



Введено в дію наказом ректора
НУ «Запорізька політехніка» /
Put into effect by the order of the Rector
of the National University «Zaporizhzhia Polytechnic»
від / dated 29.08.2024 р. № 340
Ректор / Rector

 Віктор ГРЕШТА / Victor GRESHTA

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ / SYSTEM ANALYSIS

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА / EDUCATIONAL SCIENTIFIC PROGRAM

рівень вищої освіти / level of higher education

галузь знань	12 Інформаційні технології	Field of Knowledge	12 Information Technologies
спеціальність спеціалізація (предметна спеціальність, вид)	124 – Системний аналіз	Specialty Specialization (Subject Specialization, Type)	124 System analysis
освітня кваліфікація	доктор філософії з системного аналізу	Educational Qualification	Doctor of Philosophy in System Analysis

ID:48040

Схвалено вченою радою НУ «Запорізька політехніка» / Approved by the Academic Council
National University «Zaporizhzhia Polytechnic»
(протокол / minutes № 1 від / dated 27.08.2024 р.)
Голова вченої ради / Chair of the Academic Council

 Володимир БАХРУШИН/
Volodymyr BAKHRUSHYN

ПРЕАМБУЛА/ PREAMBLE

Освітньо-наукова програма (ОНП) «Системний аналіз» третього рівня вищої освіти галузі знань 12 Інформаційні технології, спеціальності 124 Системний аналіз Національного університету «Запорізька політехніка» (далі НУ «Запорізька політехніка») є нормативним документом, в якому узагальнюється зміст освіти, тобто, відображаються цілі освітньої та професійної підготовки, визначається місце фахівця в структурі держави і вимоги до його компетентностей, програмних результатів навчання та інших соціально важливих властивостей і якостей. /

The Educational and Scientific Program (ESP) "System Analysis" of the third level of higher education, field of knowledge 12 Information Technologies, specialty 124 System Analysis of the National University "Zaporizhzhya Polytechnic" (hereinafter referred to as NU "Zaporizhzhya Polytechnic") is a regulatory document that summarizes the content of education, that is, reflects the goals of educational and professional training, determines the place of a specialist in the structure of the state and the requirements for his competencies, program learning outcomes and other socially important properties and qualities.

ВРАХОВАНО/ CONSIDERED:

1. Стандарт вищої освіти зі спеціальності 124 Системний аналіз для третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти, затверджений Міністерством освіти і науки України від 11.06.2024 р. №828 https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2024/11.06.2024/124-Systemnyy_analizdoktor_filosofiyi-828_vid_11.06.2024.pdf 2. Методичні рекомендації сектору вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України (протокол _ від 06 лютого 2020 р. No 7) https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/rekomendatsii-1648.pdf https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0584729-20#Text 3. Рішення Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти про акредитацію ОНП Системний аналіз третього (наукового) рівня вищої освіти (2023 р.) та висновок ГЕР. 4. Про застосування англійської мови в Україні. Закон України від 04.06.2024 № 3760-IX Редакція від 01.01.2025, підстава — 3788-IX;	1.The Standard of higher education in the speciality 124 Systems Analysis for the third (educational scientific) level of higher education, approved by the Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated 11.06.2024 № 828. https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2024/11.06.2024/124-Systemnyy_analizdoktor_filosofiyi-828_vid_11.06.2024.pdf 2. Methodological recommendations of the Higher Education Sector of the Scientific and Methodological Council of the Ministry of Education and Science of Ukraine (minutes No. 7 of February 06, 2020). https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/rekomendatsii-1648.pdf https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0584729-20#Text 3. Decision of the National Agency for Higher Education Quality Assurance on the accreditation of the Educational and Scientific Program Systems Analysis of the third (scientific) level of higher education (2023) and the conclusion of the Expert Council. 4. On the use of English in Ukraine. Law of
---	--

<https://zakon.rada.gov.ua/go/3760-20>

5. Положення про систему забезпечення Національним університетом «Запорізька політехніка» якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (системи внутрішнього забезпечення якості)

https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhenia_pro_zabezpechennia_yakosti.pdf

6. Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами громадського обговорення:

- Громадської організації «Системні дослідження», що складається переважно з науково-педагогічних працівників кафедри системного аналізу та обчислювальної математики НУ «Запорізька політехніка» та кафедри системного аналізу і управління НТУ «Дніпровська політехніка» <https://sysresearch.zp.edu.ua/>;

- здобувачів вищої освіти, які навчаються за ОНП «Системний аналіз»;

- професіоналів з галузі інформаційних технологій.

7. Результати самоаналізу освітньої програми у 2023 році.

8. [Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті "Запорізька політехніка"](#) (Обговорено та схвалено на засіданні вченої ради Національного університету "Запорізька політехніка" (протокол від 27.08.2024 р. № 1); надано чинності наказом ректора від 11.10.2024 р. № 405)

9. [Порядок підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук в Національному університеті "Запорізька політехніка"](#) (Обговорено та схвалено на засіданні вченої ради Національного університету "Запорізька політехніка" (протокол від 17.2024 р. № 5); надано чинності наказом ректора від 25.12.2024 р. № 546)

Ukraine dated 04.06.2024 No. 3760-IX Revision dated 01.01.2025, basis — 3788-IX: <https://zakon.rada.gov.ua/go/3760-20>

5. Regulations on the system of ensuring the quality of educational activities and the quality of higher education by the National University "Zaporizhzhia Polytechnic" (internal quality assurance system) https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhenia_pro_zabezpechennia_yakosti.pdf

6. Comments and suggestions of stakeholders based on the results of the public discussion:

- Public organization "Systems Research", consisting mainly of scientific and pedagogical employees of the Department of Systems Analysis and Computational Mathematics of the National University "Zaporizhzhia Polytechnic" and the Department of Systems Analysis and Management of the National Technical University "Dnipro Polytechnic" <https://sysresearch.zp.edu.ua/>;

- higher education students studying for the specialty "System Analysis";

- professionals in the field of information technology.

