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ
Львівського національного університету
імені Івана Франка
Голова Вченої ради
_____ В. П. Мельник
протокол № 8/4 від «28» квітня 2021 р.

Освітня програма в оновленій редакції
вводиться в дію з 01.09.2021р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«ІНФОРМАТИКА»

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю:	**122 Комп'ютерні науки**
галузі знань:	**12 Інформаційні технології**
Кваліфікація:	**Бакалавр з комп'ютерних наук.** **Фахівець з інформатики**

Львів – 2021

РОЗРОБЛЕНО І ОНОВЛЕНО РОБОЧОЮ ГРУПОЮ У СКЛАДІ:

Ярошко Сергій Адамович Керівник проектної групи/гарант освітньої програми	завідувач кафедри програмування, кандидат фізико-математичних наук, доцент;
Козій Ірина Ярославівна	доцент кафедри інформаційних систем, кандидат фізико-математичних наук, доцент;
Літинський Святослав Володимирович	доцент кафедри програмування, кандидат фізико-математичних наук;
Малець Романна Богданівна	доцент кафедри програмування, кандидат фізико-математичних наук, доцент;
Музичук Анатолій Омелянович	доцент кафедри програмування, кандидат фізико-математичних наук, доцент;
Щербина Юрій Миколайович	професор кафедри дискретного аналізу та інтелектуальних систем, кандидат фізико-математичних наук, професор;

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкголдерів:

1. Веселовський Степан Виконавчий директор Асоціації "Львівський Кластер Інформаційних Технологій та Бізнес-Послуг"
2. Ірза Орест завідувач відділу автоматизації банківської діяльності, Філія Львівське Обласне управління Ощадного банку
3. Переймибіда Андрій, директор Talent Acceleration Center у SoftServe.

КЕРІВНИК РОБОЧОЇ ГРУПИ
(гарант освітньої програми) _____ Ярошко С. А.
(підпис) (ініціали, прізвище)

ПОГОДЖЕНО
на засіданні Вченої ради факультету прикладної математики та інформатики
Протокол №2 від 10 лютого 2021 року

Голова Вченої ради _____ Дияк І І.
(підпис) (ініціали, прізвище)

Декан
факультету прикладної
математики та інформатики _____ Дияк І.І.
(підпис) (ініціали, прізвище)

1. Профіль освітньої програми бакалавра зі спеціальності “Комп’ютерні науки”

I. Загальна характеристика освітньої програми	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Львівський національний університет імені Івана Франка, Факультет прикладної математики та інформатики
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь бакалавр Бакалавр з комп’ютерних наук. Фахівець з інформатики
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра «Інформатика»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання – 3 роки 10 місяців
Наявність акредитацій	Міністерство освіти і науки України. Сертифікат про акредитацію Серія НД № 1492658 Львівський національний університет імені Івана Франка відповідно до рішення Акредитаційної комісії від 27 грудня 2013 р. протокол № 108 (наказ МОН України від 08.01.2014 № 1-Л) в галузі знань (спеціальності) 12 Інформаційні технології 122 Комп’ютерні науки визнано акредитованим за рівнем бакалавр Термін дії сертифіката до 1 липня 2024 р.
Цикл/рівень програми	НРК України – 6 рівень, *QF-EHEA – перший цикл,* *EQF-LLL – 6 рівень*
Передумови	Наявність здобутої повної загальної середньої освіти.
Мова(и) викладання	Українська, частково англійська
Термін дії освітньої програми	5 років
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	ami.lnu.edu.ua
II. Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, здатних проводити теоретичні та експериментальні дослідження в галузі комп’ютерних наук; застосовувати математичні методи й алгоритмічні принципи в моделюванні, проектуванні, розробці та супроводі інформаційних систем; застосовувати сучасні технології розробки програмного забезпечення, його впровадження і супроводу, в тому числі, інтелектуальних систем аналізу й обробки даних організаційних, технічних, природничих і соціально-економічних систем. Бути підготовленими до успішного засвоєння складніших програм для дослідників та розробників програмного забезпечення комп’ютерних систем	
III. Зміст освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	Галузь знань: 12 Інформаційні технології за спеціальністю: 122 Комп’ютерні науки *Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності:* – математичні, інформаційні, імітаційні моделі реальних явищ, об'єктів, систем і процесів, предметних областей, подання даних і знань; – методи і технології отримання, зберігання, обробки, передачі та використання інформації, інтелектуального аналізу даних і прийняття рішень;

