МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Ректор
Національного університету
«Львівська політехніка»
_____ / Бобало Ю.Я./
«__» _____ 2021 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 № 74
від «25» 05 2021 р.)

Львів 2021 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
від «17» лютого 2021 р.

Голова НМК спеціальності 121 *Інженерія програмного забезпечення*
_____
«18» 02 2021 р.

Директор ННІ комп'ютерних наук та інформаційних технологій
_____ М.О. Медиковський
«__» _____ 2021 р.

ПОГОДЖЕНО
Начальник навчально-методичного відділу
_____ Свірідов В.М.
«12» 05 2021 р.

Проректор з наукової роботи
_____ Демидов І.В.
«15» 04 2021 р.

Проректор з науково-педагогічної роботи
_____ Давидчак О.Р.
«12» 05 2021 р.

РЕКОМЕНДОВАНО
Науково-методичною радою університету
Протокол № 56
від «13» 05 2021 р.
Голова НМР
_____ А.Г. Загородній

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

Керівник робочої групи (гарант):	
Федасюк Д.В.	д.т.н., проф., в.о. завідувача кафедри програмного забезпечення
Члени:	
Базилевич Р.П.	професор кафедри програмного забезпечення, д.т.н., проф.
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.
Яковина В.С.	професор кафедри програмного забезпечення, д.т.н., проф.
Любінець Я.В.	к.ф.-м.н., голова ради директорів компанії СофтСерв
Петров Д.В.	к.т.н., Директор SOLEAD Software
Савула Я.Г.	д.ф.-м.н., проф., завідувач кафедри 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 1 року навчання за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення»
Симець І. І.	аспірант 3 року навчання спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Гарант _____ д.т.н., проф. Федасюк Д.В.

Затверджено та надано чинності Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка» від «1» 06 2021 р. № 325-1-10.

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

І. 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 *Інформаційні технології* за спеціальністю *Інженерія програмного забезпечення*** **Doctor of Philosophy in Information Technologies by Speciality of Software Engineering**
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-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень
Передумови	Рівень вищої освіти «Магістр»
Мова(и) викладання	Українська мова
Акредитація	Освітньо-наукова програмам 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.
2 – Мета освітньо-наукової програми	
Мета	Поглибити теоретичні знання та практичні уміння і навики у галузі інформаційні технології за спеціальністю «Інженерія програмного забезпечення», розвинути філософські та мовні компетентності, сформувати універсальні навики дослідника, достатні для проведення та успішного завершення наукового дослідження і подальшої професійно-наукової діяльності.
3 - Характеристика освітньо-наукової програми	

Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Галузь знань 12 «Інформаційні технології», спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»
Орієнтація освітньо-наукової програми	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.
Особливості програми	Освітньо-наукова програма охоплює широке коло сучасних інноваційних векторів розвитку теорії і практики програмної інженерії та визначається індивідуальним навчальним планом аспіранта.
4 – Придатність випускників освітньо-наукової програми до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Робочі місця у державних та приватних закладах вищої освіти, наукових і науково-дослідних установах на посадах викладачів та дослідників, на підприємствах та в організаціях різних видів діяльності та форм власності на керівних посадах.
Подальше навчання	Наукова програма четвертого (наукового) рівня вищої освіти «Доктор наук»
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Поєднання лекційних та практичних занять, педагогічного практикуму, консультування із науковим керівником та науково-педагогічною спільнотою із самостійною науково-навчальною роботою
Оцінювання	Екзамени, заліки, поточний контроль
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІНТ)	Здатність продукувати інноваційні наукові ідеї, оволодіти методологією наукової та педагогічної діяльності, розв'язувати комплексні проблеми в процесі інноваційно-дослідницької та професійної діяльності, виконувати оригінальні наукові дослідження у сфері інформаційних технологій на міжнародному та національному рівнях.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК 01. Ґрунтовні знання та розуміння філософської методології пізнання, ключових засад професійної етики, системи морально-культурних цінностей. ЗК 02. Здатність ініціювати та проводити оригінальні наукові дослідження, ідентифікувати актуальні наукові проблеми, здійснювати пошук і критичне аналізування інформації, продукувати інноваційні конструктивні ідеї та застосовувати нестандартні підходи до розв'язання складних і нетипових завдань. ЗК 03. Уміння виявляти ораторську та риторичну майстерність при презентації результатів наукових досліджень, вести фахову наукову бесіду та дискусію із широкою науковою спільнотою та громадськістю українською мовою, формувати наукові тексти в письмовій формі, організовувати та проводити навчальні заняття, використовувати прогресивні інформаційно-комунікаційні засоби. ЗК 04. Здатність презентувати та обговорювати одержані результати наукових досліджень іноземною мовою в усній та письмовій формі, вільно читати та цілковито розуміти іноземні наукові тексти.
Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)	СК 01. Здатність використовувати професійно-профільні знання і практичні навички для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем інженерії програмного забезпечення. СК 02. Здатність до розроблення та реалізації програмних проектів, включаючи власні дослідження, які дають можливість переосмислити