7. Results of self-analysis of the educational program in 2023.

8. Regulations on the organization of the educational process at the National University "Zaporizhzhia Polytechnic" (Discussed and approved at the meeting of the Academic Council of the National University "Zaporizhzhia Polytechnic" (Minutes of 08/27/2024 No. 1); put into effect by the order of the rector dated 10/11/2024 No. 405)

9. Procedure for training applicants for the degree of Doctor of Philosophy and Doctor of Science at the National University "Zaporizhzhia Polytechnic" (Discussed and approved at the meeting of the Academic Council of the National University "Zaporizhzhia Polytechnic" (Minutes of 17/2024 No. 5); put into effect by the order of the rector dated 12/25/2024 No. 546)

РОЗРОБЛЕНО / DESIGNED

Керівник робочої групи / Head of the project team:

БАКУРОВА Анна Володимирівна, д.е.н., к.ф.-м.н., професор, професор кафедри «Системний аналіз та обчислювальна математика» Національного університету «Запорізька політехніка» / BAKUROVA Anna Volodymyrivna, Doctor of Economics, Candidate of Sciences in Physics and Mathematics, Professor, Professor of the Department of System Analysis and Computational Mathematics of the National University "Zaporizhzhia Polytechnic";

Члени робочої групи / Project team members:

КОРНІЧ Григорій Володимирович, д.ф.-м.н., професор, професор кафедри «Системний аналіз та обчислювальна математика» Національного університету «Запорізька політехніка» / KORNICH Hryhoriy Volodymyrovych, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Professor of the Department of System Analysis and Computational Mathematics of the National University "Zaporizhzhia Polytechnic";

БАХРУШИН Володимир Євгенович, д.ф.-м.н., професор, професор кафедри «Системний аналіз та обчислювальна математика» Національного університету «Запорізька політехніка» / BAKHRUSHYN Volodymyr Yevgenyevich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Professor of the Department of System Analysis and Computational Mathematics of the National University "Zaporizhzhia Polytechnic"

ТЕРЕЩЕНКО Еліна Валентинівна, к.ф.-м.н., доцент, завідувач кафедри «Системний аналіз та обчислювальна математика» Національного університету «Запорізька політехніка» / TERESCHENKO Elina Valentynivna, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of System Analysis and Computational Mathematics of the National University "Zaporizhzhia Polytechnic"

Представники стейкхолдерів/ Stakeholder representatives:

ШИРОКОРАД Дмитро Вікторович, к.ф.-м.н., доцент, докторант кафедри «Фізичне матеріалознавство» Національного університету «Запорізька політехніка» / SHYROKORAD Dmytro Viktorovych, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Doctoral Student of the Department of Physical Material Science of the National University "Zaporizhzhia Polytechnic"

ЮСЬКІВ Олеся Ігорівна, здобувач вищої освіти третього (наукового) рівня спеціальності 124 Системний аналіз / YUSKIV Olesya Igorivna, graduate of higher education of the third (scientific) level, specialty 124 System analysis.

1 Профіль освітньо-наукової програми «Системний аналіз» / Profile of the educational and scientific program “ System analysis”

1.1 Загальна інформація/ General information		
Повна назва закладу вищої освіти та навчального підрозділу / Full name of higher education institution and faculty / educational and scientific institute	Національний університет «Запорізька політехніка» кафедра «Системний аналіз та обчислювальна математика»	National University «Zaporizhzhia Polytechnic» The Department of System Analysis and Computational Mathematics
Офіційна назва освітньо-наукової програми / Official name of the Educational and Scientific Program	Системний аналіз	System analysis
Галузь знань / Field of Knowledge	12 Інформаційні технології	12 Information Technologies
Спеціальність / Specialty	124 Системний аналіз	124 System analysis
Рівень вищої освіти / Level of Higher Education	НПК України - 8 рівень, FQ-EHEA – третій цикл; EQF-LLL - 8 рівень	NQF of Ukraine - 8 level QF-EHEA – 3 cycle EQF-LLL – 8 level
Ступінь вищої освіти / Degree of Higher Education	третій	third
Освітня кваліфікація / Educational Qualification	доктор філософії з системного аналізу	Doctor of Philosophy in System Analysis
Тип освітньо-наукової програми / Type of the Educational and Scientific Programme	Освітньо-наукова	Educational and scientific
Тип диплому / Type of diploma	Одиничний диплом	Single diploma
Кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми / Number of ECTS credits required for the completion of this programme	освітня складова 40 кредитів ЄКТС з проведенням власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації	40 credits ECTS with scientific research in the form of a dissertation
Форми здобуття освіти за цією освітньою програмою та розрахункові строки виконання освітньої програми за кожною з них / Forms of study under this educational programme and the expected duration of its completion for each of them	Очна (денна); Заочна; Очна (веч.); full-time; part-time; full-time evening;	Очна (денна); Заочна; Очна (веч.); full-time; part-time; full-time evening;
Вимоги до осіб, які можуть розпочати навчання за програмою / Requirements for individuals eligible to commence the program	Наявність освітнього ступеня магістра (або освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста)	Master Degree
Інформація про акредитацію / Accreditation information of the	Сертифікат про умовну (відкладену) акредитацію	Certificate of conditional (deferred) accreditation No.