	– теорія, аналіз, розробка, оцінка ефективності, реалізація алгоритмів, високопродуктивні обчислення, у тому числі паралельні обчислення та великі дані. *Цілі навчання:* підготовка фахівців, здатних проводити теоретичні та експериментальні дослідження в галузі комп'ютерних наук; застосовувати математичні методи й алгоритмічні принципи в моделюванні, проектуванні, розробці та супроводі інформаційних технологій; здійснювати розробку, впровадження і супровід інтелектуальних систем аналізу й обробки даних організаційних, технічних, природничих і соціально-економічних систем. *Теоретичний зміст предметної області*: сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних системах. Методи, методики та технології: математичні моделі, методи та алгоритми розв'язання теоретичних і прикладних задач, що виникають при розробці програмних систем; сучасні технології та платформи програмування; методи збору, аналізу та консолідації розподіленої інформації; технології та методи проектування, розроблення та забезпечення якості складових ПЗ; методи комп'ютерної графіки та технології візуалізації даних; технології інженерії знань, CASE-технології моделювання та проектування ІТ. Інструменти та обладнання: розподілені обчислювальні системи; комп'ютерні мережі; мобільні та хмарні технології, системи управління базами даних, операційні системи.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Практична підготовка до роботи із задачами у галузі інформаційних технологій, інформаційних систем; поєднання практичних умінь з теоретичними знаннями. Ключові слова: проектування програмного забезпечення, розробка інформаційних систем, комп'ютерне моделювання, мережеві технології.
Особливості освітньої програми	Проходження виробничої практики в провідних ІТ- компаніях задля закріплення знань і умінь, отримання досвіду роботи в умовах справжнього виробничого процесу. Навчання на даній ОП передбачає знання іноземної мови для вивчення технічної літератури та окремих дисциплін. *Програма дає змогу*: - навчати іноземних здобувачів за умови вивчення ними курсу української мови; - навчатися на основі двосторонніх договорів між Львівським національним університетом імені Івана Франка та закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів.

IV. Придатність випускників до працевлаштування та продовження освіти	
Придатність до працевлаштування	Професійна діяльність як фахівця з розробки математичного, інформаційного та програмного забезпечення інформаційних систем, у галузі інформаційних технологій, а також адміністратора баз даних і систем. Випускники можуть працювати за професіями згідно з Національним класифікатором професій ДК 003:2010: 2131.2 Адміністратор бази даних 2131.2 Адміністратор даних 2131.2 Адміністратор доступу 2131.2 Адміністратор системи 2131.2 Інженер з програмного забезпечення комп'ютерів 2132.2 Інженер-програміст 2132.2 Програміст (база даних) 2132.2 Програміст прикладний 2139.2 Інженер із застосування комп'ютерів 3121.2 Фахівець з інформаційних технологій 3121.2 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення 3121.2 Фахівець з розроблення комп'ютерних програм
Подальше навчання	Можливості продовження освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти галузі знань 12 – Інформаційні технології
V. Викладання та оцінювання	
Підходи до викладання та навчання.	Студентоцентроване навчання, проблемно-орієнтоване викладання, електронне навчання в системі Moodle, викладання через лабораторну практику. Викладання проводиться у вигляді: лекцій з використанням мультимедійних засобів, семінарів, практичних та лабораторних занять, самонавчання на основі підручників, посібників, конспектів лекцій, електронних джерел інформації, а також індивідуальних консультацій з викладачами.
Оцінювання, форми контролю та атестації здобувачів вищої освіти	Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за системою ECTS та національною шкалою оцінювання. Поточний контроль – усне та письмове опитування, оцінка роботи в малих групах, тестування, захист індивідуальних завдань. Підсумковий контроль – усні та письмові екзамени, заліки з урахуванням накопичених балів поточного контролю, захисти звітів з практики, захист курсової роботи. Атестацією здобувачів вищої освіти освітньої програми «Інформатика» є захист кваліфікаційної бакалаврської роботи.
VI. Компетентності	
Інтегральна компетентність (ІК)	ІК. Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп’ютерних наук або у процесі навчання, що передбачають застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
	ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Загальні компетентності (ЗК)	ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК9. Здатність працювати в команді. ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним. ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань. ЗК14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)	СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтовування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування СК2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетер-мінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо. СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем. СК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач. СК5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії. СК6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.

	СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів. СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об’єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління. СК9. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах. СК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника. СК11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв’язування прикладних задач. СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення. СК13. Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп’ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп’ютерних мереж. СК14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об’єктів критичної інформаційної інфраструктури. СК15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування. СК16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.
VII. Програмні результати навчання	
Програмні результати навчання (ПР)	ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук. ПР2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв’язання задач теоретичного та

	прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об’єктів інформатизації. ПР3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв’язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей. ПР4. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв’язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об’єктів керування тощо. ПР5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв’язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій. ПР6. Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів. ПР7. Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв’язання одно– та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування. ПР8. Використовувати методологію системного аналізу об’єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об’єктах. ПР9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв’язання задач в галузі комп’ютерних наук. ПР10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування. ПР11 Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт). ПР12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining. ПР13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп’ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп’ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп’ютерних мереж та їх програмного забезпечення.

	ПР14. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення ПР15. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем. ПР16. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних. ПР17. Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.
VIII. Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Навчання на даній ОП забезпечують 9 докторів наук, професорів; 26 кандидатів наук
Матеріально-технічне забезпечення	12 комп'ютерних класів оснащених сучасними комп'ютерами, мультимедійною технікою та інтернетом Усі лекційні аудиторії оснащено мультимедійним обладнанням та доступом до мережі інтернет
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Бібліотеки ЛНУ та факультету, електронна бібліотечна система ФПМІ, системи дистанційного навчання на платформі MOODLE та IUDICO, комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни, робочі програми та силабуси з навчальної дисципліни, підручники, навчальні посібники, довідкова та інша навчальна література, наукові періодичні журнали, студентський часопис.
IX. Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Є можливість навчатися на основі двосторонніх договорів між Львівським національним університетом імені Івана Франка та закладами вищої освіти України: • Київський національний університет імені Тараса Шевченка; • Одеський національний університет імені І.І.Мечникова; • Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна; • Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки
Міжнародна кредитна мобільність	Систематично здійснюються студентські обміни, стажування, є можливість навчання за програмою «Еразмус+», навчання на основі укладених Університетом угод із закордонними закладами: • Лодський технологічний університет (Польща); • Університет м. Л'Аквіла (Італія); • Університет м. Кіле (Великобританія); • Латвійский університет (м. Рига)

Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе навчання іноземних здобувачів вищої освіти за умови знання української мови та згідно з Правилами прийому до Львівського національного університету ім.. Івана Франка

