

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Інженерія програмного забезпечення»

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення

галузі знань 12 «Інформаційні технології»

Кваліфікація: магістр з інженерії програмного забезпечення

(Master of Software Engineering)

ЗАТВЕРДЖЕНО

ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова Вченої ради



(протокол № 07/625 від «30» червня 2021р.)

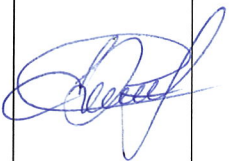
Освітня програма вводиться в дію з 1 вересня 2021 р.

(наказ № 161 від 01.07.2021р.)

Івано-Франківськ, 2021

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-професійна програма (ОПП) «Інженерія програмного забезпечення» розроблена на підставі Стандарту вищої освіти України за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» для другого (магістерського) рівня вищої освіти від 17.11.2020 р. № 1424 робочою групою кафедри інженерії програмного забезпечення в складі:

Склад	Науковий ступінь, вчене звання	Посада	ППП	Підпис
Голова робочої групи (гарант програми)	Доктор технічних наук (диплом ДД №007109 від 2017р.), професор (диплом АП №001824 від 02 липня 2020р.)	Професор кафедри інженерії програмного забезпечення ІФНТУНГ, завідувач кафедри ІПЗ	Шекета Василь Іванович	
Члени робочої групи	Кандидат технічних наук (диплом ДК №008996 від 17.01.2001р.), доцент (диплом 12 ДЦ від №020622 від 23 грудня 2008 р.)	Доцент кафедри інженерії програмного забезпечення ІФНТУНГ	Бандура Вікторія Валеріївна	
	Доктор технічних наук (диплом ДД № 000453 від 22 грудня 2011р.), професор (диплом 12 ПР № 010611 від 30 червня 2015р.)	Професор кафедри інженерії програмного забезпечення ІФНТУНГ, директор ІІТ	Лютак Ігор Зіновійович	
	Кандидат технічних наук (диплом ДК № 037952 від 29 вересня 2016р.), доцент (диплом АД №006494 від 09 лютого 2021р.)	Доцент кафедри інженерії програмного забезпечення ІФНТУНГ	Піх Володимир Ярославович	

Програма погоджена з вченою радою інституту інформаційних технологій, схвалена науково-методичною радою та затверджена вченою радою Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу.

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу.

Рецензії зовнішніх стейкхолдерів:

1. Фіцак Сергій Володимирович - директор ТОВ «Софтджорн-Україна».
2. Якубовський Володимир Петрович - керівник розробницького центру компанії Perfectial у м. Івано-Франківську.
3. Кузь Микола Васильович – академік Академії технічних наук України, доктор технічних наук.

1. Профіль освітньої програми

«Інженерія програмного забезпечення»

зі спеціальності 121 "Інженерія програмного забезпечення"

1 - Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, кафедра інженерії програмного забезпечення
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр, магістр з інженерії програмного забезпечення
Офіційна назва освітньої програми	освітньо-професійна «Інженерія програмного забезпечення»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію МОН України УД № 09007279 від 12.11.2018р. Термін дії до 1.07.2023р.
Цикл/Рівень	НРК України - 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF LLL – 7 рівень
Передумови	Особа має право здобувати ступінь магістра за умови наявності у неї ступеня бакалавра.
Мова(и) викладання	українська
Термін дії освітньої програми	До повного завершення періоду навчання або наступного оновлення програми
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://nung.edu.ua/department/нв/07-освітні-програми
2 - Мета освітньої програми	
Метою ОП є забезпечення підготовки висококваліфікованих фахівців в галузі інформаційних технологій зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення», здатних формулювати і розв'язувати складні науково-дослідні та прикладні проблеми в області теоретичних аспектів інформаційних та програмних технологій, побудови новітніх формальних моделей та методів, розробки, впровадження та супроводу програмного забезпечення та сервісів, що передбачає проведення досліджень нафто-газової предметної області та впровадження в ній інноваційних методик, методологій та засобів, орієнтованих на знання, в контекстах технології цифрових родовищ.	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань - 12 «Інформаційні технології» Спеціальність - 121 «Інженерія програмного забезпечення»
Орієнтація освітньої	Освітньо-професійна, з акцентом на поглибленні фахових

