

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Затверджено Вченою радою
(протокол № 24 від 24 09 2022 р.)
Голова Вченої ради М. О. Фролов

Введено в дію наказом ректора
від 26 09 2022 р. № 259



ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
«КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»

Рівень вищої освіти: **третій (освітньо-науковий)**

Ступінь вищої освіти: **доктор філософії**

Галузь знань: **12 Інформаційні технології**

Спеціальність: **122 Комп'ютерні науки**

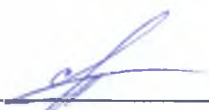
Кваліфікація: **доктор філософії в галузі «Інформаційні технології»**

зі спеціальності **«Комп'ютерні науки»**

Запоріжжя 2022

АРКУШ ПОГОДЖЕННЯ

Гарант освітньо-наукової програми



_____ С. І. Гоменюк
(підпис)

ПОГОДЖЕНО


Завідувач відділу аспірантури і докторантури


_____ О. П. Єфіменкова
(підпис)

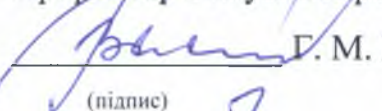
Начальник відділу моніторингу якості освіти і ліцензування


_____ М. А. Томченко
(підпис)

Голова Наукового товариства студентів, аспірантів і докторантів


_____ О. Р. Руднік
(підпис)

Проректор з наукової роботи


_____ Г. М. Васильчук
(підпис)

Проректор з науково-педагогічної роботи


_____ Ю. О. Каганов
(підпис)

ПЕРЕДМОВА

Освітньо-наукова програма підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти (ступеня доктора філософії) **Комп'ютерні науки** з галузі знань **12 Інформаційні технології** за спеціальністю **122 Комп'ютерні науки** визначає передумови доступу до навчання; розкриває зміст освітньої та наукової складових підготовки здобувачів третього рівня вищої освіти; зазначає обсяг кредитів ЄКТС, необхідних для здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії; містить перелік загальних та спеціальних (фахових, предметних) компетентностей та програмних результатів навчання; встановлює вимоги до проміжної та підсумкової атестації. Є основою для формування індивідуальних навчальних планів та індивідуальних планів наукової роботи здобувачів.

Освітньо-наукова програма розроблена відповідно до таких нормативних документів:

- Закон України [«Про вищу освіту»](#) від 01.07.2014 р. № 1556-VII;
- Закон України [«Про освіту»](#) від 05.09.2017 р. № 2145-VIII;
- постанова КМУ від 23.11.2011 р. № 1341 [«Про затвердження Національної рамки кваліфікацій»](#);
- Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.2015 р. № 266 [«Про затвердження галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти»](#);
- постанова КМУ від 30.12.2015 р. № 1187 [«Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності»](#);
- постанова КМУ від 23.03.2016 р. № 261 [«Про затвердження Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах \(наукових установах\)»](#);

– постанова КМУ від 12.01.2022 р. № 44 [«Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти \(наукової установи\) про присудження ступеня доктора філософії»](#);

– наказ МОН від 01.06.2016 р. № 600 [«Про затвердження та введення в дію Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти»](#);

– наказ МОН України від 11.07. 2019 р. № 977 [«Про затвердження Положення про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти»](#);

– наказ МОН від 30.04.2020 р. № 584 [«Про унесення змін до Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти»](#);

– наказ МОН від 28.04.2022 р. № 394 [«Про затвердження стандарту вищої освіти зі спеціальності: 122 Комп'ютерні науки для третього рівня \(освітньо-наукового\) вищої освіти»](#).

Освітньо-наукова програма враховує сучасні тренди та рекомендації щодо розвитку третього рівня вищої освіти в Європейському просторі вищої освіти:

– Зальцбурзькі принципи – I (Salzburg-I). [Bologna Seminar «Doctoral Programmes for the European Knowledge Society» \(Salzburg, 3–5 February 2005\). Conclusions and Recommendations](#);

– Зальцбурзькі принципи – II (Salzburg-II). [Salzburg II Recommendations. European Universities' Achievements since 2005 in Implementing the Salzburg Principles. Brussels. European University Association, 2010](#);

– Принципи інноваційної докторської підготовки (Principles for Innovative Doctoral Training). [Exploration of the implementation of the Principles for Innovative Doctoral Training in Europe: Final Report European Commission, DGRTD Reference: ARES \(2011\) 932978](#);

– Зальцбург – вперед (Salzburg Forward). [Doctoral Education – Taking Salzburg Forward. Implementation and New Challenges. Brussels, European University](#)

[Assosiation, 2016;](#)

– Сучасна докторська освіта в Європі: підходи та інституціональні структури. [Doctoral Education in Europe Today: Approaches and Institutional Structures. Survey. Berlin, European University Association, 2019.](#)

Освітньо-наукова програма враховує досвід аналогічних програм українських та зарубіжних закладів вищої освіти, зокрема: Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»; Національний університет «Одеська політехніка»; Національний університет «Львівська політехніка»; Stanford University.