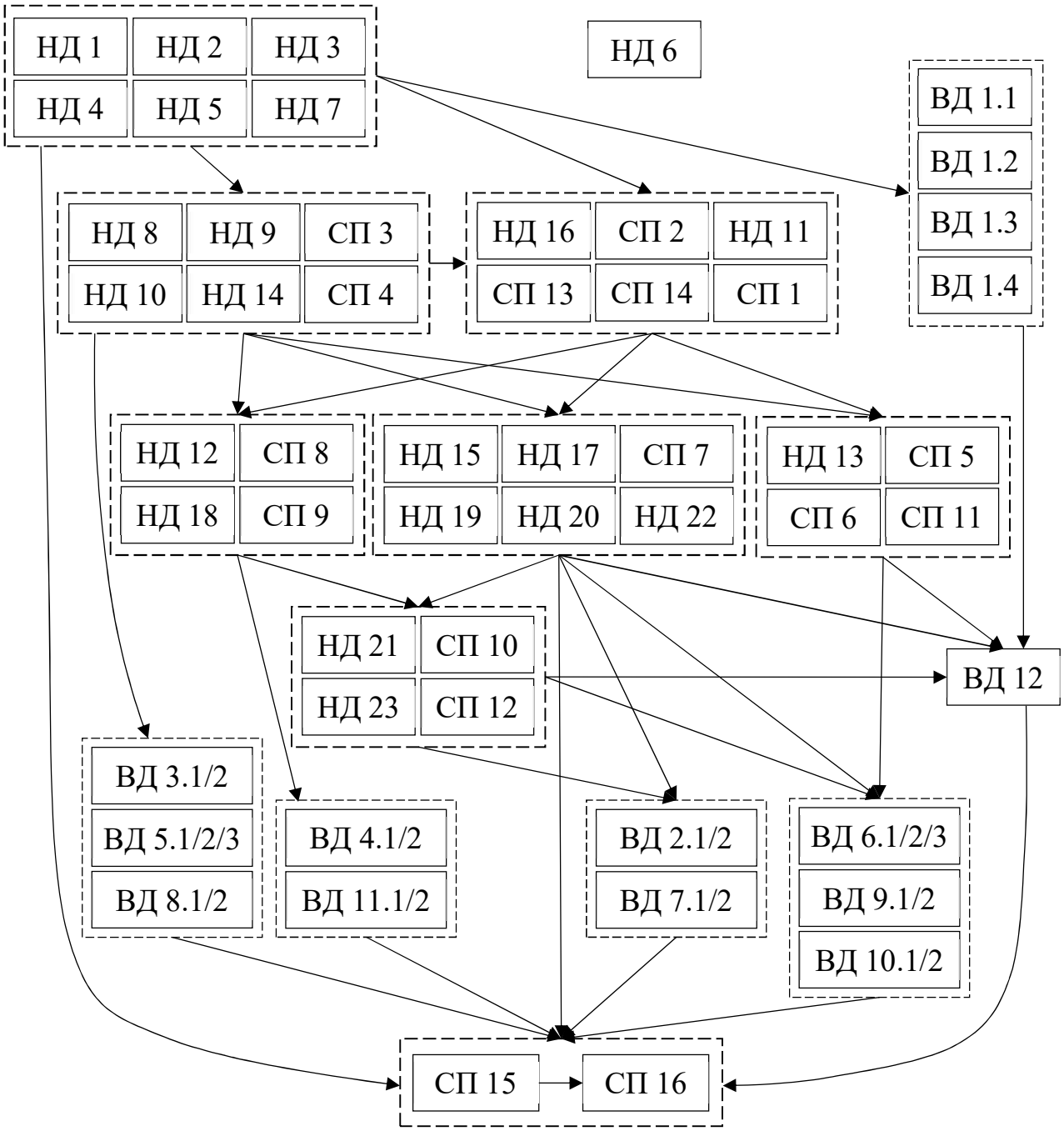
ІІ. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент ОП

Назва навчальної дисципліни		**Загальний обсяг**		**Форма підсумкового контролю**
		Кредити	Години	
1. НОРМАТИВНІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ				
НД 1	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	90	залік
НД 2	Історія України	3	90	залік
НД 3	Історія української культури	3	90	залік
НД 4	Філософія	3	90	залік
НД 5	Іноземна мова	16	480	залік × 3 + екзамен
НД 6	Фізичне виховання	4	120	залік
НД 7	Безпека життєдіяльності та охорона праці	3	90	залік
НД 8	Алгебра та геометрія	5	150	залік
НД 9	Математичний аналіз	9	270	екзамен × 2
НД 10	Дискретна математика	4	120	екзамен
НД 11	Архітектура обчислювальних систем та комп'ютерна схемотехніка	4	120	екзамен
НД 12	Чисельні методи	4	120	екзамен
НД 13	Теорія алгоритмів	4	120	екзамен
НД 14	Теорія ймовірностей та математична статистика	8	240	екзамен × 2
НД 15	Комп'ютерні інформаційні мережі	4	120	екзамен
НД 16	Програмування	16	480	екзамен × 4
НД 17	Бази даних та інформаційні системи	8	240	залік + екзамен
НД 18	Обчислювальна геометрія і комп'ютерна графіка	3	90	екзамен
НД 19	Паралельні та розподілені обчислення	4	120	екзамен
НД 20	Програмування та підтримка веб-застосувань	3	90	залік
НД 21	Системи штучного інтелекту	4	120	екзамен
НД 22	Технології захисту інформації	3	90	екзамен
НД 23	Теорія прийняття рішень	3	90	екзамен
	Всього	**121**	**3630**	
“Інформатика”				
СП 1	Організація та обробка електронної інформації	4	120	екзамен
СП 2	Алгоритми і структури даних	4	120	диф. залік
СП 3	Дискретна математика. Частина 2	4	120	екзамен
СП 4	Диференціальні рівняння	3	90	екзамен
СП 5	Математична логіка	4	120	екзамен
СП 6	Теорія інформації та кодування	4	120	екзамен
СП 7	Програмна інженерія	8	240	екзамен × 2
СП 8	Методи комп'ютерних обчислень	3,5	105	екзамен

