

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

Введено в дію наказом ректора
НУ «Запорізька політехніка»
від 03.10.2022 р. № 315



Ректор

Віктор ГРЕШТА

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ

**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти**

галузь знань	12 Інформаційні технології
спеціальність	124 Системний аналіз
кваліфікація	Доктор філософії з системного аналізу

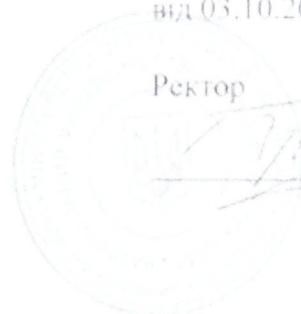
Схвалено вченою радою
НУ «Запорізька політехніка»
(протокол від 26.09.2022 р. № 2)

Голова вченої ради

Володимир БАХРУШИН

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Введено в дію наказом ректора
НУ «Запорізька політехніка»
від 03.10.2022 р. № 315



Ректор

Віктор ГРЕШТА


СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА
третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

галузь знань	12 Інформаційні технології
спеціальність	124 Системний аналіз
кваліфікація	Доктор філософії з системного аналізу

Схвалено вченою радою
НУ «Запорізька політехніка»
(протокол від 26.09.2022 р. № 2)

Голова вченої ради

 Володимир БАХРУШИН

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

Корніч Григорій Володимирович, д.ф.-м.н., професор, завідувач кафедри системного аналізу та обчислювальної математики Національного університету «Запорізька політехніка»;

Бакурова Анна Володимирівна, д.е.н., к.ф.-м.н., професор, професор кафедри системного аналізу та обчислювальної математики Національного університету «Запорізька політехніка»;

Бахрушин Володимир Євгенович, д.ф.-м.н., професор, професор кафедри системного аналізу та обчислювальної математики Національного університету «Запорізька політехніка»

Терещенко Еліна Валентинівна, к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри системного аналізу та обчислювальної математики Національного університету «Запорізька політехніка»

1 Профіль освітньо-наукової програми «Системний аналіз» зі спеціальності 124 «Системний аналіз»

1-Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Запорізька політехніка» кафедра системного аналізу та обчислювальної математики
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – доктор філософії Кваліфікація – доктор філософії з системного аналізу
Офіційна назва освітньої програми	Системний аналіз
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктор філософії (PhD), 40 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки
Наявність акредитації	-
Цикл/рівень	НРК - 8 рівень, FQ-EHEA – третій цикл; EQF-LLL - 8 рівень
Передумови	Наявність ступеня магістра (або освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста)
Мова викладання	українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До повного завершення періоду навчання або наступного оновлення програми
Інтернет -адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://zp.edu.ua/kafedra-systemnogo-analizu-ta-obchyslyvalnoyi-matematyky

2-Мета освітньої програми	
<p>Підготовка висококваліфікованих фахівців, які володіють системою концептуальних та методологічних знань та умінь у галузі системного аналізу; здатні виявляти та розв'язувати актуальні наукові задачі, проводити самостійні наукові дослідження у галузі системного аналізу та інформаційних технологій, зокрема методи інтелектуальних технологій та прийняття рішень в складних системах, для вирішення складних проблем у різних сферах діяльності; набувають універсальних навиків дослідника, достатніх для проведення та успішного завершення наукового дослідження і подальшої науково-педагогічної та професійно-наукової діяльності за фахом.</p>	
3-Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація за наявності)	<p>галузь знань - 12 Інформаційні технології спеціальність - 124 Системний аналіз Об'єкт: найбільш передові новітні математичні методи та інформаційні технології аналізу складних систем; прогнозування та прийняття рішень в складних системах різної природи (інформаційних, економічних, фінансових, соціальних, політичних, технічних, організаційних, екологічних тощо) в умовах</p>