Освітньо-наукова програма розроблена робочою групою у складі:

№ з/п	Прізвище, ім'я, по батькові	Науковий ступінь, вчене звання, посада, основне місце роботи (навчання)
1.	Гоменюк Сергій Іванович, гарант ОНП	Д.т.н., професор, декан математичного факультету Запорізького національного університету
2.	Чопоров Сергій Вікторович	Д.т.н., завідувач кафедри комп'ютерних наук Запорізького національного університету
3.	Шило Галина Миколаївна	Д.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук Запорізького національного університету
4.	Калюжняк Анастасія Вікторівна	Здобувачка вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня за ОНП «Комп'ютерні науки», другий рік навчання

Рецензії та відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

№ з/п	Прізвище, ім'я, по батькові	Науковий ступінь, вчене звання, посада, місце роботи (навчання), організація (об'єднання), яку представляє (при наявності)
<i>Заклади вищої освіти (наукові установи)</i>		
1.	Лобур Михайло Васильович	Завідувач кафедри систем автоматизованого проектування Національного університету «Львівська політехніка», доктор технічних наук, професор
<i>Підприємства, організації</i>		
2.	Сіренко Володимир Миколайович	Кандидат технічних наук, заступник головного конструктора з системного проектування ракет і ракетних комплексів, начальник розрахунково-теоретичного комплексу з проектування і розрахунків у частині балістики, аеродинаміки, тепломасообміну, міцності; Державне підприємство «Конструкторське бюро «Південне» ім. М.К. Янгеля»
3.	Грибанова Олена Євгенівна	Кандидат педагогічних наук, директор Економіко-правничого фахового коледжу Запорізького національного університету
4.	Чхан Наталія Вікторівна	Директор компанії DarkLime
5.	Прутко Андрій Сергійович	Головний адміністративний керівник компанії з розробки вебсистем «Black & White technology»
<i>Випускники освітньо-наукової програми</i>		
6.	Коса Вікторія Вікторівна	PhD, викладач Економіко-правничого фахового коледжу Запорізького національного університету
<i>Зарубіжні рецензенти</i>		
7.	Garry Sotnik	Lecturer, Department: ChangeX, Stanford University

1. Профіль освітньо-наукової програми

1. Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти	Запорізький національний університет
Офіційна назва освітньо-наукової програми	Комп'ютерні науки
Тип програми	освітньо-наукова
Рівень вищої освіти	третій (освітньо-науковий)
Ступінь вищої освіти	доктор філософії
Галузь	12 Інформаційні технології
Спеціальність	122 Комп'ютерні науки
Освітня кваліфікація	доктор філософії з комп'ютерних наук
Професійна кваліфікація	не присвоюється
Кваліфікація в дипломі	доктор філософії у галузі «Інформаційні технології» зі спеціальності «Комп'ютерні науки»
Цикл / рівень	FQ-EHEA – третій цикл EQF-LLL – 8 рівень НРК України – 8 рівень
Тип диплому та обсяг освітньо-наукової програми	диплом доктора філософії, одиничний термін навчання – 4 роки; освітня складова: 48 кредитів ЄКТС; наукова складова: проведення наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації; публікація статей за темою дисертації.
Наявність акредитації	протокол № 8 від 17.05.22 р. Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти про умовну (відкладену) акредитацію
Передумови	наявність освітнього ступеня магістра (другий рівень вищої освіти)
Форми навчання	денна, заочна, вечірня
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньо-наукової програми	4 роки
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньо-наукової програми	http://phd.znu.edu.ua
2. Мета/цілі освітньо-наукової програми	
<p>Мета освітньо-наукової програми – забезпечити підготовку висококваліфікованих фахівців в галузі інформаційних технологій, здатних вирішувати комплексні проблеми в області комп'ютерних наук (за допомогою сучасних інструментів та засобів), проводити оригінальні самостійні наукові дослідження, презентувати їх результати та здійснювати науково-педагогічну діяльність.</p> <p>Мета освітньої програми відповідає Стратегії розвитку Запорізького національного університету на 2018-2022 роки щодо підготовки висококваліфікованих фахівців, максимально адаптованих до вирішення завдань практичної діяльності (https://www.znu.edu.ua/docs/2020/rozvitku_znu_onovlenal.pdf)</p>	

3. Характеристика освітньо-наукової програми	
Предметна область (галузь спеціальність, спеціалізація наявності)	<p><i>Об'єкт вивчення:</i> процеси збору, представлення, обробки, зберігання, передачі та доступу до інформації в комп'ютерних системах.</p> <p><i>Цілі навчання:</i> набуття здатності продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні науково-прикладні задачі та/або проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері комп'ютерних наук, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань професійної практики.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних та комп'ютерних системах.</p> <p><i>Методи, методика та технології:</i> методи та алгоритми розв'язання теоретичних і прикладних задач комп'ютерних наук; математичне і комп'ютерне моделювання, сучасні технології програмування; методи збору, аналізу та консолідації розподіленої інформації; технології та методи проектування, розроблення та забезпечення якості складових інформаційних технологій, методи комп'ютерної графіки та технології візуалізації даних; технології інженерії знань, CASE-технології моделювання та проектування ІТ.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> розподілені обчислювальні системи; комп'ютерні мережі; мобільні та хмарні технології; системи управління базами даних; операційні системи; засоби розроблення інформаційних систем і технологій.</p>
Орієнтація освітньо-наукової програми	академічна – відповідно до Міжнародної стандартної класифікації освіти (ISCED 2011 / UNESCO)
Основний фокус освітньо-наукової програми	<p>Освітньо-наукова програма базується на сучасних наукових дослідженнях у галузі інформаційних технологій зі спеціальності комп'ютерні науки та встановлює необхідний рівень теоретичних знань, умінь, навичок та інших компетентностей, достатніх для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності в області інформаційних технологій, оволодіння методологією наукової та методикою педагогічної діяльності у закладі вищої освіти, а також проведення здобувачем власного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.</p> <p><i>Ключові слова:</i> скінченно-елементний аналіз, еволюційна оптимізація, інтелектуальний аналіз даних, штучний інтелект, нейронні мережі, паралельні обчислення, система автоматизованого проектування</p>
Особливості освітньо-наукової програми	<p>Особливості освітньо-наукової програми обумовлені:</p> <ul style="list-style-type: none"> – переліком освітніх компонентів; – переліком програмних компетентностей, програмних результатів навчання;