СП 9	Методи оптимізації	3,5	105	екзамен
СП 10	Логічне та функціональне програмування	3	90	екзамен
СП 11	Моделювання еволюційних систем	3	90	екзамен
СП 12	Операційні системи та системне програмування	3	90	екзамен
СП 13	Навчальна (обчислювальна) практика	3	90	диф. залік
СП 14	Виробнича (обчислювальна) практика	3	90	диф. залік
СП 15	Виробнича (переддипломна) практика	3	90	диф. залік
СП 16	Кваліфікаційна (бакалаврська) робота	3	90	захист в ЕК
	Всього	**59**	**1770**	
	Всього нормативних навчальних дисциплін	**180**	**5400**	
2. ВИБІРКОВІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ				
ВД 1.1	Дисципліна загальноуніверситетського вибору 1	3	90	залік
ВД 1.2	Дисципліна загальноуніверситетського вибору 2	3	90	залік
ВД 1.3	Дисципліна загальноуніверситетського вибору 3	3	90	залік
ВД 1.4	Дисципліна загальноуніверситетського вибору 4	3	90	залік
ВД 2.1 ВД 2.2	Програмування під UNIX - подібними системами Програмування на Java	4	120	залік
ВД 3.1 ВД 3.2	Математичні основи криптології Обчислювальна лінійна алгебра	5	150	залік
ВД 4.1 ВД 4.2	Цифрова обробка зображень Прикладне програмування на NodeJS	4	120	залік
ВД 5.1 ВД 5.2 ВД 5.3	Дослідження операцій Дискретна оптимізація Функціональний аналіз	4	120	залік
ВД 6.1 ВД 6.2 ВД 6.3	Об'єктні моделі даних і процедур Паралельні обчислення та засоби їх реалізації Застосування штучних нейронних мереж	5	150	залік
ВД 7.1 ВД 7.2	Програмування прикладних задач на Python Об'єктно-орієнтована система Pharo Smalltalk	5	150	залік
ВД 8.1 ВД 8.2	Динамічні моделі та методи прийняття рішень Нечітке моделювання	4	120	залік
ВД 9.1 ВД 9.2	Видобування даних з використанням ШНМ Фрактальні методи в інтелектуальному аналізі даних	4	120	залік
ВД 10.1 ВД 10.2	Розподілені інформаційно-аналітичні системи Навчання з підкріпленням (англ.)	4	120	залік
ВД 11.1 ВД 11.2	Обробка зображень та мультимедіа Комп'ютерний зір	4	120	залік
ВД 12	Курсова робота (вибір теми досліджень)	5	150	диф. залік
	Всього вибіркових навчальних дисциплін	**60**	**1800**	
	Всього за час навчання	**240**	**7200**	

2.2. Структурно-логічна схема ОП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми спеціальності 122 Комп'ютерні науки проводиться у формі захисту кваліфікаційної бакалаврської роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: **Бакалавр з комп'ютерних наук. Фахівець з інформатики.**