educational programme	№8811. Дата видачі 25.06.2024. Строк дії 25.06.2025	8811. Date of issue 06/25/2024. Validity 06/25/2025
Мова(и) викладання / Language(s) of instruction	українська/англійська	Ukrainian/English
Інтернет-адреса розміщення освітньої програми / URL of the educational programme	https://catalogop.zp.edu.ua/EduProgs.php	https://catalogop.zp.edu.ua/EduProgs.php

1.2 Мета освітньо-наукової програми / Objective of the educational scientific programme

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, 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. /

Training of highly qualified specialists who possess a system of conceptual and methodological knowledge and skills in the field of systems analysis; are able to identify and solve current scientific problems, conduct independent scientific research in the field of systems analysis, in particular methods of intelligent technologies and decision-making in complex systems, to solve complex problems in various fields of activity; acquire universal skills of a researcher sufficient for conducting and successfully completing scientific research and further scientific, pedagogical and professional-scientific activities in the specialty.

1.3 Характеристика освітньої програми / Characteristics of the educational program

Предметна область (галузь знань, спеціальність). 12 Інформаційні технології 124 Системний аналіз <i>Об'єкт:</i> слабо структуровані проблеми, математичні методи та інформаційні технології аналізу, моделювання, прогнозування, проектування та прийняття рішень стосовно складних систем різної природи з невизначеністю. <i>Цілі навчання:</i> набуття особою здатності продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері системного аналізу, проводити власні наукові дослідження, результати яких мають наукову новизну,	Subject area (branch of knowledge, specialty). 12 Information Technology 124 System Analysis <i>Object:</i> poorly structured problems, mathematical methods and information technologies for analysis, modeling, forecasting, design and decision-making regarding complex systems of various natures with uncertainty. <i>Learning objectives:</i> acquiring the ability of a person to produce new ideas, solve complex problems of professional and/or research and innovation activities in the field of system analysis, conduct their own scientific research, the results of which have scientific novelty, theoretical and practical significance.
---	---

теоретичне та практичне значення. <i>Теоретичний зміст</i> предметної області: теорія керування та прийняття рішень, математичне і комп'ютерне моделювання, математична статистика, аналіз даних, дослідження операцій, оптимізація систем та процесів. <i>Методи, методика та технології</i>: методи математичного моделювання, аналізу даних, оптимізації та дослідження операцій, передбачення, системного аналізу, оцінювання ризиків, теорії керування та прийняття рішень, теорії ігор та конфліктів, прикладної та математичної лінгвістики, інтелектуальних технологій, експертного оцінювання, сталого розвитку. <i>Інструменти та обладнання</i>: спеціалізоване програмне забезпечення.	<i>Theoretical content</i> of the subject area: theory of control and decision-making, mathematical and computer modeling, mathematical statistics, data analysis, operations research, optimization of systems and processes. <i>Methods, techniques and technologies</i>: methods of mathematical modeling, data analysis, optimization and operations research, forecasting, systems analysis, risk assessment, management and decision-making theory, game and conflict theory, applied and mathematical linguistics, intelligent technologies, expert evaluation, sustainable development. <i>Tools and equipment</i>: specialized software
Орієнтація освітньої програми. Освітньо-наукова програма ґрунтується на результатах сучасних наукових досліджень у галузі інформаційних технологій, системного аналізу. Програма зорієнтована на формування необхідних дослідницьких навиків для наукової кар'єри та викладання спеціальних дисциплін у галузі системного аналізу.	Orientation of the educational program. The educational and scientific program is based on the results of modern scientific research in the field of information technology, systems analysis. The program is focused on the formation of the necessary research skills for a scientific career and teaching special disciplines in the field of systems analysis.
Основний фокус освітньої програми. Проблематика наукових досліджень в сфері системного аналізу фокусується на розвитку інтелектуальних технологій, методів прийняття рішень, комп'ютерного моделювання, методів штучного інтелекту, аналізу даних в умовах невизначеності, а також на оцінюванні ризиків та прогнозуванні.	The main focus of the educational program. The issues of scientific research in the field of systems analysis focus on the development of intelligent technologies, decision-making methods, computer modeling, artificial intelligence methods, data analysis under uncertainty, as well as risk assessment and forecasting.
Особливості програми. Освітньо-наукова програма (ОНП) має освітню та наукову складову. Обсяг освітньої складової становить 40 кредитів. Освітня складова реалізується упродовж чотирьох семестрів. 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	Program Features. The educational and scientific program (ESP) has an educational and scientific component. The volume of the educational component is 40 credits. The educational component is implemented over four semesters. The scientific component involves conducting one's own scientific research with appropriate presentation of the results obtained in the form of a dissertation for the degree of Doctor of Philosophy, which is an independent, comprehensive scientific research that must solve significant tasks and/or problems in the field of systems analysis or on its border with other specialties of the field of knowledge 12- "Information Technologies", which involves the