	<ul style="list-style-type: none"> – наявністю навчально-наукової лабораторії паралельних і розподілених обчислень навчально-науково-виробничого центру «Металспецпроект» науково-дослідної частини Запорізького національного університету; – наявністю потужного обчислювального кластеру; – залученням роботодавців з ДП «Конструкторське бюро «Південне» ім. М.К. Янгеля», відомих вчених до консультування (Дегтяренко П.Г., Акімов Д.В.), професіоналів практиків (Чопоров С.В., Лісняк А.О.); – різноманітністю організаційних форм навчання (проведення PhD-колективів, участь в конференціях тощо). <p>ОНП забезпечує широкий спектр навчальних дисциплін з формування універсальних навичок дослідника, зокрема:</p> <ul style="list-style-type: none"> – модуль Жана Моне «Основи європейської проектної діяльності» за європейським проектом 587321-EPP-1-2017-1-UA-EPPJMO-MODULE «European Project Culture» із залученням здобувачів до участі в інших проектах за програмою Erasmus+, що реалізуються в університеті; – навчальний курс «Академічне письмо та академічна доброчесність» члена Національної команди експертів з реформування вищої освіти, головного експерта з питань освіти Реанімаційного пакету реформ, консультанта міжнародного проекту сприяння академічній доброчесності в Україні (SAIUP) проф. В. Бахрушина; – практичний курс іноземної мови для викладача-дослідника, що викладається із залученням закордонних фахівців та можливістю складання міжнародного екзамену Pearson Tests of English; – авторський практичний курс «Риторика та публічні виступи» відомої тележурналістки, авторки й ведучої ТВ-програм О. Вакало; – формування культури академічної доброчесності здобувачів з використанням результатів участі ЗНУ в Проекті сприяння академічній доброчесності в Україні SAIUP (2016-2019) та «Ініціатива академічної доброчесності та якості освіти» (Academic Integrity and Quality Initiative – Academic IQ) (2020-2022)
4. Академічні права та працевлаштування випускників	
Академічні права випускників	Право на здобуття наукового ступеня доктора наук та додаткових кваліфікацій у системі освіти дорослих.
Працевлаштування випускників	Посади наукових і науково-педагогічних працівників наукових установах і закладах вищої освіти, інженерії, експертні, аналітичні тощо посади і ІТ, науково-дослідницьких та проектно-конструкторських підрозділах підприємств, установ і організацій.
5. Викладання та оцінювання	
Викладання навчання	<p><i>Підходи та технології:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – студентоцентризований підхід у навчанні та науковій діяльності, що враховує тематику дисертацій та напрям наукових інтересів здобувачів; – навчання через дослідження, що забезпечується через синергетичну взаємодію освітньої та наукової складових;

	<ul style="list-style-type: none"> – проблемно-орієнтоване навчання, що реалізується шляхом використання евристичних та дослідницьких методів навчання; – проектно-організоване навчання, в якому проект виступає як форма, метод та результат навчання; – змішане та перевернуте навчання, що поєднує традиційні та онлайн форми, посилює роль самостійної роботи та сприяє активному засвоєнню нових знань <p><i>Форми навчання:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – лекції, практичні, лабораторні заняття, консультації; – педагогічна практика; – тренінги, вебінари, онлайн-курси, літні школи; – наукова та проектна діяльність. <p><i>Методи навчання:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – інтерактивні методи («мозкові штурми», дебати, дискусії, презентації, організаційно-діяльнісні та рольові ігри; робота в групах); – методи проектування (генерації ідей, ідентифікації проблем, постановки мети і завдань, планування, трансляції цілей на результати); – методи моделювання (розробка структури статей, дисертацій, звітів, заявок, проектів тощо), математичне і комп'ютерне моделювання; – методи аналізу та рефлексії (портфоліо, есе, бенчмаркінг, кейс-метод); – методи тренінгового навчання у вигляді виконання пошукових, розрахункових завдань з використанням сучасних інформаційних технологій, роботи з базами бібліографічних, статистичних та інших видів даних; – методи, пов'язані з застосуванням інформаційно-комп'ютерних технологій навчання (використання інструментальних систем програмування, проблемно орієнтованих мов програмування, комп'ютерних реалізацій імітаційних моделей, методів комп'ютерної графіки та технології візуалізації даних); – методи набуття особистого досвіду наукової діяльності (робота над дисертацією, апробація результатів наукових досліджень на наукових семінарах (PhD-колоквіумах), конференціях, публікація статей, участь у розробці проектних заявок та конкурсах проектів (НДР «Математичне та програмне забезпечення наукових досліджень» №0121U114694); – методи педагогічної підтримки та особистого прикладу (наставництво як безпосередня взаємодія наукового керівника та здобувача, викладача та здобувача, соціалізація в академічну спільноту, участь у професійних мережах, популяризація та стимулювання наукової діяльності та її результатів).
Оцінювання	<p>Система оцінювання передбачає поточний і підсумковий контроль знань та аналіз результатів наукової роботи здобувачів</p> <p><i>Поточний контроль</i> здійснюється викладачами на підставі опитування, тестування, само- та взаємооцінювання, а також за результатами захисту</p>