	<p>невизначеності на основі системної методології та на межі предметних галузей;</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: теорія керування та прийняття рішень, математичне і комп'ютерне моделювання, математична статистика, аналіз даних, дослідження операцій, оптимізація систем та процесів. Методи, методика та технології: методи математичного моделювання, аналізу даних, оптимізації та дослідження операцій, прогнозування, оцінювання ризиків, теорії керування та прийняття рішень, теорії ігор та конфліктів, експертного оцінювання, сталого розвитку та інтелектуальні технології</p> <p>Інструменти та обладнання: спеціалізоване програмне забезпечення</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо- наукова
Основний фокус освітньої програми	<p>Формування фахівців (доктор філософії з системного аналізу) з загальними та фаховими компетентностями, дослідницькими навиками для наукової кар'єри та викладання спеціальних дисциплін в галузі системного аналізу</p> <p>Ключові слова: системний аналіз, інтелектуальні технології, прийняття рішень, комп'ютерне моделювання, методи штучного інтелекту, аналіз даних, оцінювання ризиків, прогнозування.</p>
Особливості програми	<p>Освітньо-наукова програма (ОНП) має освітню та наукову складову. Обсяг освітньої складової становить 40 кредитів. Освітня складова реалізується упродовж чотирьох семестрів.</p> <p>Наукова складова передбачає здійснення власних наукових досліджень з відповідним оформленням одержаних результатів у вигляді дисертаційної роботи на здобуття ступеня доктора філософії, яка є самостійним розгорнутим науковим дослідженням, що має розв'язувати значущі задачі та/або проблеми у сфері системного аналізу або на її межі з іншими спеціальностями галузі знань 12 «Інформаційні технології», що передбачає розширення та переоцінку вже існуючих знань і професійних практик. Наукова складова визначається індивідуальним навчальним планом підготовки аспіранта.</p>
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Назви професій згідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010)</p> <p>2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів</p> <p>2310.1 Докторант</p> <p>2310.1 Доцент</p> <p>2433 Професіонали в галузі інформації та</p>

	інформаційного аналізу 2433.1 Науковий співробітник (інформаційна аналітика) 2433.2 Аналітик консолідованої інформації
Академічні права	Після отримання наукового ступеня «доктор філософії» здобувач має право на здобуття наукового ступеня доктора наук та додаткових кваліфікацій у системі освіти дорослих
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Підхід до викладання та навчання передбачає впровадження активних методів навчання, що забезпечують особистісно-зорієнтований підхід і розвиток мислення у здобувачів, студентоцентроване та проблемно-орієнтоване навчання, інтерактивне навчання, самонавчання, використання веб-технологій у навчальному процесі. Вивчення дисциплін передбачає: лекції, практичні (лабораторні) заняття, індивідуальну роботу під керівництвом викладача, консультації викладачів та наукового керівника щодо виступів на конференціях, написання наукових праць, підготовки кваліфікаційної наукової роботи.
Оцінювання	Екзамени, заліки, звіт з практики, захист дисертаційної роботи на здобуття ступеня доктора філософії
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі інформаційних технологій, системного аналізу, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення з сучасних методів системного аналізу та/або їх застосування у професійній практиці.
Загальні компетентності	ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК02. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. ЗК03. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми, генерувати нові ідеї. ЗК04. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). ЗК05. Здатність працювати в міжнародному контексті. ЗК06. Здатність розв'язувати комплексні проблеми на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності, розробляти та керувати проектами.

<p>Спеціальні (фахові) компетентності</p>	<p>СК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у галузі системного аналізу та дотичних міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з ІТ галузі та суміжних;</p> <p>СК02. Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності, використовувати поглиблені теоретичні та фундаментальні знання в галузі системного аналізу для вирішення складних проблем;</p> <p>СК03. 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;</p> <p>СК04. Здатність формулювати нові гіпотези та наукові задачі в області системного аналізу, вибирати належні напрями і відповідні методи для їхнього розв'язування, аналізувати та оцінювати сучасний стан, тенденції розвитку у системному аналізі;</p> <p>СК05. Здатність досліджувати інформаційні процеси та складні системи в умовах невизначеності;</p> <p>СК06. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проєкти в ІТ галузі та дотичні до неї міждисциплінарні проєкти, проявляти лідерство під час їх реалізації;</p> <p>СК07. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті у сфері системного аналізу.</p>
<p>7 – Програмні результати навчання</p> <p>Нормативний зміст підготовки доктора філософії, сформульований у термінах результатів навчання</p>	
	<p>РН 01. Аналізувати переваги та недоліки існуючих методів системного аналізу, оцінювати можливості їх використання для розв'язання конкретних наукових і практичних задач. створювати нові методи системного аналізу, при побудові моделей складних систем різної природи.</p> <p>РН02. Мати передові концептуальні та методологічні знання з системного аналізу складних систем і 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.</p> <p>РН 03. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або</p>

