



ЗАТВЕРДЖЕНО / APPROVED

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського /
by the Academic Council
of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
(протокол / minutes of meeting № _____
від / dated _____ 20__ р.

Голова Вченої ради / Head of the Academic Council
_____ Михайло ІЛЬЧЕНКО / Mykhailo ILCHENKO

ЕЛЕКТРИЧНІ СИСТЕМИ І МЕРЕЖІ ELECTRICAL POWER SYSTEMS AND NETWORKS

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА / PROFESSIONAL EDUCATIONAL PROGRAMME

Другий (магістерський) рівень вищої освіти
Спеціальність: G3 Електрична інженерія
Галузь знань: G Інженерія, виробництво та
будівництво
Кваліфікація: Магістр з електричної інженерії

Second (master) level of higher education
Speciality : G3 Electrical engineering
Knowledge branch: G Engineering, Manufacturing and
Construction
Qualification: Master of Electrical Engineering

ID: **83578**

Введено в дію з / Enacted since
2025/2026 навчального року / academic year
наказом ректора / by rector's order
№ _____ від / dated _____ 2025

Київ / Kyiv
2025

ПРЕАМБУЛА / PREAMBLE**РОЗРОБЛЕНО / DESIGNED**

Керівник робочої групи / Head of the project team:

Богомолова Оксана Сергіївна, кандидат технічних наук, доцент кафедри електричних мереж та систем КПІ імені Ігоря Сікорського / *Oksana BOHOMOLOVA*, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Electrical Networks and Systems of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute

Члени робочої групи / Project team members:

Кацадзе Теймураз Луарсабович, кандидат технічних наук, доцент, в.о. завідувача кафедри електричних мереж та систем КПІ імені Ігоря Сікорського / *Teimuraz KATSADZE*, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Acting Head of the Department of Electrical Networks and Systems of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic

Чижевський Володимир Валерійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри електричних мереж та систем КПІ імені Ігоря Сікорського / *Volodymyr CHYZHEVSKYI*, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Electrical Networks and Systems of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute

Подольак Юрій Олександрович, директор ТОВ "ІКНЕТ" / *Yurii PODOLIAK*, Director of IKNET Ltd.

Щербина Дмитро Володимирович, випускник за освітньо-професійною програмою підготовки магістрів «Електричні системи і мережі» / *Dmytro SHCHERBYNA*, graduate of the educational and professional master's program "Electrical Systems and Networks"

ПОГОДЖЕНО / AGREED:

Науково-методична комісія університету зі спеціальності G3 Електрична інженерія / The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality G3 Electrical engineering (протокол / minutes of meeting №__ від / dated ____ 20__)

Голова НМКУ-G3 / Head of the SMCU-G3

_____ Сергій БУР'ЯН / Serhii BURIAN

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського / The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (протокол / minutes of meeting №__ від / dated ____ 20__)

Голова Методичної ради / Head of the Methodological Council

_____ Тетяна ЖЕЛЯСКОВА / Tetiana ZHELIASKOVA

ВРАХОВАНО / CONSIDERED:

- новий перелік галузей знань і спеціальностей, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 30.08.2024 № 1021;
- наказ № НОД/232/25 від 25.03.2025 «Про затвердження Положення про освітні програми КПІ ім. Ігоря Сікорського»
- наказ НОД/362/25 від 25.04.2025 р. «Про планування та організацію освітнього процесу 2025/2026 н.р.»;

