

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

Національного університету  
«Львівська політехніка»

/Юрій БОБАЛО/

» травня 2023 р.

**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА**

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення»

галузі знань 12 «Інформаційні технології»

Кваліфікація: Доктор філософії з галузі «Інформаційні технології»

за спеціальністю «Інженерія програмного забезпечення»

Розглянуто та затверджено  
Вченою радою Університету  
(протокол № 1  
від «23» травня 2023 р.)

Львів 2023 р.

**ЛИСТ-ПОГОДЖЕННЯ**  
освітньо-наукової програми

Рівень вищої освіти

третій (освітньо-науковий)

Галузь знань

12 *Інформаційні технології*

Спеціальність

121 *Інженерія програмного  
забезпечення*

Кваліфікація

доктор філософії

**СХВАЛЕНО**

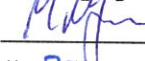
Науково-методичною комісією  
спеціальності 121 *Інженерія  
програмного забезпечення*

Протокол № 3-22/23  
від «20» 03 2023 р.

Голова НМК спеціальності 121  
*Інженерія програмного забезпечення*

 Дмитро ФЕДАСЮК  
«20» 03 2023 р.


Директор ННІ комп'ютерних наук  
та інформаційних технологій

 Микола МЕДИКОВСЬКИЙ  
«20» 03 2023 р.

**РЕКОМЕНДОВАНО**

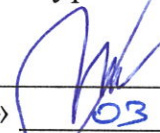
Науково-методичною радою  
університету

Протокол № 69  
від «7» 04 2023 р.

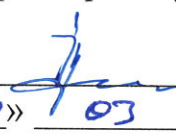
Голова НМР  
 Анатолій ЗАГОРОДНІЙ

**ПОГОДЖЕНО**


Завідувач відділу докторантури та  
аспірантури

 Олена МУКАН  
«23» 03 2023 р.

Проректор з наукової роботи

 Іван ДЕМИДОВ  
«27» 03 2023 р.

Проректор з науково-педагогічної  
роботи

 Олег ДАВИДЧАК  
«21» 03 2023 р.

Розроблено робочою групою за спеціальністю 121 *Інженерія програмного забезпечення* у складі:

**Керівник робочої групи  
(гарант):**

Федасюк Д.В. д.т.н., проф., завідувач кафедри програмного забезпечення

**Члени:**

Грицюк Ю.І. професор кафедри програмного забезпечення, д.т.н., проф.

Журавчак Л.М. професор кафедри програмного забезпечення, д.т.н., проф.

Мельник Р.А. професор кафедри програмного забезпечення, д.т.н., проф.

Сенів М.М. доцент кафедри програмного забезпечення, к.т.н., доц.

Любінець Я.В. к.ф.-м.н., голова ради директорів компанії СофтСерв

Петров Д.В. к.т.н., Директор SOLEAD Software


Дияк І.І. д.ф.-м.н., проф., декан факультету прикладної математики Львівського національного університету ім. І. Франка

Яджак М.С. д.ф.-м.н., с.н.с., зав. лабораторію в ІППММ імені Я.С. Підстригача НАН України

Цимбалюк Т.М. аспірант 3 року навчання за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Луцик І. І. аспірант 2 року навчання спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»

**Гарант**

 д.т.н., проф. Дмитро ФЕДАСЮК.

Затверджено та надано чинності Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка» від «29» травня 2023 р. № 273-1-10.