	наявне та створити нове цілісне знання та розв'язання значущих технічних, соціальних, наукових, культурних, етичних та інших проблем. СК 03. Здатність критично аналізувати, оцінювати і синтезувати нові та складні ідеї в інженерії програмного забезпечення. СК 04. Здатність формулювати, аналізувати та синтезувати рішення наукових проблем на абстрактному рівні шляхом їхньої декомпозиції на складові, які можна дослідити окремо в їх більш та менш важливих аспектах. СК 05. Здатність аналізувати та формулювати нові ідеї та висновки для складних управлінських задач у різних галузях народного господарства. СК 06. Здатність аналізувати, класифікувати та опрацьовувати великі обсяги даних для видобування нових знань та вирішення комплексних прикладних задач різних предметних областей. СК 07. Оволодіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями, спрямованими на формування системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного кругозору; застосування сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності (робота з НМБД, автоматичне формування посилань на літературні джерела). СК 08. Набуття універсальних навичок дослідника, зокрема, організації та проведення навчальних занять, застосування сучасних інформаційних технологій (робота з ВНС, Microsoft Teams, ZOOM тощо). СК 09. Набуття універсальних навичок дослідника, зокрема усної та письмової презентації результатів власного наукового дослідження українською мовою, управління науковими проектами та/або складення пропозицій щодо фінансування наукових досліджень, реєстрації прав інтелектуальної власності, застосування сучасних інформаційних технологій. СК 10. Здобуття глибинних знань із спеціальності, за якою аспірант проводить дослідження, зокрема засвоєння основних концепцій, розуміння теоретичних і практичних проблем, історії розвитку та сучасного стану наукових знань за обраною спеціальністю, оволодіння термінологією з досліджуваного наукового напряму в обсязі кредитів ЄКТС відповідно до стандарту вищої освіти.
7 – Програмні результати навчання	
Знання (ЗН)	РН 01. Здатність продемонструвати глибинні знання концептуально-методологічних та технологічних засад розроблення якісних програмних систем. РН 02. Здатність продемонструвати глибинні знання методів теорії управління та прийняття оптимальних рішень щодо процесів інженерії програмного забезпечення. РН 03. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні, інформаційні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для створення інноваційних програмних систем. РН 04. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи. РН 05. Здатність продемонструвати знання та розуміння філософської методології наукового пізнання, психолого-педагогічних аспектів професійно-наукової діяльності, власний науковий світогляд та морально-культурні цінності. РН 06. Здатність продемонструвати достатні знання англійської мови, необхідні для усного та письмового представлення результатів наукових досліджень, ведення фахового наукового діалогу, повного розуміння англомовних наукових текстів.