	<p>індивідуальних та групових проєктів, виконання індивідуальних завдань (написання есе, CV, мотиваційного листа, анотації, рецензії на статтю, розробка елементів проєктної заявки та ін.). Поточний контроль за результатами наукової роботи (проведення запланованого обсягу досліджень, розроблених розділів дисертації, кількості публікацій тощо) здійснюється науковими керівниками здобувачів.</p> <p><i>Підсумковий контроль</i> проводиться у формі екзамену або заліку за результатами вивчення навчальної дисципліни та проходження практики, а також передбачає проміжну (напіврічну та річну) атестацію здобувачів щодо виконання ними індивідуальних навчальних планів та індивідуальних планів наукової роботи аспіранта.</p> <p><i>Проміжна атестація</i> проводиться на двох рівнях: перший – атестація на рівні наукового керівника та кафедри, на засіданні якої заслуховується звіт здобувача та ухвалюється відповідне рішення. Результати атестації затверджуються вченою радою факультету. Другий рівень – атестація комісією на чолі з проректором з наукової роботи (починаючи з другої атестації), до складу якої входять: завідувач відділу аспірантури і докторантури, гарант освітньо-наукової програми, декан факультету, фахівець відділу аспірантури і докторантури (секретар комісії). Атестація на другому рівні має на меті підтримку подальшої наукової діяльності аспіранта, а також виявлення проблемних питань (у тому числі попередження конфліктів) у процесі підготовки в аспірантурі та сприяння їх вирішенню з боку адміністрації ЗНУ.</p> <p><i>Присудження ступеня доктора філософії</i> відбувається за результатами публічного захисту дисертації у спеціалізованій вченій раді. До захисту допускаються здобувачі, які повністю виконали індивідуальний навчальний план та індивідуальний план наукової роботи, отримали висновок наукового керівника та висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації на підставі її публічної презентації та обговорення</p>
--	--

6. Програмні компетентності

Вид компетентності	шифр	Опис компетентності
Інтегральна компетентність	ІК	Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми у сфері комп'ютерних наук, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення
Загальні компетентності	ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
	ЗК 2	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
	ЗК 3	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми
	ЗК 4	Здатність генерувати нові ідеї (креативність)
	ЗК 5	Здатність до критичного мислення
	ЗК 6	Здатність працювати в міжнародному середовищі, у тому числі в контексті європейської та євроатлантичної інтеграції України

	ЗК 7	Здатність розробляти проєкти та управляти ними
	ЗК 8	Здатність діяти соціально відповідально та свідомо
	ЗК 9	Здатність до особистісного та професійного розвитку
	ЗК 10	Здатність розв'язувати комплексні проблеми комп'ютерних наук на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності
	ЗК 11	Здатність до міжособистісної взаємодії та комунікації; володіння технікою публічних виступів, риторики та аргументації
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	СК1	Здатність до розуміння основних концепцій, історичних витоків, сучасного стану та тенденції розвитку комп'ютерних наук; оволодіння термінологією з досліджуваного наукового напрямку
	СК2	Здатність здійснювати планування та виконання оригінальних досліджень, досягати наукових результатів, які створюють нові знання як в предметній області, так і в міждисциплінарних напрямках, і можуть бути опубліковані у провідних вітчизняних та міжнародних наукових виданнях з галузі інформаційних технологій та суміжних галузей
	СК3	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького та/або інноваційного характеру; оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень; комерціалізувати їх результати; здійснювати захист прав інтелектуальної власності
	СК4	Здатність використовувати сучасні методології, методи та інструменти емпіричних і теоретичних досліджень у галузі, методи комп'ютерного моделювання, сучасні цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та науково-педагогічній діяльності.
	СК5	Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та іноземною мовами, демонструвати глибоке розуміння іншомовних наукових текстів за напрямом досліджень; володіти навичками академічного письма
	СК6	Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проєкти, в тому числі міждисциплінарні, з урахуванням соціальних, економічних, екологічних, міжкультурних та правових аспектів; демонструвати лідерство та відповідальність під час їх реалізації.
	СК7	Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті, зокрема забезпечувати організацію та проведення навчальних занять зі здобувачами вищої освіти зі застосуванням сучасних освітніх технологій та інноваційних методів навчання; об'єктивне оцінювання здобутих результатів навчання
	СК8	Здатність розробляти нові та вдосконалювати існуючі моделі та методи комп'ютерного моделювання природних та інженерно-технічних систем та процесів, а також критично оцінювати отримані результати.
7. Програмні результати навчання		
Шифр	Опис програмного результату навчання	