програми	знань у області класичних та новітніх формально-математичних основ інформаційних та програмних технологій, кросплатформного ПЗ, веб-орієнтованих, клієнт-серверних рішень та сервісів, інтелектуальних інформаційних систем та сервісів, теорії та практики знання-орієнтованих систем з реалізацією відповідних програмних рішень та сервісів, що вимагають фундаментальної математичної підготовки, володіння фаховими знаннями з новітніх програмних технологій, та володіння англійською мовою рівня B2 в умовах реальних науково-дослідних R&D проектів галузі.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Вища спеціалізована технічна освіта в області інженерії програмних систем та програмного забезпечення з акцентом на дослідження та розробку в області програмного забезпечення та новітніх інформаційних та програмних сервісів в умовах постіндустріальної інформаційної економіки, глобалізації та аутсорсингу, як визначальної тенденції розвитку високотехнологічних галузей світової та української економіки. Ключові слова: концепції даних, концепції знань, програмні архітектури, програмні інновації, підтримка прийняття рішення, бізнес-моделі, видобування даних, видобування знань, наука про дані (data science), сховища даних, хмарні технології, знання, семантичні рішення, інтелектуальні сервіси та системи, життєвий цикл, дослідження і розробка (R&D)
Особливості програми	Використання новітніх методів наукових досліджень в області програмної інженерії та засобів університетської освіти в області програмного забезпечення з активним використанням мультимедійних ресурсів та навчального контенту англійською мовою, тісна співпраця з ІТ-компаніями регіону та України, що дозволяє впроваджувати в навчальний процес найбільш сучасні та актуальні технології розробки програмного забезпечення та проходити науково-дослідну практику з аналітики програмного забезпечення, виконувати реальні наукові дослідження в реальних R&D проектах підприємств програмної індустрії, брати участь у спільних наукових та інноваційних проектах, спрямованих на вирішення актуальних проблем, які становлять спільний інтерес у галузі інформаційних технологій та програмного забезпечення; надавати один одному консультативну допомогу, в тому числі у розробці, перегляді, доповненні та оновленні освітніх програм спеціальності; здійснювати обмін інформацією, необхідною для спільної діяльності. Залучення спеціалістів з ІТ-компаній для ведення спільних навчальних курсів, семінарів, тренінгів

	тощо; брати участь у проведенні олімпіад, конкурсів, хакатонів, ідеатонів тощо в галузі інформаційних технологій, сертифікаційної підготовки студентів, згідно рамкових угод щодо співпраці з SoftServe, Softjourn, Eram і Sigma. Освоєно методологію викладання фахових дисциплін англійською мовою при підготовці студентів магістрів (з республіки Нігерія). Забезпечення можливості проходження практики з аналітики програмного забезпечення в закладах академічної науки України (інститут проблем математичних машин та систем НАН України) та безпосередньо в умовах програмного виробництва ІТ компаній світового рівня локалізації, таких як SoftServe, Softjourn, Eram і Sigma.
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Працевлаштування в якості професіонала-дослідника в галузі програмування та інформаційних технологій (код 2132.2) в ІТ-компаніях Івано-Франківська, регіону, України та світу, обчислювальних та дата-центрах, на підприємствах, організаціях, установах та закладах нафтогазової промисловості України та світу, а також в закладах інших сфер інформаційної діяльності на посадах програміста, системного програміста, DevOps-інженер, аналітика інформаційних та комп'ютерних систем, аналітика програмного забезпечення та мультимедіа. Працевлаштування в якості професіонала в галузі програмування (код 2132.1) у наукових, науково-дослідних та навчальних закладах на первинних посадах викладач вищого навчального закладу, молодший науковий співробітник, науковий співробітник, науковий співробітник-консультант R&D проєктів.
Подальше навчання	Можливість продовження освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій у системі освіти дорослих в рамках інституту післядипломної освіти.
5 - Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Комбінація лекцій, практичних та лабораторних занять, розв'язування ситуаційних проблем, тренінгів, кейсів тощо, виконання проєктів, дослідницьких наукових робіт. Підходи та технології навчання: диференційований підхід; особистісно орієнтований підхід (сприятливе освітнє середовище, мотивація до навчання, вибір змісту навчання, формування навичок самоконтролю, досягнення успіху в самореалізації тощо); інформаційні технології; імітаційні технології; дослідницькі технології; дистанційні технології на платформі «MOODLE». Під час першого року навчання студент-магістр обирає