Уміння (УМ)	РН 07. Знати та вміти аналізувати фундаментальні та сучасні праці провідних зарубіжних та вітчизняних вчених у обраній проблематиці дослідження, формулювати мету та завдання власного наукового дослідження як складові загальноцивілізаційного процесу. РН 08. Інтегрувати та застосовувати одержані знання з різних міжпредметних сфер у процесі створення програмних систем для розв'язання комплексних науково-технічних задач. РН 09. Аналізувати та вибирати релевантні моделі для проектування і реалізації інтелектуальних систем різного призначення. РН 10. Проводити наукові дослідження та виконувати наукові проекти на засадах ідентифікування актуальних наукових проблем, визначення цілей та завдань, формування та критичного аналізування інформаційної бази, обґрунтування та комерціалізації результатів дослідження, формулювання авторських висновків і пропозицій. РН 11. Уміти з нових дослідницьких позицій формулювати загальну методологічну базу власного наукового дослідження, визначити його актуальність, мету і значення для розвитку інших галузей науки, суспільно-політичного, економічного життя. РН 12. Вміти підготувати запит на отримання фінансування, розробити техніко-економічне обґрунтування проекту, розробляти звітну документацію.
Комунікація (КОМ)	1. Уміння спілкуватись діловою науковою та професійною мовою, застосовувати різні стилі мовлення, методи і прийоми спілкування, демонструвати широкий науковий та професійний словниковий запас. 2. Уміння застосовувати сучасні інформаційно-комунікаційні інструменти і технології для забезпечення ефективних наукових та професійних комунікацій.
Автономія і відповідальність (АіВ)	1. Здатність самостійно виконувати наукові дослідження та ухвалювати рішення. 2. Здатність формулювати власні авторські висновки, пропозиції та рекомендації. 3. Здатність усвідомлювати та нести особисту відповідальність за одержані результати дослідження.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації освітньої програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	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
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Використання сучасних технологічних засобів і платформ розробки програмного забезпечення та інформаційно-обчислювальної техніки.
Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічних працівників
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та університетами України
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та навчальними закладами країн-партнерів
Навчання іноземних аспірантів	Можливе

3. 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 підсумкового контролю
1	2	3	4
1. Обов'язкові компоненти освітньої складової			
1.1. Цикл дисциплін, що формують загальнонаукові компетентності та універсальні навички дослідника			
ОК1.1.	Філософія і методологія науки	3	екзамен
ОК1.2.	Іноземна мова для академічних цілей, частина 1	4	залік
ОК1.3.	Іноземна мова для академічних цілей, частина 2	4	екзамен
ОК1.4.	Професійна педагогіка	3	екзамен
ОК1.5.	Академічне підприємництво	4	залік
ОК1.6.	Педагогічна практика*	3	залік
Всього за цикл:		**21**	
1.2. Цикл дисциплін, що формують фахові компетентності			
ОК2.1.	Методи аналізу та оптимізації складних систем	4	екзамен
ОК2.2.	Дослідницький семінар зі спеціальності інженерія програмного забезпечення	3	залік
ОК2.3.	Інноваційні методи в оптимізації програмного забезпечення	3	залік
	Всього за цикл:	**10**	
Разом обов'язкові компоненти спеціальності:		**31**	
2. Вибіркові компоненти освітньої складової**			
2.1. Цикл дисциплін, що формують загальнонаукові компетентності та універсальні навички дослідника			
ВБ1.1	Ділова іноземна мова	3	диф. залік
ВБ1.2	Психологія творчості та винахідництва	3	диф. залік
ВБ1.3	Управління науковими проектами	3	диф. залік
ВБ1.4	Технологія оформлення грантових заявок та патентних прав	3	диф. залік
ВБ1.5	Риторика	3	диф. залік
ВБ1.6	Сучасна інвентика у науково-дослідній діяльності	3	диф. залік
ВБ1.7	Відкриті наукові практики	3	диф. залік
ВБ1.8	Академічна доброчесність і якість освіти	3	диф. залік
ВБ1.9	Методологія підготовки наукових публікацій	3	диф. залік
ВБ1.10	Якість вищої освіти (формування внутрішніх систем забезпечення якості)	3	диф. залік
Всього за цикл:		**3**	
2.2. Цикл дисциплін, що формують фахові компетентності			
ВБ2.1	Інженерія надійності програмного забезпечення	3	екзамен
ВБ2.2	Теорія управління та прийняття оптимальних рішень	3	екзамен
ВБ2.3	Методи наукових досліджень в інженерії програмного забезпечення	3	екзамен
ВБ2.4	Аналіз, розпізнавання та класифікація зображень методами штучного інтелекту	3	екзамен
ВБ2.5	Числові методи розв'язування задач математичної фізики в неоднорідних середовищах	3	екзамен
ВБ2.6	Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень	3	екзамен
ВБ2.7	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	Інформаційно-технологічне забезпечення соціально-комунікаційних систем	3	екзамен
5. Всього за цикл:		**6 (3+3)**	
3. Дисципліни за вільним вибором аспіранта**			
ВБ3.1	Дисципліна вільного вибору аспіранта	**3**	диф. залік
Разом за освітньо-наукову програму:		**43**	