- "Положення про освітні програми КПІ ім. Ігоря Сікорського";
 - "Положення про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського";
 - класифікатор професій ДК 003:2010 (зміни внесено Наказом Мінекономіки України №1410 від 16 січня 2024 р.);
 - результати громадського обговорення: зауваження та пропозицій стейкхолдерів, випускників та здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітньо-професійною програмою "Електричні системи і мережі" спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка", фахівців галузі
 - Ігор БЛІНОВ, чл.-кор. НАН України, завідувач відділу моделювання електроенергетичних об'єктів та систем Інституту електродинаміки НАН України
 - Юрій ЛИХОВИД, Начальник відділу координації роботи АСУТП електростанцій та САРЧП НЕК "Укренерго"
 - рекомендації експертної групи при проходженні акредитації.
-
- a new list of fields of knowledge and specialties approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 1021 of 30.08.2024;
 - Order No. NOD/232/25 of 25.03.2025 "On approving the Regulations on the educational program of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"
 - Order No. NOD/362/25 of 25.04.2025 "On Planning and Organization of the Educational Process of 2025/2026 Academic Year".
 - "Regulations on educational programs at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute";
 - "Regulations on the exercise of the right to free choice of academic disciplines by applicants for higher education at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute";
 - Classifier of professions ДК 003:2010 (amended by Order of the Ministry of Economy of Ukraine No. 1410 of 16 January 2024);
 - the results of the public discussion: comments and suggestions of stakeholders, graduates and applicants for higher education studying under the educational and professional programme "Electrical Systems and Networks", speciality 141 "Electric Power Engineering, Electrical Engineering and Electromechanics", industry specialists
 - Igor BLINOV, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Ukraine, Head of the Department of Modeling of Electric Power Facilities and Systems at the Institute of Electrodynamics of the National Academy of Sciences of Ukraine
 - Yuriy LYKHOVID, Head of the Department for Coordination of the Work of Automated Control Systems of Power Plants and SARCHP at NEC Ukrenergo
 - recommendations of the expert group during the accreditation process.

ЕВОЛЮЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EVOLUTION OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME

У 2018 році проектною групою кафедри розроблено та започатковано освітню програму другого (магістерського) рівня вищої освіти «Електричні системи і мережі». До розробки та оновленні ОП залучені доктори та кандидати наук кафедри електричних мереж та систем, враховано проєкт стандарту вищої освіти за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка для другого (магістерського) рівня вищої освіти, потреби ринку праці вітчизняного та зарубіжного досвіду підготовки фахівців.

В поточній редакції ОП:

- 1) з метою розширення та врахування сучасних тенденцій під час проєктування електричних мереж заміна ОК «Проєктування електричних мереж» на новий ОК «Системне проєктування електричних мереж», а також «Проєктування електричних мереж. Курсовий проєкт» на ОК «Системне проєктування електричних мереж. Курсовий проєкт» із збереженням кількості кредитів та семестрового контролю;
- 2) з метою актуалізації змісту освітніх компонентів до потреб ринку праці заміна ОК «Релейний захист та автоматизація енергосистем» на новий освітній компонент «Системна

та протиаварійної автоматики» із збереженням кількості кредитів та семестрового контролю;

3) збільшення кредитів з ОК «Виконання магістерської дисертації» з 14 на 16 кредитів; зміна ОК «Практичний курс іншомовного ділового спілкування» на ОК «Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації» із збереженням кількості кредитів та семестрового контролю;

4) перерозподіл кредитів між ОК: зменшено кількість кредитів з ОК «Експлуатація електричних систем» з 6 кредитів на 5; зменшення кредитів з ОК «Проектування електричних мереж. Курсовий проєкт» з 2 кредитів на 1.

In 2018, the project group of the department developed and launched an educational program of the second (master's) level of higher education "Electrical Systems and Networks". Doctors and candidates of sciences of the Department of Electrical Networks and Systems were involved in the development and updating of the OP, the draft higher education standard in specialty 141 Electric Power Engineering, Electrical Engineering and Electromechanics for the second (master's) level of higher education, the needs of the labor market, domestic and foreign experience in training specialists was taken into account.

In the current version of the EP:

1) in order to expand and take into account modern trends in the design of electrical networks, the replacement of the RC "Design of electrical Networks" with a new RC "System design of electrical networks", as well as "Design of electrical Networks. Course project" to the RC "System design of electrical networks. Course Project" with the same number of credits and semester control;

2) in order to update the content of the educational components to the needs of the labor market, replacing the EC "Relay Protection and Automation of Power Systems" with a new educational component "System and Protective Automation" with the same number of credits and semester control;

3) increase in credits from the RC "Completion of a master's thesis" from 14 to 16 credits; change of the name of the RC "Practical course of foreign language business communication" to the RC "Practical course of a foreign language for business communication" with preservation of the number of credits and semester control;

4) redistribution of credits between RC s: the number of credits from the RC "Operation of electrical systems" has been reduced from 6 credits to 5; the number of credits from the RC "Design of electrical networks. Course project" has been reduced from 2 credits to 1.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