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

# I. ОСВІТНЯ СКЛАДОВА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

## 1. Профіль програми доктора філософії за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення»

1 – Загальна інформація	
1	2
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка»
Повна назва кваліфікації мовою оригіналу	Доктор філософії з галузі <i>Інформаційні технології за спеціальністю Інженерія програмного забезпечення</i>  <b>Doctor of Philosophy in Information Technologies by Speciality of Software Engineering</b>
Офіційна назва освітньо-наукової програми	Інженерія програмного забезпечення Software Engineering
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, одиничний, 43 кредити ЄКТС освітньої складової освітньо-наукової програми, термін освітньої складової освітньо-наукової програми – 2 роки
Цикл/рівень	НРК України – 8 рівень, FQ-ЕНЕА – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень
Передумови	Рівень вищої освіти «Магістр»
Мова(и) викладання	Українська мова
Акредитація	Освітньо-наукова програма акредитована НАЗЯВО 19.11.2020, сертифікат про акредитацію № 748. Строк дії сертифіката про акредитацію 01.07.2026.
Основні поняття та їх визначення	В освітньо-науковій програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII зі змінами та доповненнями, Закону України «Про освіту» від 05.09.2017 р. №2145-VIII зі змінами та доповненнями, Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» від 26.11.2015 р. № 848-VIII зі змінами та доповненнями, Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах), затвердженого Постановою Кабінету Міністрів від 23.03.2016 р. № 261 зі змінами та доповненнями, Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 06.03.2019 р. №167, Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти, затверджених Наказом Міністерства освіти і науки України від 01.06.2017 р. №600 зі змінами та доповненнями, СВО зі спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення для третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти, затверджений та введений в дію наказом МОН України від 25.05.2022.
2 – Мета освітньо-наукової програми	
Мета	Підготовка фахівців, здатних продукувати нові ідеї, проводити фундаментальні та прикладні дослідження, здійснювати науково-педагогічну діяльність, розв'язувати комплексні проблеми професійної та дослідницько-інноваційної діяльності у сфері інженерії програмного забезпечення, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань.

<b>3 - Характеристика освітньо-наукової програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність)</b>	Галузь знань 12 «Інформаційні технології», спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»
<b>Орієнтація освітньо-наукової програми</b>	Освітньо-наукова програма ґрунтується на фундаментальних постулатах інформаційних технологій та результатах сучасних наукових досліджень у сфері інженерії по відношенню до теорії і практики процесу розробки програмного забезпечення. Спрямована на розвиток теоретико-методологічної та методико-прикладної бази створення програмних систем з акцентуалізацією новітніх тенденцій розвитку інженерії програмного забезпечення, що поглиблює фаховий науковий світогляд і забезпечує підґрунтя для проведення наукових досліджень та подальшої професійно-наукової діяльності.
<b>Особливості програми</b>	Освітньо-наукова програма охоплює широке коло сучасних інноваційних векторів розвитку теорії і практики інженерії програмного забезпечення та визначається індивідуальним навчальним планом аспіранта.
<b>4 – Придатність випускників освітньо-наукової програми до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	На посадах наукових і науково-педагогічних працівників в наукових установах і закладах вищої освіти; працівників найвищої кваліфікації у науково-дослідницьких та проектно- конструкторських підрозділах ІТ-підприємств.
<b>Подальше навчання</b>	Здобуття наукового ступеня доктора наук та додаткових кваліфікацій у системі освіти дорослих.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Поєднання лекційних та практичних занять, педагогічного практикуму, консультування із науковим керівником та науково-педагогічною спільнотою із самостійною науково-навчальною роботою
<b>Оцінювання</b>	Екзамени, заліки, поточний контроль
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність (ІНТ)</b>	Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері інженерії програмного забезпечення та з дотичних до неї міждисциплінарних напрямках, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	ЗК01. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.  ЗК02. Здатність розв'язувати комплексні проблеми у сфері інженерії програмного забезпечення та з дотичних до неї міждисциплінарних напрямках на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.  ЗК03. Здатність працювати в міжнародному контексті. ЗК04. Здатність презентувати ідеї, інноваційні розробки і результати досліджень як в науковій так і в професійній спільноті.
<b>Спеціальні (фахові предметні) компетентності</b>	СК01. Здатність інтегрувати знання з різних галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні комплексних проблем інженерії програмного забезпечення й проведенні досліджень.