ПРН1	Мати передові концептуальні та методологічні знання з предметної області та на межі предметних галузей, 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
ПРН2	Глибоко розуміти загальні принципи, методи, методології наукових досліджень, застосовувати їх у власних дослідженнях у сфері комп'ютерних наук та у викладацькій практиці
ПРН3	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
ПРН4	Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень, спостережень, тощо і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані
ПРН5	Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження за напрямом спеціальності та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів; оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень; комерціалізувати їх результати; здійснювати захист прав інтелектуальної власності
ПРН 6	Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефхівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми комп'ютерних наук державною та іноземною мовами; оприлюднювати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних вітчизняних та міжнародних наукових виданнях з дотриманням правил академічного письма; здійснювати ефективну міжособистісну комунікацію; демонструвати навички публічних виступів, аргументації та риторики
ПРН 7	Критично аналізувати та узагальнювати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті всього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної наукової проблеми, визначати перспективи подальших наукових розвідок
ПРН 8	Демонструвати системний науковий світогляд та загальний культурний кругозір; володіти техніками і технологіями критичного мислення; дотримуватися принципів академічної доброчесності та професійної етики; забезпечувати безперервний саморозвиток та самовдосконалення протягом життя
ПРН 9	Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми із врахуванням соціальних, економічних, екологічних, етичних, міжкультурних, євроінтеграційних та правових аспектів
ПРН 10	Організовувати й здійснювати освітній процес у закладах вищої освіти, використовуючи сучасні освітні технології та інноваційні методи навчання; нормативне, наукове та навчально-методичне забезпечення; відповідально та об'єктивно оцінювати результати навчання здобувачів
ПРН 11	Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у комп'ютерних науках та дотичних міждисциплінарних напрямках.
ПРН 12	Відшуковувати, оцінювати та критично аналізувати інформацію щодо поточного стану та трендів розвитку, інструментів та методів досліджень, наукових та інноваційних проєктів з комп'ютерних наук.
ПРН 13	Здійснювати розробку та вдосконалення методів розв'язання науково-прикладної задачі.

8. Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	<p><i>Наукове керівництво</i> здобувачами здійснюється активними дослідниками, які мають публікації за тематикою (напрямом) дисертаційних досліджень здобувачів, беруть участь у наукових проектах, результати яких регулярно публікуються та/або практично впроваджуються.</p> <p><i>Викладання навчальних дисциплін</i> здійснюється найбільш компетентними викладачами, які відповідають п. 38 Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності (Постанова КМУ від 30.12.2015 р. № 1187) та мають вагомні наукові здобутки (публікації, проекти, стажування тощо) за змістом освітніх компонентів, які вони забезпечують.</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p><i>Навчальні корпуси</i> підключені до високошвидкісного Інтернету, у тому числі Wi-Fi, обладнані сучасними аудиторіями та комп'ютерними класами, зокрема наявна спеціалізована мультимедійна аудиторія для аспірантів (Зала європейських студій), яка використовується для очного та дистанційного проведення навчальних занять, наукових заходів, захистів дисертацій тощо.</p> <p>Для <i>наукової роботи</i> використовується навчально-наукова лабораторія паралельних і розподілених обчислень навчально-науково-виробничого центру «Металспецпроект» науково-дослідної частини Запорізького національного університету, обчислювальний кластер.</p> <p><i>Соціально-побутова інфраструктура</i> включає мережу гуртожитків з достатньою кількістю місць, комбінат харчування, спортивний клуб, центр культури, кабінет психолога, спортивно-оздоровчий табір «Славутич» на Азовському узбережжі, біостанцію-профілакторій (о. Хортиця), коворкінг-центр, стадіон та ін.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Інформація щодо <i>організації навчання</i> здобувачів розміщена на сайті ЗНУ (https://www.znu.edu.ua/) та веб-сторінках його структурних підрозділів, зокрема відділу аспірантури і докторантури (http://phd.znu.edu.ua/); навчально-методичні матеріали навчальних дисциплін (робочі програми, силабуси, презентації лекцій, методичні рекомендації, завдання для поточного та підсумкового контролю тощо) розміщені на сторінках відповідних дисциплін у системі електронного забезпечення навчання Moodle (https://moodle.znu.edu.ua/).</p> <p>Для <i>наукової роботи</i>, пошуку наукової літератури застосовуються інформаційні ресурси наукової бібліотеки: сайт (http://library.znu.edu.ua/) та мобільний додаток LibClient (http://library.znu.edu.ua/2381.ukr.html); забезпечується доступ до ресурсів провідних світових видавництв Elsevier, Springer Nature, De Gruyter, Wiley та баз даних, у тому числі до міжнародних наукометричних баз даних Scopus та Web of Science та повнотекстових ScienceDirect, SpringerLink. До послуг здобувачів також інституційний репозитарій (https://dspace.znu.edu.ua/xmlui/), система наукових та академічних показників СИНАП (https://scientific-rating.znu.edu.ua/); сайти наукових фахових видань ЗНУ (https://web.znu.edu.ua/NIS/588.ukr.html), у тому числі «Computer Science</p>