	<p>комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.</p> <p>РН04. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів.</p> <p>РН05. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.</p> <p>РН06. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.</p> <p>РН07. Розробляти і використовувати нові методи аналізу складних систем та нові наукові методи прийняття рішень в умовах невизначеності.</p> <p>РН08. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні проєкти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.</p> <p>РН09. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми системного аналізу державною та іноземною мовами, оприлюднювати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.</p> <p>РН10. Вивчати, узагальнювати та впроваджувати в навчальний процес інновації системного аналізу застосовувати педагогічні технології на рівні реалізації розроблених програм навчальних дисциплін та для викладання професійно-орієнтованих дисциплін в галузі системного аналізу.</p>
<p>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</p>	
<p>Кадрове забезпечення</p>	<p>Гарантом освітньої програми є професор, д.ф.-м.н. Корніч Г.В.</p> <p>Сферами наукових інтересів є комп'ютерне моделювання та аналіз складних гетерогенних наноатомних систем з ознаками саморегуляції та оптимізації під дією зовнішніх факторів, розробка нових відповідних розрахункових підходів суперкомп'ютерного обчислювального рівня із застосуванням аналітичних та чисельних засобів, нейронних мереж, а також технології</p>

	<p>розпаралелювання.</p> <p>Професор, д.е.н., к.ф.-м.н. Бакурова А.В. є керівником наукових досліджень в галузі математичного моделювання соціально-економічних, юридичних систем, процесів децентралізації, самоорганізації регіональних спільнот методами штучного інтелекту та багатокритеріальної оптимізації, результати яких оприлюднюються на міжнародних конференціях SCOPUS citation: MoMLeT, Colins, CITRisk.</p> <p>Професор, д.ф.-м.н. Бахрушин В.Є. є відомим фахівцем з дослідження освітніх систем та освітньої статистики, є помічником-консультантом Голови підкомітету з вищої освіти Комітету Верховної Ради України з питань освіти, науки та інновацій, координатором Сектору вищої освіти Науково-методичної ради МОН України, членом Національної команди експертів з реформування вищої освіти, працював радником Міністра освіти і науки України, брав участь у виконанні низки міжнародних проєктів.</p> <p>Доцент Терещенко Е.В. є кандидат фіз.-мат. наук за відповідною спеціальністю 01.05.02 – математичне моделювання та обчислювальні методи. Сферами наукових інтересів є дискретна оптимізація, задачі класифікації, дослідження систем засобами нечіткої математики. Результати досліджень оприлюднюються на міжнародних конференціях SCOPUS citation: MoMLeT, Colins, CITRisk.</p> <p>Зі сторони стейкхолдерів запрошено голову Правління ПрАТ «ДНІПРОСПЕЦСТАЛЬ», доктора технічних наук (05.13.22 – управління проєктами та програмами) Кійко С. Г.</p>
<p>Матеріально – технічне забезпечення</p>	<p>Для виконання освітньої програми кафедра системного аналізу та обчислювальної математики має два комп'ютерні класи і лабораторію системного аналізу та обчислювальних методів.</p> <p>Крім того, є можливість проводити обчислення на базі університетської лабораторії штучного інтелекту.</p> <p>Аспіранти, які цього потребують, забезпечені гуртожитком.</p>
<p>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</p>	<p>Бібліотека поєднує традиційні бібліотечні фонди (841880 прим.), фонд електронних документів (54828 назв.), технологічні комплекси, що забезпечують доступ до світових інформаційних ресурсів, зокрема до ресурсів Elsevier (SCOPUS), <u>Web of Science</u>.</p>

	<p>http://www.zntu.edu.ua/naukova-biblioteka). За галуззю знань 12 Інформаційні технології бібліотечний фонд містить більше 2 тис назв видань, передплачує 9 періодичних видань.</p> <p>Університет підключено до Української науково-освітньої телекомунікаційної мережі УРАН.</p> <p>Офіційний веб-сайт, на якому розміщена основна інформація про діяльність університету https://zp.edu.ua.</p> <p>Сторінка на офіційному веб-сайті університету англійською мовою, на якій розміщена основна інформація про діяльність https://zp.edu.ua/zaporizhzhia-polytechnic-national-university.</p> <p>Розроблено навчально-методичне забезпечення.</p> <p>Доступ до навчально-методичних матеріалів здійснюється через загальноуніверситетську платформу moodle.zp.edu.ua.</p>
9- Академічна мобільність	
<p>Національна кредитна мобільність</p>	<p>Кафедра системного аналізу та обчислювальної математики є ініціатором та відповідальним підрозділом при виконанні договорів про співробітництво з Національним університетом “Кієво-Могилянська академія”, Національним університетом “Дніпровська політехніка”, Харківським національним університетом міського господарства ім. О.М. Бекетова,</p> <p>http://eir.zntu.edu.ua/handle/123456789/8069</p> <p>Право на національну академічну мобільність регламентується Положенням про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу Національного університету «Запорізька політехніка» (https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_akademichnu_mobilnist.pdf).</p>
<p>Міжнародна кредитна мобільність</p>	<p>Здобувачі вищої освіти мають можливість брати участь у програмі міжнародної кредитної мобільності: навчання у закладах вищої освіти - партнерах поза межами України з метою здобуття кредитів Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи та відповідних компетентностей, результатів навчання, що будуть визнані в НУ “Запорізька політехніка”. При цьому загальний період навчання для</p>