	<p>СК02. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру в сфері інженерії програмного забезпечення, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.</p> <p>СК03. Здатність отримувати нові наукові результати, які створюють нові знання та становлять оригінальний внесок у розвиток інженерії програмного забезпечення та дотичних до неї міждисциплінарних напрямів.</p> <p>СК04. Здатність відстежувати тенденції розвитку інженерії програмного забезпечення та критично переосмислювати наявні технології.</p> <p>СК05. Здатність до розроблення нових та вдосконалення існуючих моделей, методів, засобів, процесів у сфері інженерії програмного забезпечення, які забезпечують розвиток або надають нові можливості технологіям розробки та супроводження програмного забезпечення.</p> <p>СК06. Здатність до застосування сучасних методологій, методів та інструментів інженерії програмного забезпечення в науково-педагогічній та науковій діяльності.</p> <p>СК07. Здатність ініціювати, розробляти та реалізовувати дослідницькі та інноваційні проекти у сфері інженерії програмного забезпечення, планувати й організувати роботу дослідницьких колективів.</p> <p>СК08. Здатність здійснювати та організувати науково- педагогічну діяльність у закладах вищої освіти.</p>
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>Уміння/Навички (Ум.)</b>	<p><b>Ум1</b> Спеціалізовані уміння/навички і методи, необхідні для розв'язання значущих проблем у сфері професійної діяльності, науки та/або інновацій, розширення та переоцінки вже існуючих знань і професійної практики.</p> <p><b>Ум2</b> Започаткування, планування, реалізація та коригування послідовного процесу ґрунтовного наукового дослідження з дотриманням належної академічної доброчесності.</p> <p><b>Ум3</b> Критичний аналіз, оцінка і синтез нових та комплексних ідей.</p>
<b>Знання (ЗН)</b>	<p><b>Зн1</b> Концептуальні та методологічні знання в галузі чи на межі галузей знань або професійної діяльності</p> <p><b>РН01.</b> Мати передові концептуальні та методологічні знання з інженерії програмного забезпечення та дотичних до неї міждисциплінарних напрямів, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.</p> <p><b>РН02.</b> Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з інженерії програмного забезпечення та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів та дотриманням норм академічної і професійної етики, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.</p> <p><b>РН03.</b> Пропонувати нові ефективні методи і моделі розроблення, впровадження, супроводу та забезпечення якості програмного забезпечення та управління відповідними процесами на всіх етапах життєвого циклу.</p> <p><b>РН04.</b> Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми інженерії програмного забезпечення державною та іноземною мовами, оприлюднювати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних наукових виданнях.</p> <p><b>РН05.</b> Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази</p>

	<p>даних та інформаційні системи для покращення ефективності програмних систем.</p> <p><b>РН06.</b> Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.</p> <p><b>РН07.</b> Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у інженерії програмного забезпечення та дотичних міждисциплінарних напрямках.</p> <p><b>РН08.</b> Глибоко розуміти загальні принципи та методи інженерії програмного забезпечення, а також методологію наукових досліджень, застосовувати їх у власних дослідженнях та у викладацькій практиці.</p> <p><b>РН09.</b> Формулювати та вирішувати задачі оптимізації, адаптації, прогнозування, керування та прийняття рішень щодо процесів, засобів та ресурсів розробки, впровадження, супроводу та експлуатації програмного забезпечення.</p> <p><b>РН10.</b> Аналізувати та оцінювати стан і перспективи розвитку інженерії програмного забезпечення та інформаційних технологій у цілому.</p> <p><b>РН11.</b> Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні ІТ-проекти, які дають змогу переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та прикладні проблеми інженерії програмного забезпечення з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних та правових аспектів.</p> <p><b>РН12.</b> Забезпечувати захист інтелектуальної власності у сфері інженерії програмного забезпечення.</p> <p><b>РН13.</b> Організовувати і здійснювати освітній процес у сфері інженерії програмного забезпечення, його наукове, навчально-методичне та нормативне забезпечення, розробляти і викладати спеціальні навчальні дисципліни у закладах вищої освіти.</p>
<b>Комунікація (КОМ)</b>	<p><b>Комунікація:</b></p> <p><b>К1</b> Вільне спілкування з питань, що стосуються сфери наукових та експертних знань, з колегами, широкою науковою спільнотою, суспільством в цілому.</p> <p><b>К2</b> Використання академічної української та іноземної мови у професійній діяльності та дослідження</p>
<b>Автономія і відповідальність (АіВ)</b>	<p><b>АіВ1</b> Демонстрація значної авторитетності, інноваційність, високий ступінь самостійності, академічна та професійна добросовісність, послідовна відданість розвитку нових ідей або процесів у передових контекстах професійної та наукової діяльності</p> <p><b>АіВ2</b> Здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації освітньої програми</b>	
<b>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</b>	100% науково-педагогічних працівників, задіяних до викладання циклу дисциплін, що забезпечують спеціальні (фахові) компетентності аспіранта, мають наукові ступені та вчені звання, є визнаними професіоналами з досвідом дослідницької, управлінської або інноваційної роботи за фахом
<b>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</b>	Використання сучасних технологічних засобів і платформ розробки програмного забезпечення та інформаційно-обчислювальної техніки.
<b>Специфічні характеристики інформаційно-</b>	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічних працівників

<b>методичного забезпечення</b>	
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та університетами України
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та навчальними закладами країн-партнерів
<b>Навчання іноземних аспірантів</b>	Можливе