і професійних практик. Наукова складова визначається індивідуальним навчальним планом підготовки аспіранта. Ключовою особливістю програми є акцент на проведення системних досліджень, що потребують використання методів математичного моделювання, інтелектуальних технологій, аналізу даних та прийняття рішень, а також застосування сучасних інформаційних технологій для розв'язання науково-практичних завдань в напрямі цілей сталого розвитку з урахуванням умов невизначеності.	expansion and reassessment of existing knowledge and professional practices. The scientific component is determined by the individual curriculum for the postgraduate student. A key feature of the program is the emphasis on conducting systemic research that requires the use of mathematical modeling methods, intelligent technologies, data analysis and decision-making, as well as the application of modern information technologies to solve scientific and practical problems in the direction of sustainable development goals, taking into account uncertainty.
1.4 Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання / Graduates' employability and further education	
Працевлаштування випускників. <i>Назви професій згідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010)</i> 2131.2 Аналітик даних 2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів 2310.1 Докторант 2310.1 Доцент 2433 Професіонали в галузі інформації та інформаційного аналізу 2433.1 Науковий співробітник (інформаційна аналітика) 2433.2 Аналітик консолідованої інформації <i>Назви професій згідно з International Standard Classification of Occupations 2008 (ISCO-08):</i> 2310 University and Higher Education Teachers; 2511 Systems Analysts	Graduate employment. <i>Occupations according to the National Classification of Ukraine: Occupations Classification (DK 003:2010)</i> 2131.2 Data Analyst 2310 University and Higher Education Teachers 2310.1 Doctoral Student 2310.1 Associate Professor 2433 Information and Information Analysis Professionals 2433.1 Researcher (Information Analytics) 2433.2 Consolidated Information Analyst <i>Occupations according to the International Standard Classification of Occupations 2008 (ISCO-08):</i> 2310 University and Higher Education Teachers; 2511 Systems Analysts
Академічні права випускників. Після отримання наукового ступеня «доктор філософії» здобувач має право на здобуття наукового ступеня доктора наук та додаткових кваліфікацій у системі освіти дорослих	Academic rights of graduates. After receiving the scientific degree "Doctor of Philosophy", the applicant has the right to obtain the scientific degree of Doctor of Sciences and additional qualifications in the adult education system
1.5 Викладання та оцінювання / Teaching and assessment	
Викладання та навчання. Викладання та навчання ґрунтується на впровадженні активних методів навчання, що забезпечують особистісно-орієнтований підхід і розвиток критичного мислення у здобувачів, студентоцентроване та проблемно-орієнтоване навчання, інтерактивне навчання, самонавчання, використання веб-технологій у	Teaching and learning. Teaching and learning is based on the implementation of active learning methods that provide a personally-oriented approach and the development of critical thinking in applicants, student-centered and problem-oriented learning, interactive learning, self-study, and the use of web technologies in the educational process.

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. Проведення самостійного наукового дослідження з використанням ресурсної бази університету (лабораторій, наукових центрів, бібліотек, комп'ютерних класів), інших навчальних закладів та підприємств. Отримання навичок науково-педагогічної роботи у вищій школі.	The study of disciplines involves: lectures, practical (laboratory) classes, individual work under the guidance of a teacher, consultations of teachers and a scientific supervisor regarding speeches at conferences, writing scientific papers, and preparing a qualifying scientific paper. Conducting independent scientific research using the resource base of the university (laboratories, research centers, libraries, computer classes), other educational institutions and enterprises. Obtaining skills in scientific and pedagogical work in higher education.
Оцінювання. Процедура оцінювання навчальної роботи здобувача складається з ряду контрольних заходів, які включають у себе поточний (оцінювання поточної роботи протягом вивчення окремих освітніх компонентів (тестування), захист звітів лабораторних та практичних робіт, рубіжний (модульний, тематичний), підсумковий та семестровий контроль (семестрові екзамени та заліки), захист звіту з практики, публічний захист дисертаційної роботи. Оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти здійснюється: за 100-бальною шкалою або за двобальною шкалою (зараховано – не зараховано). Позитивними оцінками для всіх форм контролю є оцінки від 60 до 100 балів за 100- бальною шкалою та оцінка «зараховано» за двобальною шкалою. Межею незадовільного навчання за результатами підсумкового контролю є оцінка нижче 60 балів за 100-бальною шкалою або оцінка «не зараховано» за двобальною шкалою. Отримання оцінки 60 балів та вище передбачає отримання позитивних оцінок за всіма визначеними навчальною програмою освітнього компонента обов'язковими видами поточного, контролю. Конкретні підходи та методи оцінювання результатів навчання за певною навчальною дисципліною розроблено у відповідності до «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Запорізька політехніка»» затвердженого наказом ректора від 10 грудня 2021 р. № 507 і відображені у робочих програмах та силабусах відповідно.	Assessing. The procedure for assessing the applicant's academic work consists of a number of control measures, which include current (assessment of current work during the study of individual educational components (testing), defense of laboratory and practical work reports, milestone (modular, thematic), final and semester control (semester exams and tests), defense of the practice report, public defense of the dissertation. Assessment of academic achievements of applicants for higher education is carried out: on a 100-point scale or on a two-point scale (passed - not passed). Positive assessments for all forms of control are scores from 60 to 100 points on a 100-point scale and the score "passed" on a two-point scale. The limit of unsatisfactory learning according to the results of the final control is a score below 60 points on a 100-point scale or a score "not passed" passed" on a two-point scale. Obtaining a score of 60 points and above implies obtaining positive grades in all mandatory types of current control specified by the educational component curriculum. Specific approaches and methods for assessing learning outcomes in a particular discipline have been developed in accordance with the "Regulations on the Organization of the Educational Process at the National University "Zaporizhzhia Polytechnic"" approved by the Rector's Order No. 507 dated December 10, 2021 and reflected in the work programs and syllabi, respectively.