	напрямок дослідження. Під час останнього року значна частина часу присвячується написанню магістерської роботи, яку презентують та захищають перед екзаменаційною комісією.
Оцінювання	Оцінювання навчальних досягнень здійснюється за 100-бальною (рейтинговою) шкалою ЕКТС (ECTS), національною 4-х бальною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»). Види контролю: поточний, модульний, підсумковий, семестровий. Форми контролю: усне та письмове опитування, тестові завдання в тому числі комп'ютерне тестування, лабораторні звіти, презентації, захист курсових робіт, звітів з практики, в тому числі дистанційно, захист кваліфікаційної роботи магістра перед ЕК під головуванням висококваліфікованого фахівця програмної індустрії.
6 - Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми інженерії програмного забезпечення та дотичних галузей і предметних областей, що передбачає проведення досліджень з елементами наукової новизни та/або впровадження інновацій на рівні формально-математичного та програмного забезпечення та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК-2. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово. ЗК-3. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні. ЗК-4. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). ЗК-5 Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	ФК-1. Здатність аналізувати предметні області, формувати, класифікувати вимоги до програмного забезпечення. ФК-2. Здатність розробляти і реалізовувати наукові та/або прикладні проекти у сфері інженерії програмного забезпечення. ФК-3. Здатність проектувати архітектуру програмного забезпечення, моделювати процеси функціонування окремих підсистем і модулів. ФК-4. Здатність розвивати і реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї в інженерії програмного забезпечення. ФК-5. Здатність розробляти, аналізувати та застосовувати специфікації, стандарти, правила і рекомендації в сфері інженерії програмного забезпечення.

	ФК-6. Здатність ефективно керувати фінансовими, людськими, технічними та іншими проєктними ресурсами у сфері інженерії програмного забезпечення. ФК-7. Здатність критично осмислювати проблеми у галузі інформаційних технологій та на межі галузей знань, інтегрувати відповідні знання та розв'язувати складні задачі у широких та мультидисциплінарних контекстах. ФК-8. Здатність розробляти і координувати процеси, етапи та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення на основі застосування сучасних моделей, методів та технологій розроблення програмного забезпечення. ФК-9. Здатність забезпечувати якість програмного забезпечення.
7 – Програмні результати навчання	
	ПР- 1. Знати і застосовувати сучасні професійні стандарти інші нормативно-правові документи з інженерії програмного забезпечення. ПР-2. Оцінювати і вибирати ефективні методи і моделі розробки, впровадження, супроводу програмного забезпечення та управління відповідними процесами на всіх етапах життєвого циклу. ПР-3. Будувати і досліджувати моделі інформаційних процесів у прикладній області. ПР-4. Виявляти інформаційні потреби і класифікувати дані для проєктування програмного забезпечення. ПР-5. Розробляти, аналізувати, обґрунтовувати та систематизувати вимоги до програмного забезпечення. ПР-6. Розробляти і оцінювати стратегії проєктування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати варіанти проєктних рішень з точки зору якості кінцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та інших факторів. ПР-7. Аналізувати, оцінювати і застосовувати на системному рівні сучасні програмні та апаратні платформи для розв'язання складних задач інженерії програмного забезпечення. ПР-8. Розробляти і модифікувати архітектуру програмного забезпечення для реалізації вимог замовника. ПР-9. Обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для розроблення програмного забезпечення; застосувати на практиці сучасні засоби розроблення програмного забезпечення. ПР-10. Модифікувати існуючі та розробляти нові алгоритмічні рішення детального проєктування програмного забезпечення. ПР-11. Забезпечувати якість на всіх стадіях життєвого циклу

	програмного забезпечення, у тому числі з використанням релевантних моделей та методів оцінювання, а також засобів автоматизованого тестування і верифікації програмного забезпечення. ПР-12. Приймати ефективні організаційно-управлінські рішення в умовах невизначеності та зміни вимог, порівнювати альтернативи, оцінювати ризики. ПР-13. Конфігурувати програмне забезпечення, керувати його змінами та розробленням програмної документації на всіх етапах життєвого циклу. ПР-14. Прогнозувати розвиток програмних систем та інформаційних технологій. ПР-15. Здійснювати реінжиніринг програмного забезпечення відповідно до вимог замовника. ПР-16. Планувати, організовувати та здійснювати тестування, верифікацію та валідацію програмного забезпечення. ПР-17. Збирати, аналізувати, оцінювати необхідну для розв'язування наукових і прикладних задач інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела.
8 —. Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Науково-педагогічний персонал відповідає вимогам чинного законодавства України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р. N1187, з змінами, внесеними згідно з Постановою КМУ №365 від 24.03.2021 р.). Вимоги щодо проведення лекційних, лабораторних та практичних занять науково-педагогічними працівниками визначаються Положенням про організацію освітнього процесу в ІФНТУНГ. Переважна більшість науково-педагогічних працівників, які залучені до реалізації освітньої програми є штатними співробітниками, мають відповідні наукові ступені та вчені звання. Наукова та професійна кваліфікація всіх працівників підтверджена відповідними пунктами ліцензійних умов, участю в науково-дослідних грантових проектах НФДУ та загально-європейських грантових фундаціях. Відповідно до Закону України «Про вищу освіту» забезпечується підвищення кваліфікації та стажування науково-педагогічних працівників не рідше, ніж один раз на п'ять років. Поширеною практикою є проведення гостьових лекцій запрошеними провідними фахівцями в сфері ІТ-технологій та програмної індустрії, а також робота викладачів в реальному програмному виробництві та умовах повної або часткової зайнятості.
Матеріально-технічне	Матеріально-технічне забезпечення навчального процесу