	<p>and Applied Mathematics» (http://journalsofznu.zp.ua/index.php/phys-math); запрошення на конференції (http://sites.znu.edu.ua/cms/index.php?action=news%2Fview&site_id=19&category_id=84).</p> <p>Для педагогічної підтримки та залучення здобувачів до академічної спільноти створено та підтримуються професійні групи у Facebook: «Аспірантура і докторантура ЗНУ» (https://www.facebook.com/groups/1430909570544926/), «European Project Culture» (https://www.facebook.com/groups/213037885939700/), а також діють Telegram-канали для здобувачів відповідних років навчання.</p>
9. Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	<p>Право здобувачів на кредитну мобільність реалізується відповідно до Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12.08.2015 р. № 579 та внутрішнього положення ЗНУ (http://sites.znu.edu.ua/international-relations/legal-framework/polozhennya_mobilnist.pdf). Перезарахування отриманих кредитів ЄКТС, отриманих під час участі здобувачів у програмах національної академічної мобільності здійснюється на підставі порівняння змісту навчальних програм та здобутих програмних результатів навчання.</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>Забезпечуються можливості для введення здобувачів у міжнародну академічну спільноту шляхом сприяння апробації результатів наукових досліджень здобувачів на міжнародних конференціях і семінарах, їх публікації у міжнародних виданнях, а також стажування у закордонних закладах вищої освіти та наукових установах в рамках укладених двосторонніх угод: Договір про співпрацю з Куявським університетом у Влоцлавеку (Польща), Угода про співпрацю з Університетом СТЕКОМ (Індонезія), Договір про співпрацю між Запорізьким національним університетом та Люблінським науково-технологічним парком.</p> <p>Можлива академічна мобільність в рамках укладених угод між ЗНУ та закордонними університетами-партнерами.</p> <p>Перезарахування отриманих кредитів ЄКТС, отриманих під час участі здобувачів у програмах міжнародної академічної мобільності здійснюється на підставі порівняння змісту навчальних програм та здобутих програмних результатів навчання</p>
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	<p>Можливе за умови володіння українською мовою на рівні не нижче B2.</p>

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

2.1. Освітня складова освітньо-наукової програми

Шифр	Назва освітніх компонент	Кіл-ть кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
	Цикл загальної підготовки		
	Обов'язкові компоненти		
	<i>оволодіння мовними компетентностями</i>		
OK1	Практичний курс іноземної мови для викладача-дослідника	8	залік, екзамен
	<i>всього</i>	8	
	<i>оволодіння загальнонауковими компетентностями</i>		
OK2	Критичне мислення та філософське усвідомлення світу	4	залік
	<i>всього</i>	4	
	<i>набуття універсальних навичок дослідника</i>		
OK3	Педагогічні технології в системі вищої освіти	3	залік
OK4	Дослідницько-інноваційна діяльність	3	екзамен
OK5	Основи європейської проектної діяльності	3	екзамен
OK6	Академічне письмо та академічна доброчесність	3	залік
OK7	Риторика та публічні виступи	3	залік
OK8	Педагогічна практика	3	залік
	<i>всього</i>	18	
	<i>Загалом за циклом загальної підготовки</i>	30	
	Цикл професійної підготовки		
	<i>здобуття глибинних знань із спеціальності</i>		
	Обов'язкові компоненти		
OK9	Технології машинного навчання в обробці даних	3	екзамен
OK10	Обчислювальний експеримент у комп'ютерних науках	3	екзамен
	<i>всього</i>	6	
	Вибіркові компоненти		
	Вибіркова дисципліна 1	4	залік
	Вибіркова дисципліна 2	4	залік
	Вибіркова дисципліна 3	4	залік
	<i>всього</i>	12	
	<i>Загалом за циклом професійної підготовки</i>	18	
	Загалом за освітньою складовою, у т. ч. вибірових компонентів	48 12 (25%)	

Перелік вибірових дисциплін

№ з/п	Назва дисципліни
ВД1	Геометричне моделювання у САПР
ВД2	Віртуалізація експериментів
ВД3	Дослідження аномалій у даних
ВД4	Паралельні та розподілені обчислення
ВД5	Методи штучного інтелекту
ВД6	САПР технічних систем

2.2. Наукова складова освітньо-наукової програми

Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає проведення власного наукового дослідження під керівництвом одного або двох наукових керівників та оформлення його результатів у вигляді дисертації. Невід'ємною частиною наукової складової освітньо-наукової програми є підготовка та публікації наукових статей, виступи на конференціях, семінарах (PhD-колоквіумах, круглих столах тощо).

Підготовка в аспірантурі завершується наданням висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації.

Наукова складова освітньо-наукової програми оформлюється у вигляді індивідуального плану наукової роботи аспіранта, який погоджується науковим керівником та затверджується науково-технічною радою ЗНУ впродовж двох місяців після вступу до аспірантури.