1.6 Програмні компетентності / Programmatic competencies

Інтегральна компетентність Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми у галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері системного аналізу, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення	Integral competence The ability to produce new ideas, solve complex problems in the field of professional and/or research and innovation activities in the field of systems analysis, apply the methodology of scientific and pedagogical activities, as well as conduct one's own scientific research, the results of which have scientific novelty, theoretical and practical significance
Загальні компетентності (ЗК). ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК03. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми, генерувати нові ідеї. ЗК04. Здатність працювати в міжнародному контексті. ЗК05. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). ЗК06. Здатність розв'язувати комплексні проблеми на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності, розробляти проекти та керувати ними.	General competencies (GC) GC01. Ability to think abstractly, analyze and synthesize. GC 02. Ability to search, process and analyze information from various sources. GC 03. Ability to identify, pose and solve problems, generate new ideas. GC 04. Ability to work in an international context. GC 05. Ability to communicate with representatives of other professional groups of different levels (with experts from other fields of knowledge/types of economic activity). GC 06. Ability to solve complex problems based on a systematic scientific worldview and a general cultural outlook, adhering to the principles of professional ethics and academic integrity, develop projects and manage them.
Спеціальні (фахові) компетентності. СК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання в системному аналізі та дотичних до нього міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з інформаційних технологій та суміжних галузей. СК02. Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською мовами, глибоке розуміння англійських наукових текстів за напрямом досліджень. СК03. Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності. СК04. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти	Special (Professional) Competences (SC). SC01. Ability to perform original research, achieve scientific results that create new knowledge in system analysis and related interdisciplinary areas and can be published in leading scientific publications in information technology and related fields. SC02. Ability to discuss and present in writing and orally the results of scientific research and/or innovative developments in Ukrainian and English, deep understanding of English-language scientific texts in the field of research. SC03. Ability to apply modern information technologies, specialized software, databases and other electronic resources to scientific and educational activities. SC04. Ability to initiate, develop, implement, and manage complex innovative projects in the field of system analysis and related interdisciplinary projects while demonstrating leadership during

у сфері системного аналізу та дотичні до них міждисциплінарні проекти, управляти ними, виявляти лідерство під час їх реалізації. СК05. Здатність до аналізу та синтезу складних систем, розроблення їхніх математичних та комп'ютерних моделей. СК06. Здатність розв'язувати наукові або науково-прикладні проблеми, які виникають у складних системах. СК07. 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; СК08. Здатність досліджувати інформаційні процеси та складні системи в умовах невизначеності; розробляти їхні математичні та комп'ютерні моделі. СК09. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті у сфері системного аналізу.	their implementation. SC05. Ability to analyze and synthesize complex systems, and develop their mathematical and computer models. SC06. Ability to solve scientific or scientific-applied problems that arise in complex systems. SC07. Ability to formulate new hypotheses and scientific tasks in the field of system analysis, choose appropriate directions and appropriate methods for their solution, analyze and evaluate the current state, development trends in system analysis. SC08. Ability to investigate information processes and complex systems under conditions of uncertainty; develop their mathematical and computer models. SC09. Ability to carry out scientific and pedagogical activities in higher education in the field of system analysis.
1.7 Програмні результати навчання(ПРН) / Programme learning outcomes (PLO)	
РН01. Мати передові концептуальні та методологічні знання з системного аналізу 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. РН02. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень (опитувань, спостережень) і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані. РН03. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні, інформаційні і комп'ютерні моделі процесів та складних систем з невизначеністю, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у сфері системного аналізу та дотичних міждисциплінарних напрямках. РН04. Застосовувати бази та сховища даних, інформаційні системи, сучасні інструменти і технології для пошуку, опрацювання, аналізу та генерування інформації.	PLO01. Have advanced conceptual and methodological knowledge in system analysis and at the border of subject areas, as well as research skills sufficient to conduct scientific and applied research at the level of the latest world achievements in the relevant field, obtain new knowledge and/or implement innovations. PLO02. Formulate and test hypotheses; use appropriate evidence to substantiate conclusions, in particular, the results of theoretical analysis, experimental studies (surveys, observations), mathematical and/or computer modeling, and available literature data. PLO03. Develop and investigate conceptual, mathematical, information and computer models of processes and complex systems with uncertainty, and effectively use them to obtain new knowledge and/or create innovative products in the field of system analysis and related interdisciplinary areas. PLO04. Apply databases and data warehouses, information systems, modern tools and technologies for searching, processing, analyzing and generating information. PLO05. Develop and implement scientific projects using the methodology of system analysis using information technologies.

PH05. Розробляти та реалізовувати наукові проекти за методологією системного аналізу з використанням інформаційних технологій.

PH06. Глибоко розуміти загальні принципи та методи системного аналізу, застосовувати їх у власних дослідженнях та у викладацькій практиці.

PH07. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми у сфері системного аналізу державною та іноземною мовами, оприлюднювати у провідних наукових виданнях.

PH08. Планувати, організовувати і проводити навчальні заняття, розробляти відповідне забезпечення освітніх компонентів, здійснювати оцінювання результатів навчання, забезпечувати консультативну підтримку студентів.