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	НД1	НД2	НД3	НД4	НД5	НД6	НД7	НД8	НД9	НД10	НД11	НД12	НД13	НД14	НД15	НД16	НД17	НД18	НД19	НД20	НД21	НД22	НД23
ІК								+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК1				+				+	+	+	+		+			+					+		+
ЗК2							+	+	+			+		+		+	+	+	+	+		+	
ЗК3											+	+	+		+	+	+		+	+	+	+	
ЗК4	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+												
ЗК5					+										+				+	+			
ЗК6	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+												
ЗК7				+									+		+	+		+	+				
ЗК8						+										+				+		+	
ЗК9						+										+	+						
ЗК10				+					+	+		+											+
ЗК11							+	+	+					+									+
ЗК12																+	+	+	+	+	+		
ЗК13	+	+	+	+																			
ЗК14		+	+	+		+																	
ЗК15		+	+			+		+	+														
СК1								+	+	+		+	+										
СК2														+							+		
СК3								+	+				+			+	+		+	+			
СК4									+			+			+			+	+				
СК5									+												+		+
СК6									+			+		+									
СК7												+				+							
СК8																+			+	+			
СК9															+		+		+	+			
СК10															+	+	+						
СК11																			+		+		
СК12											+				+								
СК13															+					+			
СК14															+							+	
СК15									+														+
СК16															+				+				

	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6	СП7	СП8	СП9	СП10	СП11	СП12	СП13	СП14	СП15	СП16	ВД1.1	ВД1.2	ВД1.3	ВД1.4	ВД2	ВД3	ВД4	ВД5	ВД6	ВД7	ВД8	ВД9	ВД10	ВД11	ВД12
ІК		+	+	+			+	+						+	+	+	+	+	+	+											+
ЗК1			+		+	+										+						+		+							+
ЗК2	+						+						+	+	+	+										+					+
ЗК3													+	+	+	+															+
ЗК4																+															+
ЗК5																+	+	+	+	+									+		+
ЗК6	+	+	+	+	+	+	+	+		+																					
ЗК7																+									+		+	+			+
ЗК8													+	+		+															+
ЗК9							+										+	+	+	+	+					+					
ЗК10					+											+															+
ЗК11									+															+			+				
ЗК12													+	+	+																
ЗК13																+															+
ЗК14													+	+	+		+	+	+	+											
ЗК15																+															+
СК1			+	+												+															+
СК2																									+		+	+	+		
СК3					+		+	+		+																					
СК4								+	+		+																+				
СК5									+							+								+							+
СК6											+													+	+		+				
СК7	+	+					+				+																				
СК8							+			+		+														+					
СК9						+	+																		+				+		
СК10							+														+					+					
СК11																							+					+		+	
СК12							+					+									+										
СК13							+																						+		
СК14																						+	+								
СК15														+	+										+						
СК16																									+				+		

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми

	НД 1	НД 2	НД 3	НД 4	НД 5	НД 6	НД 7	НД 8	НД 9	НД 10	НД 11	НД 12	НД 13	НД 14	НД 15	НД 16	НД 17	НД 18	НД 19	НД 20	НД 21	НД 22	НД 23
ПР1	+	+	+	+		+	+			+			+			+							
ПР2	+							+	+	+								+					
ПР3	+			+										+									
ПР4	+							+				+									+		
ПР5	+												+			+							+
ПР6	+											+				+		+					
ПР7	+								+														
ПР8	+								+														
ПР9	+				+		+				+					+			+	+			
ПР10	+														+		+			+			
ПР11	+															+							
ПР12	+																+				+		
ПР13	+										+				+							+	
ПР14	+										+				+								
ПР15	+															+							
ПР16	+													+	+							+	
ПР17	+																		+				

	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6	СП7	СП8	СП9	СП10	СП11	СП12	СП13	СП14	СП15	СП16	ВД1.1	ВД1.2	ВД1.3	ВД1.4	ВД2	ВД3	ВД4	ВД5	ВД6	ВД7	ВД8	ВД9	ВД10	ВД11	ВД12
ПР1			+		+	+										+	+	+	+	+											
ПР2			+	+																											+
ПР3	+										+																+				
ПР4																									+			+	+		
ПР5							+			+						+															+
ПР6								+																							
ПР7									+		+													+							
ПР8							+																								
ПР9							+									+							+			+				+	
ПР10																									+						
ПР11							+						+	+		+															+
ПР12																+												+			+
ПР13												+																			
ПР14												+									+										
ПР15							+							+	+	+															
ПР16																						+									+
ПР17																													+		+