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	Загальні компетентності				Спеціальні (фахові) компетентності									
	ІНТ	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК 4	СК01	СК02	СК03	СК04	СК05	СК06	СК07	СК08	СК09	СК10
1	2	3	4	5		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ОК1.1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
ОК1.2	•				•		•								
ОК1.3	•				•		•								
ОК1.4	•			•									•		
ОК1.5	•			•										•	
ОК1.6	•	•				•	•			•	•		•	•	
ОК2.1	•	•	•			•	•	•	•	•	•				•
ОК2.2	•	•	•			•	•	•				•	•		•
ОК2.3	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•			•

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

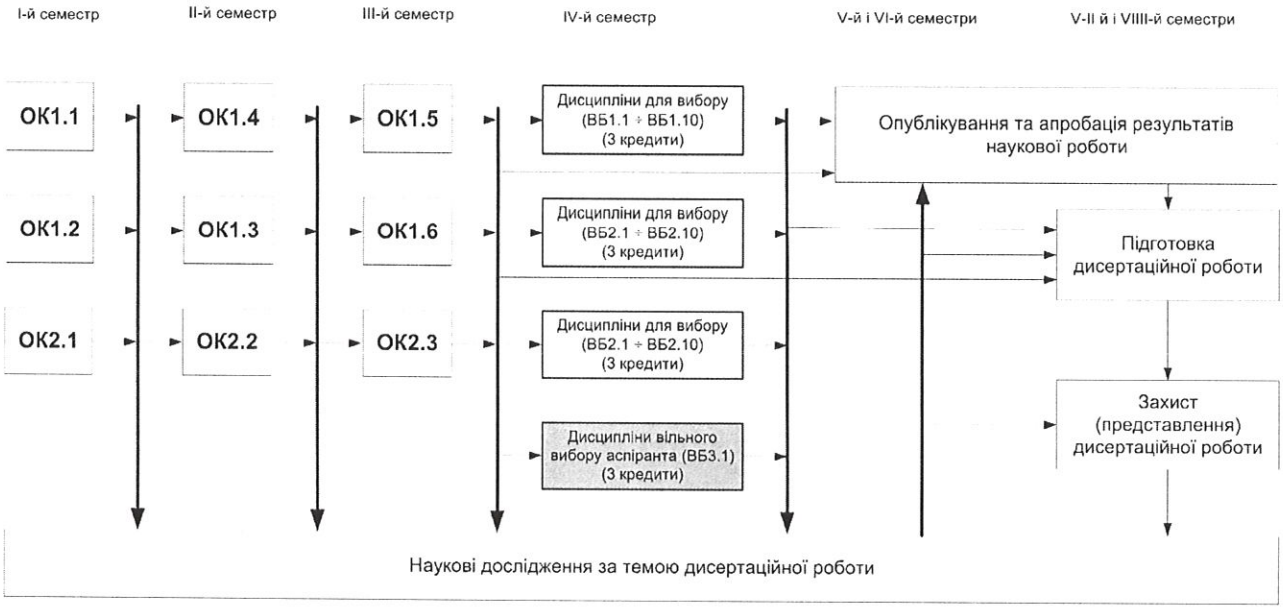
5.Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої складової

Результати навчання	Обов'язкові компоненти освітньої складової спеціальності								
	ОК1.1	ОК1.2	ОК1.3	ОК1.4	ОК1.5	ОК1.6	ОК2.1	ОК2.2	ОК2.3
РН01	•						•	•	•
РН02							•	•	•
РН03							•		•
РН04							•	•	•
РН05	•					•	•	•	
РН06						•	•	•	•
РН07									•
РН08							•		•
РН09	•	•	•	•	•	•		•	
РН10				•				•	
РН11								•	•
РН12					•			•	
КОМ1	•	•	•	•	•	•	•	•	•
КОМ2	•	•	•	•	•	•	•	•	•
АіВ1	•				•	•	•	•	•
АіВ2	•	•	•	•	•	•	•	•	•
АіВ3	•				•	•	•	•	•

Умовні позначення: ОК1.і – обов'язкова дисципліна циклу загальної підготовки, ОК2.і – обов'язкова дисципліна циклу професійної підготовки, і – номер дисципліни у переліку компонент освітньої складової, РНm – програмні результати (знання), КОМm – програмні результати (комунікація), АіВm – програмні результати (автономія і відповідальність), m – номер програмного результату у переліку програмних результатів освітньої складової.

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

зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»



ІІ. 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, симпозіумах 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.