	<p>таких учасників за програмами кредитної мобільності залишається незмінним.</p> <p>Міжнародна кредитна мобільність регламентується Положенням про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу Національного університету «Запорізька політехніка» (zntu.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_akademichnu_mobilnist.pdf), а також договорами про міжнародну кредитну мобільність Національного університету «Запорізька політехніка»</p>
<p>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</p>	<p>Університет має право здійснювати підготовку іноземних студентів. Навчання іноземних здобувачів вищої освіти регламентовано Положенням про організацію набору та навчання (стажування) іноземців та осіб без громадянства в Національному університеті «Запорізька політехніка» https://zp.edu.ua/uploads/dept_inter/pol_pro_org_naboru_ta_navch_inozemtsiv.pdf</p>

2 Перелік освітніх компонентів освітньо- наукової програми

та їх логічна послідовність

2.1 Перелік освітніх компонентів

Код н/д	Освітні компоненти	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОНП			
ОК 01	Філософія науки та інновацій	3	екзамен
ОК 02	Управління науковими проектами та захист інтелектуальної власності	4	залік
ОК 03	Іноземна мова наукового спілкування	6	Залік, екзамен
ОК 04	Системна методологія дослідження інформаційних процесів в умовах невизначеності	6	екзамен
ОК 06	Інтелектуальні методи і алгоритми прийняття рішень в умовах невизначеності	6	залік
ОК 05	Науково-педагогічна практика	3	диференційний залік
	Разом за обов'язковою частиною	28	
ВИБІРКОВА ЧАСТИНА			
ВК	Дисципліни за вибором здобувача	12	залік
	<i>Разом за вибірковою частиною</i>	10	
	Разом за програмою	40	