**1. Розподіл змісту  
освітньої складової освітньо-наукової програми  
за групами компонентів та циклами підготовки**

№ з/п	Цикли підготовки	Обсяг навчального навантаження аспіранта (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньої складової	Вибіркові компоненти освітньої складової	Всього за весь термін навчання
1.	Цикл дисциплін, що формують загальнонаукові компетентності та універсальні навички дослідника	21/49	3/7	24/56
2.	Цикл дисциплін, що формують фахові компетентності	10/23	6/14	16/37
3.	Цикл дисциплін вільного вибору аспіранта	-	3/7	3/7
Всього за весь термін навчання		31/72	12/28	43/100

## Перелік компонент освітньої складової освітньо-наукової програми

Код н/д	Компоненти освітньої складової	Обсяг компонента в кредитах ЄКТС	Форма підсумково го контролю
1	2	3	4
<b>1. Обов'язкові компоненти освітньої складової</b>			
<i>1.1. Цикл дисциплін, що формують загальнонаукові компетентності та універсальні навички дослідника</i>			
OK1.1.	Філософія і методологія науки	3	екзамен
OK1.2.	Іноземна мова для академічних цілей, частина 1	4	залік
OK1.3.	Іноземна мова для академічних цілей, частина 2	4	екзамен
OK1.4.	Професійна педагогіка	3	залік
OK1.5.	Академічне підприємництво	4	залік
OK1.6.	Педагогічна практика*	3	залік
Всього за цикл:		<b>21</b>	
<i>1.2. Цикл дисциплін, що формують фахові компетентності</i>			
OK2.1.	Методи аналізу та оптимізації складних систем	4	екзамен
OK2.2.	Дослідницький семінар зі спеціальності інженерія програмного забезпечення	3	залік
OK2.3.	Методи машинного навчання в обробці зображень	3	залік
Всього за цикл:		<b>10</b>	
<b>Разом обов'язкові компоненти спеціальності:</b>		<b>31</b>	
<b>2. Вибіркові компоненти освітньої складової**</b>			
<i>2.1. Цикл дисциплін, що формують загальнонаукові компетентності та універсальні навички дослідника</i>			
VB1.1	Ділова іноземна мова	3	диф. залік
VB1.2	Психологія творчості та винахідництва	3	диф. залік
VB1.3	Управління науковими проектами	3	диф. залік
VB1.4	Технологія оформлення грантових заявок та патентних прав	3	диф. залік
VB1.5	Риторика	3	диф. залік
VB1.6	Сучасна інвентика у науково-дослідній діяльності	3	диф. залік
VB1.7	Відкриті наукові практики	3	диф. залік
VB1.8	Академічна доброчесність і якість освіти	3	диф. залік
VB1.9	Методологія підготовки наукових публікацій	3	диф. залік
VB1.10	Якість вищої освіти (формування внутрішніх систем забезпечення якості)	3	диф. залік
Всього за цикл:		<b>3</b>	
<i>2.2. Цикл дисциплін, що формують фахові компетентності</i>			
VB2.1	Інженерія надійності програмного забезпечення	3	екзамен
VB2.2	Теорія управління та прийняття оптимальних рішень	3	екзамен
VB2.3	Методи наукових досліджень в інженерії програмного забезпечення	3	екзамен
VB2.4	Аналіз, розпізнавання та класифікація зображень методами штучного інтелекту	3	екзамен
VB2.5	Числові методи розв'язування задач математичної фізики в неоднорідних середовищах	3	екзамен
VB2.6	Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень	3	екзамен
VB2.7	Сучасні підходи до проектування інтелектуальних систем	3	екзамен

ВБ2.8	Методи обчислювального інтелекту для задач класифікації і прогнозування даних	3	екзамен
ВБ2.9	Нейроподібні структури і ансамблі для інтегрального аналізу даних	3	екзамен
ВБ2.10	Методи та засоби аналізу проблемних областей за допомогою технологій баз даних	3	екзамен
<b>Всього за цикл:</b>		<b>6 (3+3)</b>	
<b>3. Дисципліни за вільним вибором аспіранта**</b>			
ВБ3.1	Дисципліна вільного вибору аспіранта	3	диф. залік
<b>Разом за освітньо-наукову програму:</b>		<b>43</b>	

Примітка: \* - педагогічна практика може відбуватись у II або III році навчання;

\*\* - аспірант має змогу обрати дисципліни з п. 2, п. 3 (вибіркові та вільного вибору), при цьому частка цих предметів повинна складати не менше як 25 % загальної кількості кредитів ECTS.