Індивідуальний план наукової роботи аспіранта

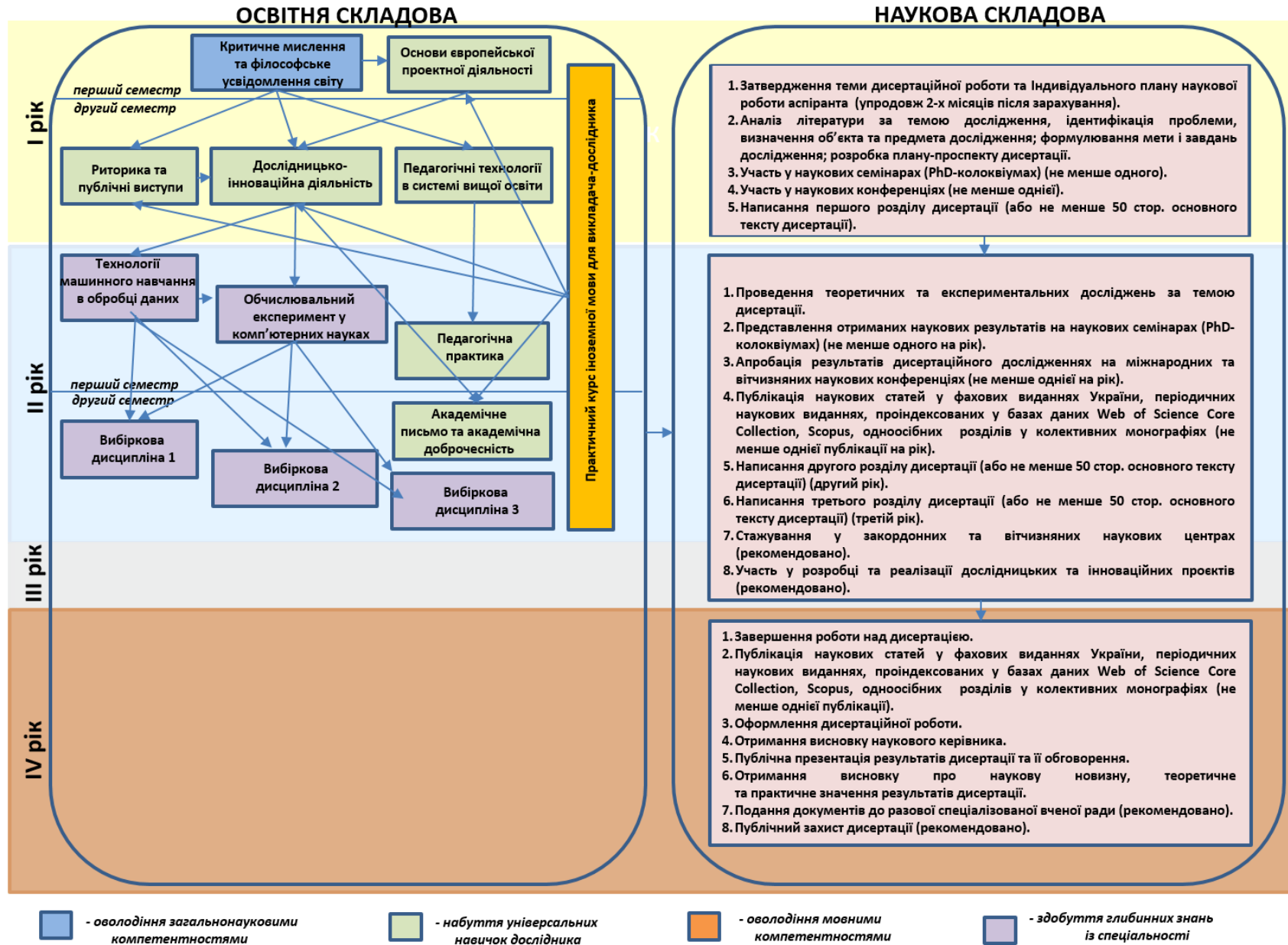
№	Перелік та обсяг робіт	Форма контролю
1. Перший рік навчання		
1.1	Затвердження теми дисертаційної роботи та Індивідуального плану наукової роботи аспіранта (упродовж 2-х місяців після зарахування)	напіврічна та річна атестації
1.2	Аналіз літератури за темою дослідження, ідентифікація проблеми, визначення об'єкта та предмета дослідження; формулювання мети і завдань дослідження; розробка плану-проспекту дисертації	
1.3	Участь у наукових семінарах (PhD-колоквиумах) (не менше одного)	
1.4	Участь у наукових конференціях (не менше однієї)	
1.5	Написання першого розділу дисертації (або не менше 50 стор. основного тексту дисертації)	
2. Другий рік навчання		
2.1	Проведення теоретичних та експериментальних досліджень за темою дисертації	напіврічна та річна атестації
2.2	Представлення отриманих наукових результатів на наукових семінарах (PhD-колоквиумах) (не менше одного)	
2.3	Апробація результатів дисертаційного дослідження на міжнародних та вітчизняних наукових конференціях (не менше однієї)	
2.4	Публікація наукових статей у фахових виданнях України, періодичних наукових виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus (крім видань держави, визнаної Верховною Радою України державою-агресором), одноосібних розділів у колективних монографіях (не менше однієї публікації)	
2.5	Написання другого розділу дисертації (або не менше 50 стор. основного тексту дисертації)	
2.6	Стажування у закордонних та вітчизняних наукових центрах (рекомендовано)	
2.7	Участь у розробці та реалізації дослідницьких та інноваційних проєктів (рекомендовано)	
3.Третій рік навчання		
3.1	Проведення теоретичних та експериментальних досліджень за темою дисертації	напіврічна та річна атестації
3.2	Представлення отриманих наукових результатів на наукових семінарах (PhD-колоквиумах) (не менше одного)	
3.3	Апробація результатів дисертаційного дослідження на міжнародних та вітчизняних наукових конференціях (не менше однієї)	
3.4	Публікація наукових статей у фахових виданнях України, періодичних наукових виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus (крім видань держави, визнаної Верховною Радою України державою-агресором), одноосібних розділів у колективних монографіях (не менше однієї публікації)	
3.5	Написання третього розділу дисертації (або не менше 50 стор. основного тексту дисертації)	
3.6	Стажування у закордонних та вітчизняних наукових центрах (рекомендовано)	