2.2. Структурно-логічна схема освітньої програми

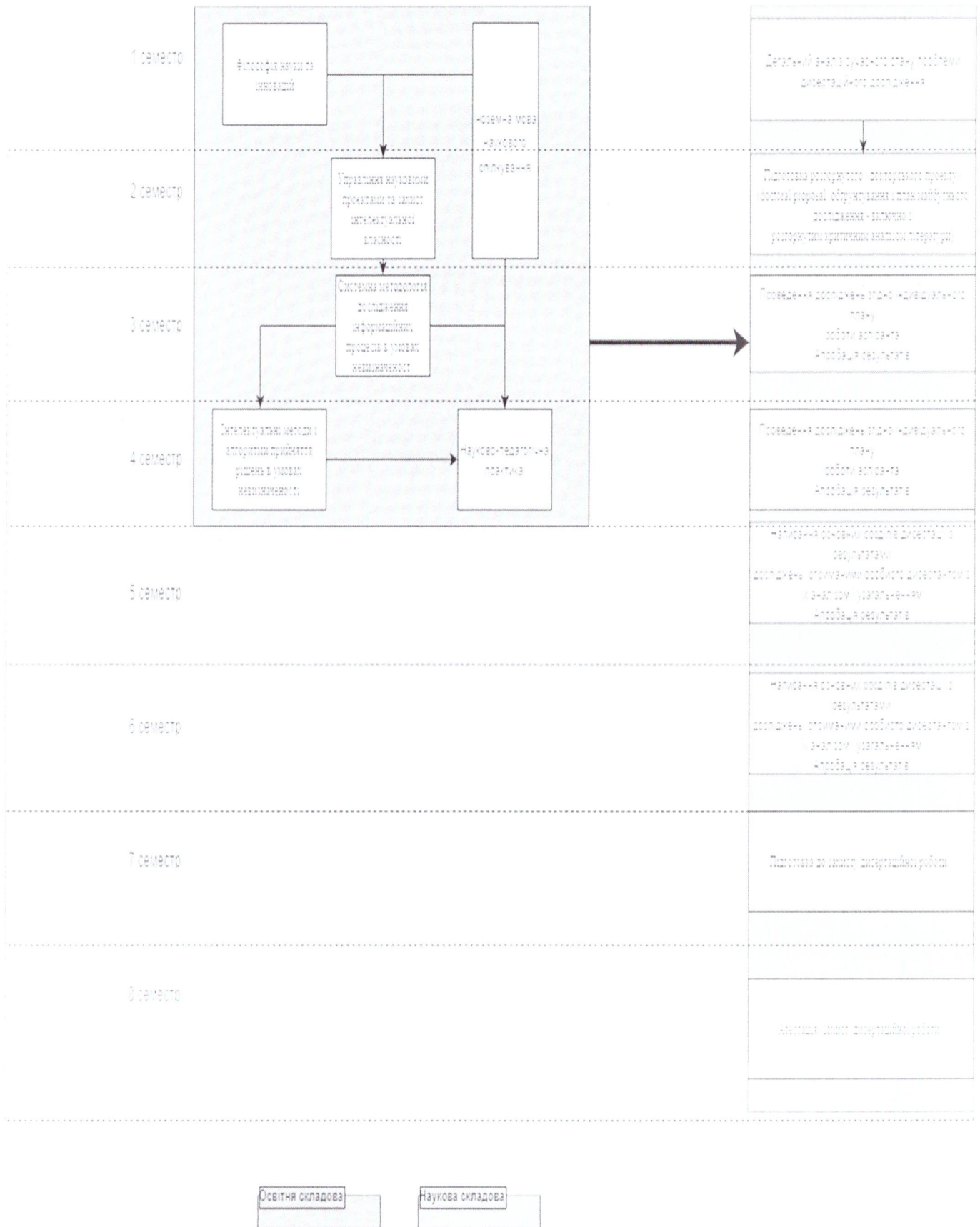


Рис. 1.

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здобувачів освітнього рівня доктора філософії здійснюється у формі публічного захисту дисертаційної роботи
Вимоги до кваліфікаційної роботи	<p>Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання актуального наукового завдання за спеціальністю 124 «Системний аналіз», результати якого характеризуються науковою новизною та практичною цінністю і оприлюднені у відповідних публікаціях</p> <p>Дисертаційна робота має відповідати вимогам доброчесності.</p> <p>Дисертаційна робота має бути оприлюднена шляхом розміщення в репозиторії НУ «Запорізька політехніка».</p> <p>Дисертаційна робота має відповідати іншим вимогам, встановленим чинним законодавством.</p>

4. Матриця відповідності програмних компетентностей та компонентів освітньо-наукової програми

Код н/д	Компоненти освітньо-наукової програми	Загальні компетентності						Спеціальні компетентності						
		ЗК01	ЗК02	ЗК03	ЗК04	ЗК05	ЗК06	СК01	СК02	СК03	СК04	СК05	СК06	СК07
ОК 01	Філософія науки та інновацій	+	+	+	+		+	+		+	+	+		
ОК 02	Управління науковими проектами та захист інтелектуальної власності	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ОК 03	Іноземна мова наукового спілкування		+		+	+								
ОК 04	Системна методологія дослідження інформаційних процесів в умовах невизначеності	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ОК 06	Інтелектуальні методи і алгоритми прийняття рішень в умовах невизначеності	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ОК 05	Науково-педагогічна практика	+	+	+	+		+							+

**5 Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)
відповідними компонентами освітньо-наукової програми**

Код н/д	Компоненти освітньо-наукової програми	Результати навчання									
		РН01	РН 02	РН 03	РН 04	РН05	РН06	РН07	РН08	РН09	РН10
ОК 01	Філософія науки та інновацій	+	+	+		+		+			
ОК 02	Управління науковими проектами та захист інтелектуальної власності		+	+		+	+		+	+	
ОК 03	Іноземна мова наукового спілкування									+	+
ОК 04	Системна методологія дослідження інформаційних процесів в умовах невизначеності	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ОК 06	Інтелектуальні методи і алгоритми прийняття рішень в умовах невизначеності	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ОК 05	Науково-педагогічна практика						+		+		+