#### 4. Матриця відповідності програмних компетентностей навчальним компонентам

КОП	Компетентності												
	Інте- гральна ІНТ	Загальні компетентності				Спеціальні (фахові) компетентності							
		ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК 4	СК01	СК02	СК03	СК04	СК05	СК06	СК07	СК08
OK1.1	•	•									•		
OK1.2	•		•	•									
OK1.3	•		•	•									
OK1.4	•		•	•									•
OK1.5	•		•								•		
OK1.6	•	•				•					•		•
OK2.1	•	•			•				•				
OK2.2	•	•			•			•					
OK2.3	•	•	•		•			•					•

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

## 5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої складової

Результати навчання	Обов'язкові компоненти освітньої складової спеціальності										
	OK1.1	OK1.2	OK1.3	OK1.4	OK1.5	OK1.6	OK2.1	OK2.2	OK2.3		
PH01	•										
PH02					•				•		
PH03											
PH04		•	•								•
PH05											
PH06	•						•		•		•
PH07											
PH08				•		•			•		•
PH09											
PH10							•				•
PH11					•						
PH12					•						
PH13				•							
KOM1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
KOM2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
AiB1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
AiB2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

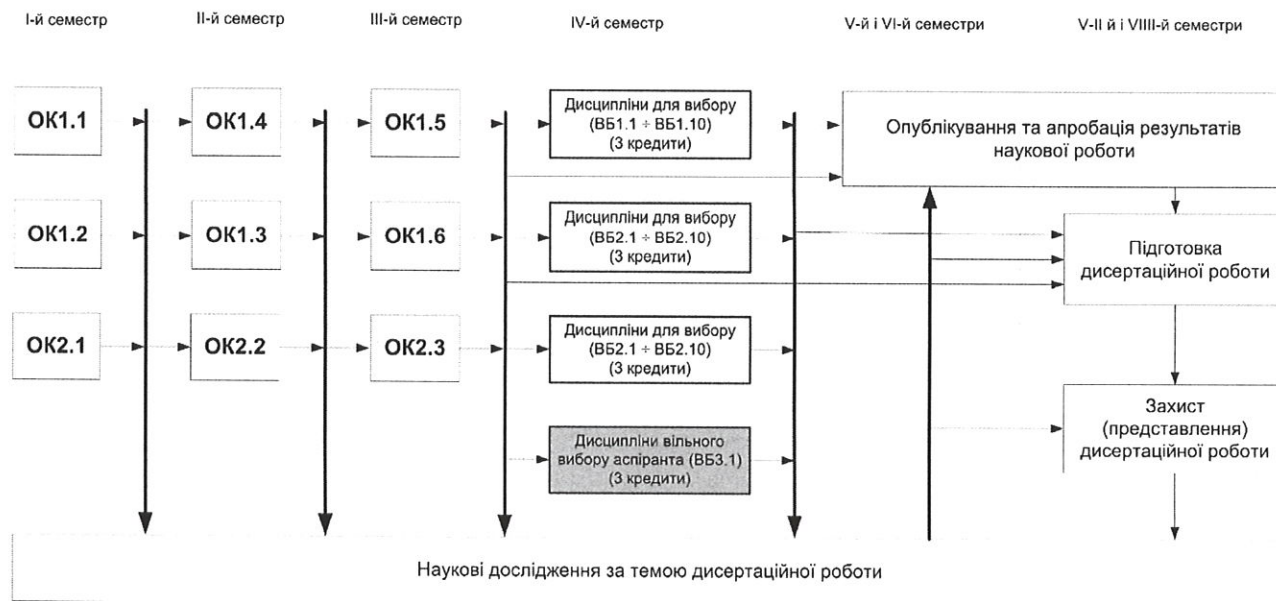
**Умовні позначення:** OK1.i – обов'язкова дисципліна циклу загальної підготовки, OK2.i – обов'язкова дисципліна циклу професійної підготовки, i – номер дисципліни у переліку компонентів освітньої складової, PHm – програмні результати (знання), KOMm – програмні результати (комунікація), AiBm – програмні результати (автономія і відповідальність), m – номер програмного результату у переліку програмних результатів освітньої складової.

Матриця відповідності визначених Стандартом результатів навчання та компетентностей.