PH09. Критично аналізувати, оцінювати і синтезувати нові та комплексні ідеї у сфері системного аналізу.

PH10. Застосовувати методи аналізу даних великого обсягу та складної структури, зокрема технології інтелектуального аналізу даних.

PH11. Розв'язувати слабо структуровані проблеми з використанням методології системного аналізу.

PH12. 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.

PH13. 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.

PH14. Розробляти і використовувати нові методи аналізу складних систем та нові наукові методи прийняття рішень в умовах невизначеності.

PH15. 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 з дотриманням норм академічної

PLO06. Demonstrate a deep understanding of the general principles and methods of system analysis and apply them in one's own research and in teaching practice.

PLO07. Freely present and discuss research results and scientific/applied issues in the field of system analysis with both specialists and non-specialists, in the state and foreign languages, and publish in leading scientific journals.

PLO08. Plan, organize, and deliver classes; develop appropriate instructional support for educational components; assess learning outcomes; and provide advisory support to students.

PLO09. Critically analyze, evaluate, and synthesize new and complex ideas in the field of system analysis.

PLO10. Apply methods for analyzing high-volume and complex-structured data, including data-mining technologies.

PLO11. Solve ill-structured problems using the methodology of systems analysis.

PLO12. Plan and conduct experimental and/or theoretical studies with modern tools, critically analyzing both one's own results, and those of other researchers in the context of the full body of contemporary knowledge regarding the problem under study.

PLO13. Apply modern tools and technologies for information retrieval, processing, and analysis — including the analysis of high-volume and/or complex-structured data — and use specialized databases and information systems.

PLO14. Develop and employ new methods for analyzing complex systems and new scientific decision-making methods under uncertainty.

PLO15. Design and implement research and/or innovative projects that enable the rethinking of existing knowledge and the creation of new, integrated knowledge and/or professional practice, addressing significant scientific and technological problems while adhering to academic ethics and considering social, economic, environmental, and legal aspects.

PLO16. Study, synthesize, and integrate innovations in system analysis into the educational process; apply pedagogical technologies to implement developed course syllabi and teach professionally oriented disciplines in system analysis.

етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів. PH16. 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.	
1.8 Ресурсне забезпечення реалізації програми / Resource provision for programme implementation	
Кадрове забезпечення До реалізації програми залучаються штатні науково-педагогічні працівники з науковими ступенями та/або вченими званнями, відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня вищої освіти, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р. в чинній редакції. До викладання окремих освітніх компонентів освітньої програми та їх частин передбачено залучення фахівців-практиків та компетентних експертів галузі.	Staffing Full-time scientific and pedagogical workers with scientific degrees and/or academic titles are involved in the implementation of the program, in accordance with the staffing requirements for ensuring the implementation of educational activities for the appropriate level of higher education, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12/30/2015 No. 1187 with amendments made in accordance with the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 347 dated 05/10/2018 in the current version. The teaching of individual educational components of the educational program and their parts involves the involvement of practitioners and competent experts in the industry.
Матеріально – технічне забезпечення Відповідно до технологічних вимог щодо матеріальнотехнічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, згідно Ліцензійних умов, що затверджені Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в редакції ПКМ України від 24 березня 2021 р. № 365. Для виконання освітньо-наукової програми кафедра системного аналізу та обчислювальної математики має два комп'ютерні класи, лабораторію системного аналізу та обчислювальних методів. Інформація про площі НУ «Запорізька політехніка», станом на 2024/2025 н.р., кв. м. Загальна площа усіх приміщень Університету: загальна площа 80333,8 кв.м; навчальна площа 37755,4кв.м. Власні приміщення Університету (на праві власності, господарського відання або оперативного управління): загальна площа 78471,8 кв.м;навчальна площа 35893,4 кв.м. Приміщення, які використовують на	Material and technical support. In accordance with the technological requirements for the material and technical support of educational activities of the corresponding level of HE, according to the Licensing Conditions approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12/30/2015 No. 1187 as amended by the Cabinet of Ministers of Ukraine dated March 24, 2021 No. 365. To implement the educational and scientific program, the Department of Systems Analysis and Computational Mathematics has two computer classes and a laboratory of systems analysis and computational methods. Total area of all University premises: total area 80333.8 sq.m; educational area 37755.4 sq.m. Own premises of the University (under ownership, economic management or operational management): total area 78471.8 sq.m; educational area 35893.4 sq.m. Premises used under a right other than ownership, economic management or operational