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 технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Факультет електроенерготехніки та автоматики	National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Faculty of Electric Power Engineering and Automatics
Ступінь вищої освіти та назва освітньої кваліфікації / Higher education degree and education qualification title	Ступінь магістра Магістр з електричної інженерії	Master Degree Master of Electrical Engineering
Офіційна назва освітньої програми / Educational programme official title	Електричні системи і мережі	Electrical Power Systems and Networks
Тип диплому та обсяг освітньої програми / Diploma type and educational programme volume	Диплом магістра, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці	Master diploma, 90 credits ECTS, training period 1 year 4 month
Інформація про акредитацію / Accreditation information of the educational programme	Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат дійсний до 2029-07-01	Accredited by NAQA, certificate No valid to 2029-07-01
Цикл, рівень вищої освіти / Education cycle, level of higher education	НПК України – 7 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень	NQF of Ukraine - 7 level QF-EHEA – 2 cycle EQF-LLL – 7 level
Передумови / Prerequisites	Наявність ступеня бакалавра	Bachelor Degree
Форми здобуття освіти / Forms of Education	Очна (денна); Заоч.;	full-time; part-time;
Мова(и) викладання / Language(s) of instruction	Українська	Ukrainian
Інтернет-адреса розміщення освітньої програми / URL of the educational programme	https://osvita.kpi.ua/G3_OPP_M_ESM	
2 - Мета освітньої програми / Educational programme purpose		
Підготовка професіоналів здатних вирішувати складні комплексні практичні задачі і проблеми в сфері електроенергетики, що передбачає знання теорії та принципів проектування та експлуатації електричних мереж, оперативного та диспетчерського керування режимами електроенергетичних систем, планування оптимального розвитку електричних мереж в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства також в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами		Preparation of a professional capable of solving complex practical tasks and problems in the electric power industry, which involves knowledge of the theory and principles of design and operation of electrical networks, operational and dispatch control of power system modes, planning for optimal development of electrical networks in the context of sustainable innovative scientific and technological development of society, as well as in the context of labour market transformation through interaction with employers and other stakeholders

3 - Характеристика освітньої програми / Educational programme characteristics	
Предметна область / Subject area	
Галузь знань: G Інженерія, виробництво та будівництво Спеціальність: G3 Електрична інженерія Об'єкти вивчення та діяльності: електроенергетичні системи, електричні мережі та процеси в них, електроенергетичне устаткування для виробництва, перетворення, передачі, розподілення та споживання електричної енергії; підприємства електроенергетичного комплексу, енергетичні служби підприємств різного профілю. Теоретичний зміст предметної області: фундаментальні знання теорії електричних та електромагнітних кіл, моделювання, аналіз та оптимізація режимів електричних мереж та електроенергетичних систем. Методи, методики та технології: аналітичні методи розрахунку режимів роботи електричних мереж та електроенергетичних систем, систем керування процесами виробництва, передачі та розподілу електричної енергії із використанням спеціалізованого лабораторного обладнання, комп'ютерів та іншого обладнання. Інструменти та обладнання: контрольновимірювальні засоби, електричні та електронні прилади, мікроконтролери, комп'ютери.	Knowledge branch: G Engineering, Manufacturing and Construction Specialty: G3 Electrical Engineering Objects of study and activity: electric power systems, electrical power networks and processes in them, electrical power equipment for the generation, transformation, transmission, distribution and consumption of electric power; enterprises of the electric power complex, energy services of enterprises of various profiles. Theoretical content of the subject area: fundamental knowledge of the theory of electrical and electromagnetic circuits, modeling, analysis and optimization of modes of electrical networks and power systems. Methods, techniques and technologies: analytical methods for calculating the modes of operation of electrical networks and power systems, control systems for the production, transmission and distribution of electricity using specialized laboratory equipment, computers and other equipment. Tools and equipment: control and measuring instruments, electrical and electronic devices, microcontrollers, computers
Орієнтація освітньої програми / Scope	
Освітньо-професійна	Educational professional
Основний фокус освітньої програми / Main focus	
Програма базується на загальновідомих наукових положеннях, враховує сучасні досягнення у сфері електроенергетичної галузі та формує необхідні компетенції для професіоналів, здатних проєктувати, аналізувати, оптимізувати та керувати режимами електроенергетичних систем і електричних мереж із забезпеченням цифровізації, інтеграції розосереджених джерел енергії, розвитку «розумних» мереж в умовах розвитку і трансформації енергетичних ринків. Ключові слова: електроенергетична система, електрична мережа, проєктування, керування режимами, оптимізація режимів.	The programme is based on well-known scientific principles, takes into account modern achievements in the field of electricity and develops the necessary competencies for professionals capable of designing, analysing, optimising and managing modes of power systems and power grids to ensure digitalisation, integration of dispersed energy sources, and development of smart grids in the context of the development and transformation of energy markets. Keywords: power system, power grid, design, mode control, mode optimisation.
Особливості освітньої програми / Features	