3.7	Участь у розробці та реалізації дослідницьких та інноваційних проєктів (рекомендовано)	
4. Четвертий рік навчання		
4.1	Завершення роботи над дисертацією	напіврічна та річна атестації; попередня експертиза дисертації
4.2	Публікація наукових статей у фахових виданнях України, періодичних наукових виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus (крім видань держави, визнаної Верховною Радою України державою-агресором), одноосібних розділів у колективних монографіях (не менше однієї публікації)	
4.3	Оформлення дисертаційної роботи	
4.4	Отримання висновку наукового керівника	
4.4	Публічна презентація результатів дисертації та її обговорення	
4.5	Отримання висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації	
4.6	Подання документів до разової спеціалізованої вченої ради (рекомендовано)	
4.5	Публічний захист дисертації (рекомендовано)	

Напрями досліджень здобувачів наукового ступеня доктора філософії

№	Напрями досліджень
1	Технології паралельних та розподілених обчислень
2	Системи автоматизації проєктувальних робіт
3	Інтелектуальний аналіз даних
4	Машинне навчання
5	Розробка мов програмування
6	Захист інформації
7	Застосування теорії графів в задачах оптимального проєктування
8	Розробка онтологічних методів
9	Нейромережеві обчислювальні методи
10	Методи визначення аномалій даних
11	Нейромережеві методи аналізу текстових даних

2.3. Структурно-логічна схема освітньо-наукової програми



3. Форми атестації здобувачів вищої освіти

Форма атестації здобувачів	Атестація здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії здійснюється у формі публічного захисту дисертації у разовій спеціалізованій вченій раді, за результатами якої видається документ встановленого зразка (диплом доктора філософії) з присвоєнням кваліфікації: Доктор філософії у галузі « <i>Інформаційні технології</i> » зі спеціальності « <i>Комп'ютерні науки</i> ».
Вимоги до дисертації	Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим науковим дослідженням, що має розв'язувати комплексну проблему у сфері комп'ютерних наук або на її межі з іншими спеціальностями, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики. Дисертація не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації. Дисертація має бути розміщена на сайті ЗНУ. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії повинна мати обсяг основного тексту 4,5-7 авторських аркушів. Вимоги щодо оформлення дисертації встановлюються МОН (наказ МОН від 12 січня 2017 р. № 40).
Вимоги до публічного захисту дисертації	Вимоги до порядку подання, попередньої експертизи, у тому числі перевірки на плагіат, та публічного захисту дисертації у разовій спеціалізованій вченій раді, а також її оприлюднення на офіційному веб-сайті ЗНУ визначаються Положенням про присудження наукового ступеня доктора філософії у Запорізькому національному університеті (http://phd.znu.edu.ua/page/legal/2022_znu_pol_pro_zakhist_PhD__1_.pdf)

4. Матриця відповідності програмних компетентностей обов'язковим компонентам освітньо-наукової програми

ПРН	Інтегральна компетентність																		
	Загальні компетентності											Спеціальні компетентності							
	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8
ОК1	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+			+	+		
ОК2	+	+	+		+			+	+	+				+					
ОК3	+	+		+	+			+	+	+	+					+	+	+	
ОК4	+	+					+	+	+	+			+	+	+	+	+		
ОК5	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+		+	+		
ОК6	+	+		+		+			+	+			+			+			
ОК7	+							+	+	+						+		+	
ОК8	+	+	+	+	+			+	+	+	+				+	+		+	
ОК9	+	+								+		+	+	+	+	+			+
ОК10	+	+								+		+	+	+	+	+			+

5. Матриця відповідності програмних результатів навчання програмним компетентностям

ПРН	Інтегральна компетентність																		
	Загальні компетентності											Спеціальні компетентності							
	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8
ПРН1	+	+	+			+	+			+		+	+	+	+			+	
ПРН2	+	+			+					+		+	+	+		+	+	+	
ПРН3	+	+								+			+	+	+		+	+	
ПРН4	+	+		+						+		+	+	+		+			
ПРН5	+	+	+				+	+	+	+			+	+	+		+		
ПРН6	+	+		+		+					+		+			+	+	+	
ПРН7	+	+			+					+		+	+	+	+				+
ПРН8	+	+	+	+	+		+	+	+	+				+					
ПРН9	+	+	+	+		+	+	+	+	+			+	+		+	+		
ПРН10	+	+						+	+	+	+				+	+		+	
ПРН11	+												+		+		+		
ПРН12									+					+					
ПРН13														+					+

**6. Матриця відповідності програмних результатів навчання
обов'язковим компонентам освітньо-наукової програми**

ПРН OK	ПРН1	ПРН2	ПРН3	ПРН4	ПРН5	ПРН6	ПРН7	ПРН8	ПРН9	ПРН10	ПРН11	ПРН12	ПРН13
OK1						+		+	+				
OK2			+				+	+					
OK3			+			+		+		+			
OK4	+		+		+	+		+	+				
OK5	+		+		+	+		+	+				
OK6			+			+	+	+					
OK7						+		+		+			
OK8		+	+			+		+		+			
OK9	+	+	+	+		+	+	+			+	+	+
OK10	+	+		+	+	+	+	+			+	+	+