іншому праві, аніж право власності, господарського відання або оперативного управління (оренда, безоплатне користування тощо) : загальна площа 1862 кв.м; ;навчальна площа 1862 кв.м. Аспіранти, які цього потребують, забезпечені гуртожитком.	management (rent, free use, etc.): total area 1862 sq.m; ;educational area 1862 sq.m. Postgraduate students who need it are provided with a dormitory
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення 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), Web of Science, 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. Університет підключено до Української науково-освітньої телекомунікаційної мережі УРАН. Офіційний веб-сайт, на якому розміщена основна інформація про діяльність університету https://zp.edu.ua. Сторінка на офіційному веб-сайті університету англійською мовою, на якій розміщена основна інформація про діяльність https://zp.edu.ua/zaporizhzhia-polytechnic-national-university. Доступ до навчально-методичних матеріалів здійснюється через загальноуніверситетську платформу moodle.zp.edu.ua.	Information and educational and methodological support The library combines traditional library funds (841880 items), a fund of electronic documents (54828 titles), technological complexes that provide access to world information resources, in particular to Elsevier resources (SCOPUS), Web of Science. http://www.zntu.edu.ua/naukova-biblioteka. In the field of knowledge 12 Information Technologies, the library fund contains more than 2 thousand titles of publications, subscribes to 9 periodicals. The university is connected to the Ukrainian scientific and educational telecommunication network URAN. The official website, which contains basic information about the university's activities https://zp.edu.ua. The page on the official website of the university in English, which contains basic information about the activities https://zp.edu.ua/zaporizhzhia-polytechnic-national-university. Access to educational materials is provided through the university-wide platform moodle.zp.edu.ua.
1.9 Академічна мобільність / Academic mobility	
Національна кредитна мобільність. 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_p_ro_akademichnu_mobilnist.pdf).	National credit mobility. The right to national academic mobility is regulated by the Regulations on the procedure for exercising the right to academic mobility of participants in the educational process of the National University "Zaporizhzhia Polytechnic" (https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_p_ro_akademichnu_mobilnist.pdf).
Міжнародна кредитна мобільність. Міжнародна кредитна мобільність регламентується Положенням про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу Національного	International credit mobility. International credit mobility is regulated by the Regulations on the procedure for exercising the right to academic mobility of participants in the educational process of the National University

університету «Запорізька політехніка» (zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_akademichnu_mobilnist.pdf), а також договорами про міжнародну кредитну мобільність Національного університету «Запорізька політехніка». Національний університет «Запорізька політехніка» є учасником програми академічної мобільності Erasmus+KA1 кредитна мобільність для студентів https://zp.edu.ua/akademichna-mobilnist, https://zp.edu.ua/stypendiyi-i-granty	"Zaporizhzhia Polytechnic" (zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_akademichnu_mobilnist.pdf), as well as by agreements on international credit mobility of the National University "Zaporizhzhia Polytechnic". The National University "Zaporizhzhia Polytechnic" is a participant in the Erasmus+KA1 academic mobility program credit mobility for students https://zp.edu.ua/akademichna-mobilnist, https://zp.edu.ua/stypendiyi-i-granty
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти 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	Education of foreign applicants for higher education The University has the right to train foreign students. Education of foreign applicants for higher education is regulated by the Regulations on the organization of recruitment and training (internship) of foreigners and stateless persons at the National University "Zaporizhzhia Polytechnic" https://zp.edu.ua/uploads/dept_inter/pol_pro_org_naboru_ta_navch_inozemtsiv.pdf

2 ПЕРЕЛІК ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬО- НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ / LIST OF EDUCATIONAL COMPONENTS AND THEIR LOGICAL SEQUENCE

2.1 Перелік освітніх компонентів / Components of educational programme

Код н\д	Освітні компоненти / Educational components	Кількість Кредитів / Number of credits	Форма підсумкового контролю / Final control form
Обов'язкові освітні компоненти / Compulsory educational components			
OK01	Філософія науки та інновацій / Philosophy of Science and Innovation	3	Екзамен / exam
OK02	Управління науковими проєктами та захист інтелектуальної власності / Research Project Management and Intellectual Property Protection	4	Залік / final test
OK03	Іноземна мова наукового спілкування / Foreign Language for Scientific Communication	6	Залік, екзамен / final test, exam
OK04	Системна методологія дослідження інформаційних процесів в умовах невизначеності / Systems Methodology for Studying Information Processes under Uncertainty	6	Екзамен / exam
OK05	Науково-педагогічна практика / Scientific and Pedagogical Practicum	3	Диференційний залік / graded credit
OK06	Інтелектуальні методи і алгоритми прийняття рішень в умовах невизначеності / Intelligent Methods and Algorithms for Decision-Making under Uncertainty	6	Залік / final test
Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонентів / Total number of compulsory educational components		28	
Вибіркова частина / Selection part			
ВК	Дисципліни за вибором здобувача	12	Залік / final test
	Загальний обсяг вибірових освітніх компонентів / Total volume of elective educational components	12	
Загальний обсяг ОНП / Total volume of the EPP		40	

2.2. Структурно-логічна схема освітньо-наукової програми / Structural and logical scheme of the educational program