забезпечення	другого (магістерського) рівня відповідає технологічним вимогам щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р., N1187, з змінами, внесеними згідно з Постановою КМУ №365 від 24.03.2021 р.). Наявність спеціалізованого програмного забезпечення та необмежений відкритий доступ до Інтернет-мережі в спеціалізованих комп'ютерних класах кафедри дозволяє набуту здобувачам необхідних практично-орієнтованих фахових компетенцій та навичок. Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура (гуртожитки, їдальня та буфети, спортивні зали та відкриті спортивні майданчики, тренажерні зали, плавальний басейн, профілакторій, медичний комплекс, база відпочинку), кількість місць в гуртожитках відповідає вимогам. Важливим елементом матеріально-технічного забезпечення є наявність та постійно-зростаюча кількість баз практики, стажування та інтернатури в умовах реального програмного виробництва на ІТ підприємствах та ІТ-підрозділах галузевих підприємств нафтогазового комплексу.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідає технологічним вимогам щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р., N1187, з змінами, внесеними згідно з Постановою КМУ №365 від 24.03.2021 р.) – офіційний сайт ІФНТУНГ : https://www.nung.edu.ua - офіційний сайт кафедри інженерії програмного забезпечення: https://cutt.ly/KFAPe1M – точки бездротового доступу до мережі Інтернет; – необмежений доступ до мережі Інтернет; – наукова бібліотека, читальні зали; – віртуальне навчальне середовище Moodle; – навчальні плани; – графіки навчального процесу – робочі програми дисциплін; – дидактичні матеріали для самостійної та індивідуальної роботи студентів з дисциплін; – програми практик; – методичні вказівки щодо виконання курсових робіт,

	дипломних робіт, тощо.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Індивідуальна академічна мобільність реалізується у рамках міжуніверситетських договорів про встановлення науково-освітніх відносин для задоволення потреб розвитку освіти і науки. Допускається перезарахування кредитів, отриманих у інших університетах України, за умови відповідності їх набутих компетентностей.
Міжнародна кредитна мобільність	В межах програми ЄС Еразмус+ на основі спільних договорів між ІФНТУНГ та університетами-партнерами
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	На кафедрі наявний досвід та закладено всі передумови для підготовки іноземних студентів другого (магістерського) рівня згідно профілю кафедри, які отримали бакалаврські ступені в національних університетах.

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

2.1. Перелік компонент ОП

Освітньо-професійна програма підготовки магістра передбачає такі цикли підготовки: обов'язкові (включає два цикли: загальної підготовки (дисципліни гуманітарної та соціально-економічної підготовки) та професійної підготовки (дисципліни природничо-наукової та професійно-орієнтованої підготовки) та вибіркові компоненти ОП. До компонент ОП входять:

- навчальні дисципліни;
- курсова робота;
- практика;
- кваліфікаційна робота магістра.

2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові роботи (проекти), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти			
<i>Цикл 1 Дисципліни загальної підготовки</i>			
ЗП.01	Англійська фахово-орієнтована мова	4	залік
ЗП.02	Методологія науково-аналітичних досліджень в галузі ІТ, представлення та захист результатів	3	залік
ЗП.03	Філософія інформаційних технологій та програмної інженерії	3	залік
<i>Цикл 2 Дисципліни професійної підготовки</i>			
ПП.01	Новітні концепції даних та засобів їх обробки	4	залік