Освітня програма забезпечує формування фундаментальних знань щодо оптимального розвитку, експлуатації та керування режимними параметрами електроенергетичних систем в усьому спектрі їх експлуатаційних станів із застосуванням сучасних спеціалізованих програмних пакетів і технологій з урахуванням диверсифікації джерел енергії, синтезу нових математичних та імітаційних моделей електричних мереж та електроенергетичних систем з використанням штучного інтелекту. Широкий вибір освітніх компонентів, розроблених за рекомендаціями провідних стейкхолдерів галузі, забезпечує можливість навчання здобувачів за індивідуальними освітніми траєкторіями та формування необхідних компетентностей для подальшої професійної діяльності. Освітня програма реалізується із залученням до викладання освітніх компонентів провідних спеціалістів галузі, передбачає навчання за сертифікатною програмою «Математичний апарат штучного інтелекту» та надає можливість навчання за дуальною формою. Здобувачі за освітньою програмою проходять практичну підготовку в провідних установах та на підприємствах електроенергетичної галузі. Програма надає здобувачам можливість вільного вибору навчальних дисциплін згідно з профілем кафедри. Можливість викладання окремих вибірковок освітніх компонентів англійською мовою. Проведення практики студентів на виробництвах галузі та інститутах академії наук України

The Educational Programme provides fundamental knowledge of the optimal development, operation and control of the operating parameters of electric power systems in the entire spectrum of their operational states using modern specialised software packages and technologies, taking into account the diversification of energy sources, the synthesis of new mathematical and simulation models of electrical networks and electric power systems using artificial intelligence. A wide range of educational components, developed on the recommendations of leading industry stakeholders, provides an opportunity to train students on individual educational trajectories and develop the necessary competencies for further professional activities. The Educational Programme is implemented with the involvement of leading industry specialists in teaching educational components, provides training under the certificate programme "Artificial Intelligence Mathematical Apparatus" and provides the opportunity to study in a dual form. Applicants for the Educational Programme undergo practical training in leading institutions and enterprises of the electricity industry. The possibility of teaching certain elective educational components in English. Practical training of students at industry enterprises and institutes of the Academy of Sciences of Ukraine.

4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання / Eligibility of graduates for employment and further study

Придатність до працевлаштування / Eligibility for employment

Випускники можуть бути працевлаштовані на посадах (за чинним Класифікатором професій України ДК 003:2010): 2143.1 Молодший науковий співробітник (електротехніка) 2143.1 Науковий співробітник (електротехніка) 2143.1 Науковий співробітник-консультант (електротехніка) 2143.2 Диспетчер об'єднаного диспетчерського управління енергосистеми 2143.2 Інженер з експлуатації протиаварійної автоматики 2143.2 Інженер з електрифікації сільськогосподарського підприємства 2143.2 Інженер з налагодження, удосконалення технології та експлуатації електричних станцій та мереж 2143.2 Інженер з режимів оперативно-диспетчерської служби 2143.2 Інженер з релейного захисту і електроавтоматики 2143.2 Інженер з ремонту та налагодження електроенергетичного устаткування атомної станції 2143.2 Інженер із засобів диспетчерського і технологічного керування 2143.2 Інженер із світлотехнічного та електротехнічного забезпечення польотів 2143.2 Інженер перетворювального комплексу 2143.2 Інженер служби ізоляції та захисту від перенапруг 2143.2 Інженер служби ліній енергопідприємства 2143.2 Інженер служби підстанцій 2143.2 Інженер служби розподільних мереж 2143.2 Інженер-енергетик 2143.2 Інженер-конструктор (електротехніка)	Degree holders can be employed in the following positions (according to the current Classification of Occupations of Ukraine DK 003:2010): 2143.1 Junior researcher (electrical engineering) 2143.1 Researcher (electrical engineering) 2143.1 Researcher-consultant (electrical engineering) 2143.2 Operator of the united distribution control of the power system 2143.2 Engineer for the operation of emergency automation 2143.2 Engineer for the electrification of an agricultural enterprise 2143.2 Engineer for configuration, improving technology and operation of power plants and networks 2143.2 Engineer for operational distribution service modes 2143.2 Engineer for relay protection and electrical automation 2143.2 Engineer for repair and adjustment of electric power equipment of a nuclear power plant 2143.2 Engineer for dispatching and technological control means 2143.2 Engineer for lighting and electrical support of flights 2143.2 Engineer of the converting complex 2143.2 Engineer of insulation and surge protection service 2143.2 Engineer of the service of lines of the power company 2143.2 Engineer of substation service 2143.2 Engineer of the distribution network service 2143.2 Power engineer 2143.2 Design engineer (electrical engineering)
---	---