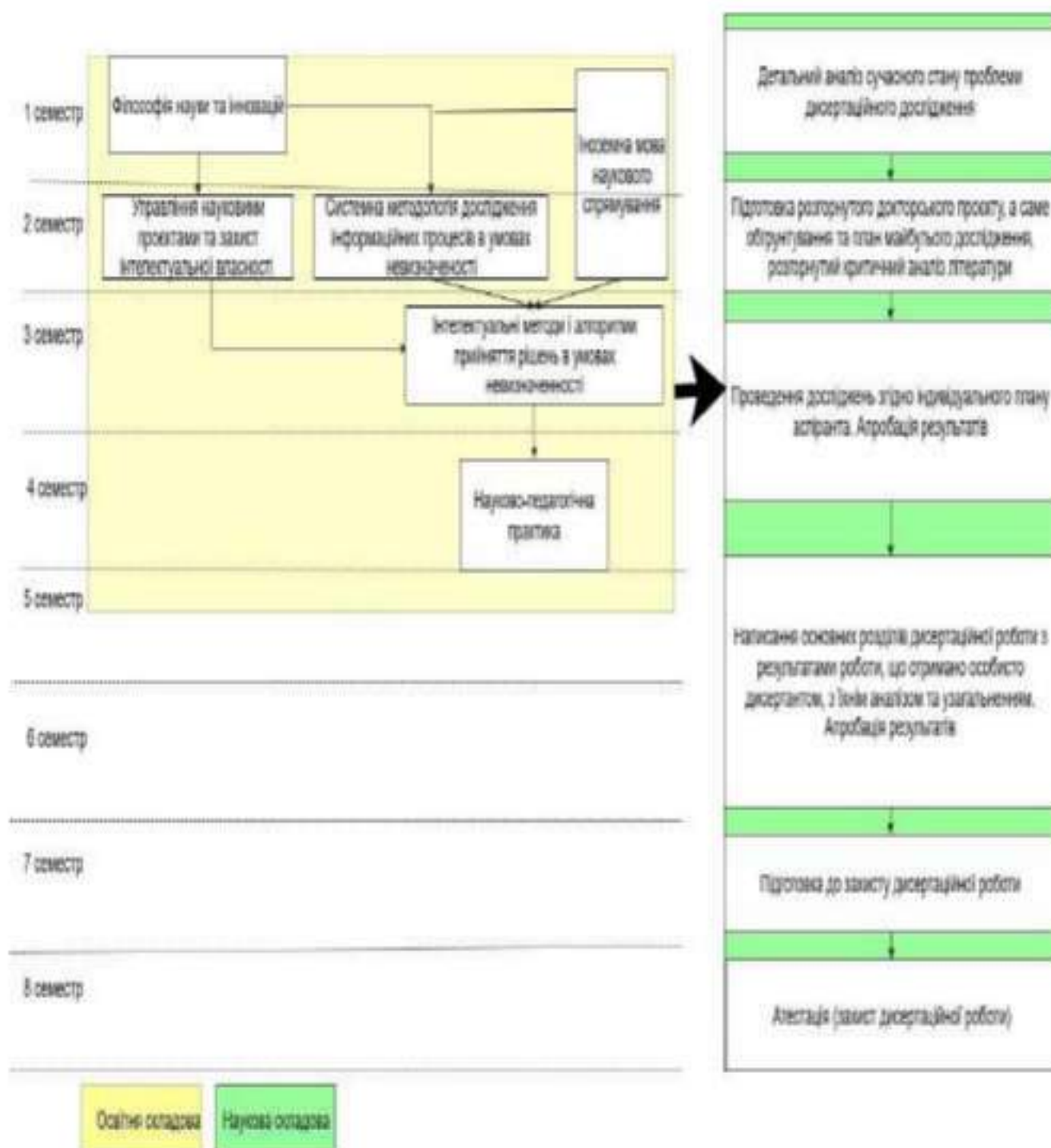


Рис. 1.

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти / The form of attestation for degree pursuers

Форми атестації здобувачів вищої освіти. Атестація здобувачів освітнього рівня доктора філософії здійснюється у формі публічного захисту дисертації.	Forms of attestation of higher education students The attestation of PhD candidates is carried out in the form of a public dissertation defense.
Вимоги до кваліфікаційної роботи Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання комплексної проблеми в сфері системного аналізу або на межі з іншими спеціальностями, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення і оприлюднені у відповідних публікаціях. Рекомендований обсяг основного тексту дисертації 150-180 стор. формату А4. Дисертаційна робота має відповідати вимогам доброчесності. Дисертаційна робота має бути оприлюднена шляхом розміщення в репозиторії НУ "Запорізька політехніка". Дисертаційна робота має відповідати іншим вимогам, встановленим чинним законодавством.	Requirements for the qualification work A dissertation for the Doctor of Philosophy (PhD) degree is an independent, comprehensive research study that proposes a solution to a complex problem in systems analysis, or at the interface with other disciplines. Its results must exhibit scientific novelty, have theoretical and practical significance, and be disseminated in relevant publications. The recommended length of the main text is 150–180 A4 pages. The dissertation must comply with the requirements of academic integrity. It must be made publicly available by depositing it in the Zaporizhzhia Polytechnic National University institutional repository. It must also comply with other requirements established by applicable legislation.

**4. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ВИПУСКНИКА
ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / MATRIX OF
CORRESPONDENCE BETWEEN GRADUATE COMPETENCIES AND
EDUCATIONAL COMPONENTS OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME**

Код н/д	Загальні компетентності						Спеціальні компетентності								
	ЗК01	ЗК02	ЗК03	ЗК04	ЗК05	ЗК06	СК01	СК02	СК03	СК04	СК05	СК06	СК07	СК08	СК09
ОК01	+	+	+			+	+						+		
ОК02	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
ОК03				+	+			+							
ОК04	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ОК05	+	+	+	+	+	+	+	+	+						+
ОК06	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

**5 МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ
(ПРН) ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ /
MATRIX OF CORRESPONDENCE BETWEEN PROGRAM LEARNING
OUTCOMES AND EDUCATIONAL COMPONENTS OF THE EDUCATIONAL
PROGRAMME**

Код н/д	Результати навчання															
	ПРН01	ПРН02	ПРН03	ПРН04	ПРН05	ПРН06	ПРН07	ПРН08	ПРН09	ПРН10	ПРН11	ПРН12	ПРН13	ПРН14	ПРН15	ПРН16
ОК01	+								+			+				
ОК02					+							+	+		+	+
ОК03							+									
ОК04	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ОК05	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ОК06	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						+