Результати навчання	Компетентності												
	Інтегральна компетентність							Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері інженерії програмного забезпечення та з дотичних до неї міждисциплінарних напрямках, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.					
	Загальні компетентності				Спеціальні (фахові, предметні) компетентності								
	ЗК01	ЗК02	ЗК03	ЗК04	СК01	СК02	СК03	СК04	СК05	СК06	СК07	СК08	
PH01	+			+	+		+	+					
PH02	+	+	+			+			+	+	+		
PH03		+				+			+	+			
PH04			+	+							+	+	
PH05								+		+			
PH06		+				+							
PH07		+						+					
PH08	+					+				+	+		
PH09	+	+			+	+		+	+		+		
PH10	+				+		+				+		
PH11			+								+		
PH12	+							+			+		
PH13	+			+	+							+	

## 6. Структурно-логічна схема освітньо-наукової програми третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

### зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»



## II. Наукова складова освітньо-наукової програми

Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає виконання аспірантом власного наукового дослідження під керівництвом одного або двох наукових керівників та оформлення його результатів у вигляді дисертації.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання актуального науково-прикладного завдання за спеціальністю 073 «Менеджмент», результати якого характеризуються науковою новизною та практичною цінністю і оприлюднені у відповідних публікаціях.

Наукова складова освітньо-наукової програми оформляється у вигляді індивідуального плану наукової роботи аспіранта і є невід'ємною частиною навчального плану аспірантури.

Невід'ємною частиною наукової складової освітньо-наукової програми аспірантури є підготовка та публікація наукових статей, виступи на наукових конференціях, наукових фахових семінарах, круглих столах, симпозиумах тощо.

### **Тематики наукових досліджень за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення»:**

1. Удосконалення процесів розроблення програмних систем.
2. Методи організації ефективних обчислень у комп'ютерних системах.
3. Методи і засоби аналізу та проектування програмних систем.
4. Автоматизовані системи обробки даних знань і управління в різних предметних областях.
5. Методи дослідження функціонування комп'ютерних і програмних систем.
6. Оцінювання, аналіз та підвищення якості програмних систем.
7. Оцінювання та аналіз надійності програмних систем.
8. Розробка нових чисельно-аналітичних підходів до розв'язання задач математичної фізики.
9. Автоматизація теплового проектування мікроелектронних систем.
10. Дослідження та реалізація алгоритмів теплового проектування у системах з розподіленими обчисленнями.
11. Математичне моделювання стаціонарних, нестаціонарних та усталених фізичних процесів різної природи.
12. Математичне та програмне забезпечення опрацювання зображень.
13. Математичне та програмне забезпечення для розв'язування важковирішуваних комбінаторних задач високої розмірності.
14. Методи та засоби нечіткої кластеризації даних різної природи.
15. Кодування та розпізнавання візуальної інформації, зберігання та ефективний пошук даних великих обсягів.
16. Розвиток методів аналізу, проектування та оптимізації взаємопов'язаних програмних систем різної природи.
17. Проектування програмних систем, що функціонують в умовах невизначеності.
18. Розвиток теорії інформаційного моделювання під час розроблення програмних систем.
19. Розвиток проблемно-орієнтованих технологій інтелектуальних систем.
20. Створення комп'ютерних технологій розпізнавання та класифікації в програмних системах.



21. Математичне та програмне забезпечення інформаційного моделювання проблемних областей на основі баз даних.
22. Комп'ютерно-лінгвістичне забезпечення дистанційного навчання з використанням технологій баз даних.
23. Методи та засоби моделювання складних соціальних процесів в Інтернеті на основі просторово-часових моделей даних.
24. . Моделі, методи на засоби забезпечення якості та безпечності програмних систем з врахування їх складності, архітектури та технологій реалізації.
25. Математичне та програмне забезпечення пошуку, збереження та розпізнавання зображень на основі методів штучного інтелекту.
26. Математичне та програмне забезпечення для розв'язування важковирішуваних комбінаторних задач високої розмірності.
27. Створення комп'ютерних технологій розпізнавання та класифікації в програмних системах.
28. Розробка нових чисельно-аналітичних підходів до розв'язання задач математичної фізики.
29. Математичне моделювання стаціонарних, нестаціонарних та усталених фізичних процесів різної природи.
30. Методи, моделі та алгоритми створення програмних систем з віртуальною і доповненою реальністю.

### **III. Атестація аспірантів**

Атестація здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії здійснюється спеціалізованою вченою радою, постійно діючою або утвореною для проведення разового захисту, на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації.

Обов'язковою умовою допуску до захисту є успішне виконання аспірантом його індивідуального навчального плану.

Обсяг основного тексту дисертації повинен становити 4,0 – 5,5 авторських аркушів.