Подальше навчання / Further study

Випускники мають право продовжити навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти та/або набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти	Graduates have the right to continue their studies at the third (educational and scientific) level of higher education and/or to acquire additional qualifications in the postgraduate education system
--	--

5 - Викладання та оцінювання / Teaching and assessment**Викладання та навчання/Teaching and studying**

Освітній процес здійснюється у формі лекції, практичних та семінарських занять, комп'ютерних практикумів та лабораторних робіт; курсових проєктів і робіт; модульних контрольних та розрахунково-графічних робіт, із залученням технології змішаного навчання, практики, екскурсії та відкритих лекцій; виконання магістерської дисертації

The educational process is carried out in the form of lectures, practical and seminar classes, computer workshops and laboratory work; course projects and papers; modular control and calculation and graphic works, involving blended learning technology, practice, excursions and open lectures; master's diploma thesis

Оцінювання / Assessment

Оцінювання знань студентів здійснюється у відповідності до «Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського» за усіма видами аудиторної та позааудиторної роботи (поточний, календарний, семестровий контроль); усних та письмових екзаменів, заліків, звіти з практики, захист кваліфікаційної роботи.

Estimation of students' knowledge is provided in accordance with the "Regulations on the system of evaluation of learning outcomes in Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" for all types of classroom and extracurricular work (current, calendar, semester control); oral and written exams, tests, practice reports, defense of qualification work.

6 - Програмні компетентності / Programme competencies		
Інтегральна компетентність / Integral competence		
Здатність розв'язувати складні професійно-практичні задачі під час провадження професійної діяльності в сфері електричних мереж та електроенергетичних систем або у процесі навчання, що характеризується невизначеністю умов і вимог		Ability to solve complex professional and practical problems in the course of professional activity in the field of electrical networks and power systems or in the process of study, characterized by uncertainty of conditions and requirements
Загальні компетентності (ЗК) / General competencies		
ЗК01	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	Ability to search, process and analyze information from various sources
ЗК02	Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій	Ability to use information and communication technologies
ЗК03	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях	Ability to apply knowledge in practical situations
ЗК04	Здатність використовувати іноземну мову для здійснення науково-технічної діяльності	Ability to use a foreign language to carry out scientific and technical activities
ЗК05	Здатність приймати обґрунтовані рішення	Ability to make informed decisions
ЗК06	Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями	Ability to learn and master modern knowledge
ЗК07	Здатність виявляти та оцінювати ризики	Ability to identify and assess risks
ЗК08	Здатність працювати автономно та в команді	Ability to work independently and in a team
ЗК09	Здатність виявляти зворотні зв'язки та корегувати свої дії з їх врахуванням	Ability to detect feedbacks and adjust your actions taking it into account
ЗК10	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня	Ability to communicate with representatives of other professional groups at different levels
Фахові компетентності (ФК) / Professional competencies		
ФК01	Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки	Ability to apply existing and develop new methods, techniques, technologies and procedures for solving engineering problems in the electric power industry, electrical engineering and electromechanics
ФК02	Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки	Ability to develop and implement methods to improve the reliability, efficiency and safety in the design and operation of equipment and facilities of electric power, electrical engineering and electromechanics
ФК03	Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки	Ability to analyze technical and economic parameters and examination of design and engineering solutions in the field of electric power, electrical engineering and electromechanics
ФК04	Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці	Ability to demonstrate knowledge and understanding of mathematical principles and methods necessary for use in electrical power, electrical engineering and electromechanics
ФК05	Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці	Ability to understand and take into account social, environmental, ethical, economic and commercial considerations that affect realization of technical solutions in electricity, electrical and electromechanical engineering
ФК06	Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати	Ability to manage projects and evaluate their results