ПП.02	Архітектурні концепції програмного забезпечення та програмної інженерії	4	екзамен
ПП.03	Моделювання інформаційних, програмних та алгоритмічних інновацій	4	залік
ПП.04	Інноваційні підходи створення ІТ	4	залік
ПП.05	Науково-дослідний практикум з розробки та прийняття рішень	3,5	залік
ПП.06	Концептуалізація процесів моделювання та розробки ПЗ	4	екзамен
ПП.07	Засоби реалізації бізнес-моделей предметних областей та імплементації інженерії вимог	5	залік, КР
ПП.08	Математичне забезпечення програмної інженерії	3	залік
ПП.09	Теоретичні та прикладні аспекти створення та функціонування мов програмування	3	залік
ПП.10	Стандартизація, верифікація та уніфікація інженерії вимог та якості	4	залік
ПП.11	Науково-дослідна практика з аналітики програмного забезпечення	10,5	залік
ПП.12	Виконання та захист магістерської роботи	6	
Загальний обсяг обов'язкових компонент		65	
Вибіркові компоненти ОП			
2.1. Цикл 1 Дисципліни із кафедрального каталогу*			
2.1.1. Вибірковий блок 1 (Новітні засоби аналітичної обробки даних)			
ПО 1.1.01	Методи та засоби видобування даних	5	залік
ПО 1.1.02	Концептуальні основи data science	5	залік
ПО 1.1.03	Новітні концепції сховищ даних та сервіси на їх основі	5	екзамен
Загальний обсяг вибірових компонент блоку 1		15	
2.1.1. Вибірковий блок 2 (Інтелектуальні сервіси, системи та рішення)			
ПО 1.2.01	Інформаційні системи на основі знань	5	залік
ПО 1.2.02	Семантичні Веб рішення	5	залік
ПО 1.2.03	Інтелектуальні інформаційні сервіси	5	екзамен
Загальний обсяг вибірових компонент блоку 2		15	
2.2. Цикл 2 Дисципліни із загальноуніверситетського каталогу**			
Загальний обсяг вибірових компонент		10	

циклу 2	
Загальний обсяг вибіркових компонент	25
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ	90

* З циклу 1 «Дисципліни із кафедрального каталогу» студент обирає один із блоків обсягом 15 кредитів.

** З циклу 2 «Дисципліни із загальноуніверситетського каталогу» студент обирає 10 кредитів через систему загальноуніверситетського вибору дисциплін із переліку дисциплін, запропонованого кафедрами університету.

2.2. Структурно-логічна схема ОП

Логічну послідовність вивчення компонент освітньо-професійної програми показано на структурно-логічній схемі (Додаток 1).

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення» з спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» проводиться у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: **магістр з інженерії програмного забезпечення**.

Кваліфікаційна робота передбачає формально-логічне рішення складної науково-прикладної задачі або проблеми з області інженерії програмного забезпечення, шляхом проведення відповідних наукових досліджень із застосуванням інноваційних підходів. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Кваліфікаційна робота підлягає оприлюднення в репозитарії закладу освіти.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми.

	ЗП.01	ЗП.02	ЗП.03	ПП.0 1	ПП.0 2	ПП.0 3	ПП.0 4	ПП.0 5	ПП.0 6	ПП.0 7	ПП.0 8	ПП.0 9	ПП.1 0	ПП.1 1	ПП.1 2	ПО 1.1.01	ПО 1.1.02	ПО 1.1.03	ПО 1.2.01	ПО 1.2.02	ПО 1.2.03
ЗК1		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК2	+							+					+	+							
ЗК3	+	+																			
ЗК4		+						+						+							
ЗК5		+	+			+	+				+						+				+
ФК1										+											
ФК2						+															
ФК3					+													+			
ФК4		+					+														+
ФК5				+	+	+		+	+	+			+	+		+	+	+	+	+	
ФК6								+													
ФК7			+				+	+			+				+		+				+
ФК8									+			+		+	+		+			+	
ФК9													+								

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

	ЗП.01	ЗП.02	ЗП.03	ПП.01	ПП.02	ПП.03	ПП.04	ПП.05	ПП.06	ПП.07	ПП.08	ПП.09	ПП.10	ПП.11	ПП.12	ПО 1.1.01	ПО 1.1.02	ПО 1.1.03	ПО 1.2.01	ПО 1.2.02	ПО 1.2.03
ПР1								+		+											
ПР2						+		+	+								+			+	
ПР3					+	+		+			+							+			
ПР4				+		+		+	+							+	+	+	+		
ПР5						+	+	+					+								+
ПР6					+			+	+	+			+				+	+		+	
ПР7		+								+											
ПР8					+	+												+			
ПР9												+			+						
ПР10						+									+						
ПР11													+								
ПР12			+					+													
ПР13													+								
ПР14																	+				
ПР15						+							+								
ПР16													+								
ПР17	+	+	+											+							

Додаток 1 - Структурно-логічна схема ОП