ФКО 7	Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів проблеми, що вирішується, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію обладнання електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів	Ability to develop plans and projects to ensure the achievement of a specific goal, taking into account all aspects of the problem being solved, including the production, operation, maintenance and disposal of equipment of electric power, electrical and electromechanical complexes
ФКО 8	Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові акти, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці	Ability to demonstrate competence and ability to use regulations, norms, rules and standards in the electric power industry, electrical engineering and electromechanics
ФКО 9	Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем	Ability to use software for computer modeling, CAD, computer aided design, automated manufacturing and automated development or design of elements of electric power, electrical and electromechanical systems
ФКІ 0	Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці	Ability to demonstrate knowledge of intellectual property and contracts in the electric power industry, electrical engineering and electromechanics
ФКІ 1	Здатність визначати типи релейного захисту та засобів автоматики, необхідні для забезпечення функціонування електроенергетичного обладнання, та виконувати розрахунки параметрів їх налаштування	Ability to determine the types of relay protection and automation equipment necessary to ensure the functioning of electrical power equipment and to calculate the parameters of their configuration
ФКІ 2	Здатність використовувати технології штучного інтелекту для розв'язання задач в області електричних мереж та електроенергетичних систем	Ability to use artificial intelligence technologies to solve problems in the field of electrical networks and power systems
ФКІ 3	Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з розвитком систем передачі та розподілу електричної енергії	Ability to solve complex specialized issues and technical questions related to the development of electricity transmission and distribution systems
ФКІ 4	Здатність застосовувати сучасні підходи до ефективного вибору параметрів та функціональних характеристик перспективних схем електроенергетичних систем	Ability to apply modern approaches to the optimal selection of parameters and functional characteristics of advanced power system schemes

7 - Програмні результати навчання (ПРН) / Programme learning outcomes		
ПРН0 1	Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні	Reproduce processes in electric power, electrotechnical and electromechanical systems during their computer simulation
ПРН0 2	Окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем	Outline a plan of measures to increase the reliability, safety of operation and prolong the resource of electric power, electrotechnical and electromechanical equipment and relevant complexes and systems
ПРН0 3	Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах	To analyse processes in electric power, electrical and electromechanical equipment and related complexes and systems
ПРН0 4	Реконструювати існуючі електричні мережі, станції та підстанції, електротехнічні і електромеханічні комплекси та системи з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу	To reconstruct the existing power grids, stations and substations, electrical and electromechanical complexes and systems to improve their reliability, operational efficiency and service life.
ПРН0 5	Володіти методами математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах	To master the methods of mathematical and physical modeling of objects and processes in electric power, electrical and electromechanical systems
ПРН0 6	Здійснювати пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання, наукової та інноваційної діяльності	To search for sources of resource support for additional training, research and innovation activities
ПРН0 7	Планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проекти в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки	To plan and execute research and innovative projects in the field of electricity, electrical engineering and electromechanics
ПРН0 8	Враховувати правові та економічні аспекти наукових досліджень та інноваційної діяльності	To take into account legal and economic aspects of research and innovation activities
ПРН0 9	Дотримуватися принципів та напрямів стратегії розвитку енергетичної безпеки України	To maintain the principles and directions of the strategy for the development of Ukraine's energy security
ПРН1 0	Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з сучасних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки	To communicate orally and in writing in the national and foreign languages on modern scientific and technical problems of electricity, electrical engineering and electromechanics
ПРН1 1	Демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил та стандартів в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки	To demonstrate understanding of regulations, norms, rules and standards in the field of electricity, electrical engineering and electromechanics
ПРН1 2	Виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами	To identify the main factors and technical problems that may hinder the implementation of modern methods of controlling electrical, electrical and electromechanical systems
ПРН1 3	Опановувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах	To master new versions or new software designed for computer modeling of objects and processes in electric power, electrical and electro-mechanical systems

ПРН1 4	Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем	To find options for improving the energy efficiency and reliability of electric power, electrical and electromechanical equipment and related complexes and systems
ПРН1 5	Дотримуватися принципів та правил академічної доброчесності в освітній та науковій діяльності	To adhere to the principles and rules of academic integrity in educational and scientific activities
ПРН1 6	Обирати засоби релейного захисту та автоматики з метою забезпечення надійної роботи обладнання електроенергетичних систем та електричних мереж та визначати і параметри їх налаштування	To select relay protection and automation equipment to ensure reliable operation of equipment of electric power systems and electrical networks and determine the parameters of their configuration
ПРН1 7	Застосовувати технології штучного інтелекту для розв'язання задач в області електроенергетики	To apply artificial intelligence technologies to solve problems in the electricity sector
ПРН1 8	Здійснювати вибір економічно-ефективних рішень в процесі проектної діяльності в області електроенергетичних систем та електричних мереж	To make a choice of cost-effective solutions in the process of design activities in the field of electric power systems and power grids
ПРН1 9	Застосовувати методи оптимізації до розв'язання задач розвитку електроенергетичних систем з урахуванням Енергетичної стратегії України	To apply optimisation methods to solving problems of power system development, taking into account the Energy Strategy of Ukraine

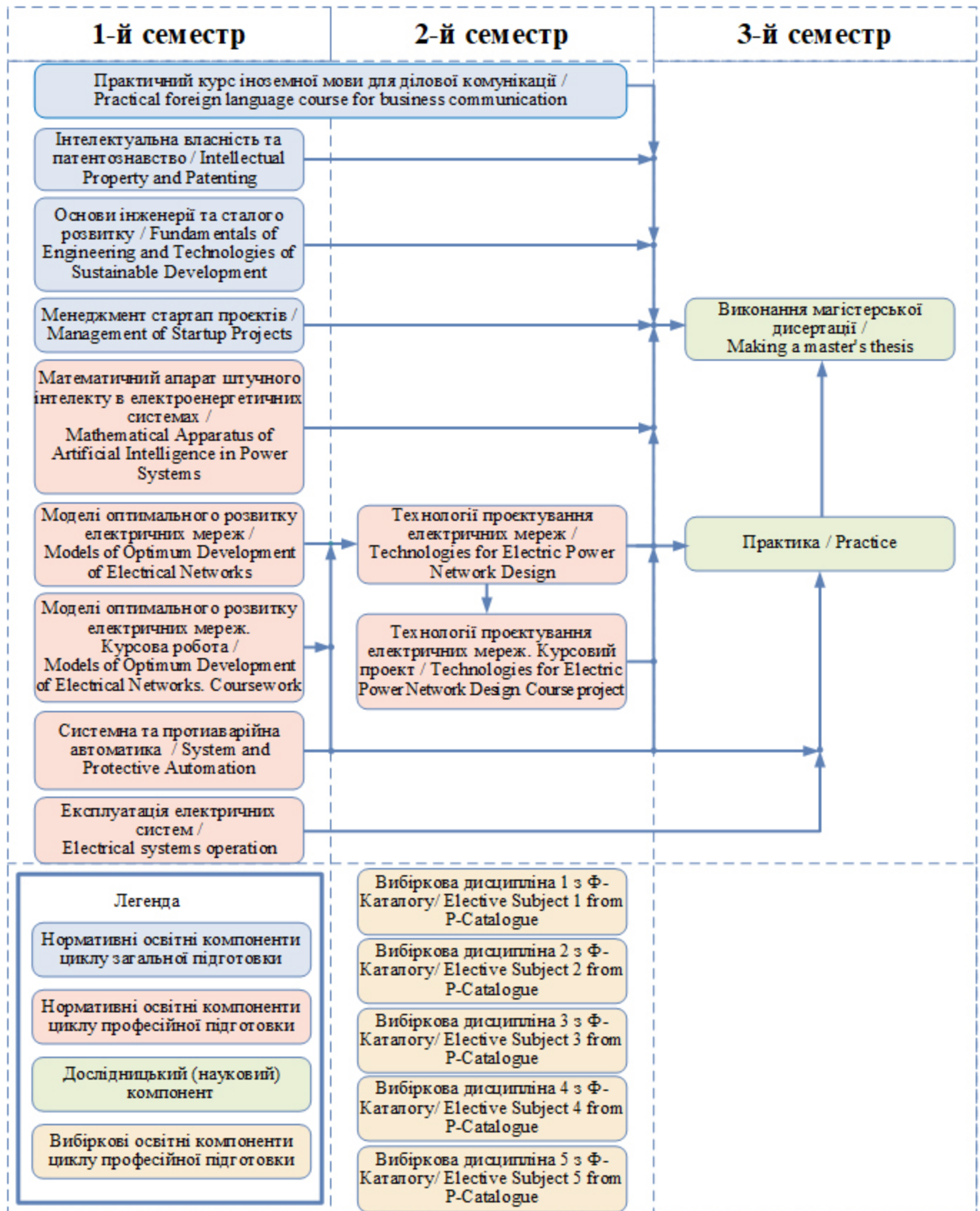
8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми / Resource provision for programme implementation	
Кадрове забезпечення / Staffing	
Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО згідно з Ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності, затвердженими Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 у чинній редакції. До освітнього процесу залучено професіоналів-практиків, експертів галузі та представників стейкхолдерів.	In accordance with the staffing requirements for ensuring educational activities for the relevant level of higher education in accordance with the Licensing Conditions for Educational Activities, approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 1187 dated December 30, 2015, as amended. Professional practitioners, industry experts, and stakeholder representatives were involved in the development process.
Матеріально-технічне забезпечення / Material-technical support	
Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО згідно з Ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності, затвердженими Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережевих технологій, зокрема на платформі дистанційного навчання Sikorsky.	In accordance with the technological requirements for material and technical support of educational activities of the corresponding level of higher education in accordance with the Licensing Conditions for Educational Activities, approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 1187 dated December 30, 2015, as amended. Using of the Scientific and Technical Library of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення / Information and methodological support of the educational process	
Освітні компоненти програми у повному обсязі забезпечені підручниками, посібниками та іншими навчально-методичними виданнями за авторством науково-педагогічного колективу кафедри електричних мереж та систем КПІ ім. Ігоря Сікорського. Навчально-методичні матеріали розміщені у вільному доступі в Електронному архіві наукових та освітніх матеріалів КПІ ім. Ігоря Сікорського (https://ela.kpi.ua/) та системі підтримки навчального процесу "Електронний Кампус" (https://ecampus.kpi.ua/). Науково-технічна бібліотека КПІ ім. Ігоря Сікорського (https://www.library.kpi.ua/) надає для здобувачів послуги з замовлення електронних копій навчально-наукової літератури та здійснює підбір джерел за темою дипломного проєкту (дипломної роботи). Дистанційне навчання здобувачів реалізовано на базі платформи "Сікорський" (https://www.sikorsky-distance.org/).	The educational components of the Programme are fully provided with handbooks, manuals and other educational and methodological publications authored by the scientific and pedagogical staff of the Department of Electrical Networks and Systems of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute. Teaching materials are freely available in the Electronic Archive of Scientific and Educational Materials of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (https://ela.kpi.ua/) and the educational process support system "Electronic Campus" (https://ecampus.kpi.ua/). The Scientific and Technical Library of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (https://www.library.kpi.ua/) provides services for ordering electronic copies of educational and scientific literature and selects sources for the topic of the diploma project (thesis). Distance learning is implemented on the basis of the Sikorsky platform (https://www.sikorsky-distance.org/).

9 - Академічна мобільність / Academic mobility	
Національна кредитна мобільність / National credit mobility	
Можливість навчання в рамках договорів щодо національної кредитної мобільності та отримання подвійного диплому.	Possibility of studying under national credit mobility agreements and obtaining a dual degree.
Міжнародна кредитна мобільність / International credit mobility	
Можливе укладення угод про міжнародну академічну мобільність, про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів тощо, в рамках співробітництва з: - Технічним університетом Дрездена, м. Дрезден, Німеччина; - Університетом прикладних наук Середнього Гессена, м. Гіссен, Німеччина; - Університетом Ле Ману, м. Ле Ман, Франція; - Центральною школою Ліону, м. Ліон, Франція; - Корейським інститутом науки та технологій, м. Сеул, Південна Корея	It is possible to conclude agreements on international academic mobility, dual degree programmes, long-term international projects involving the inclusion of students, etc. in the framework of cooperation with: - Technische Universität Dresden, Dresden, Germany; - Technische Hochschule Mittelhessen, Giessen, Germany; - Le Mans Université, Le Mans, France; - École centrale de Lyon, Lyon, France; - Korea Institute of Science and Technology, Seoul, South Korea.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти / Study of foreign applicants of higher education	
Навчання відбувається на загальних засадах за умови володіння українською мовою.	The study is conducted on a general basis, subject to proficiency in the Ukrainian language
10 - Процедура присвоєння професійних кваліфікацій / Procedure for awarding professional qualifications	
Присвоєння професійної кваліфікації не передбачено	The awarding of a professional qualification is not provided

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / COMPONENTS of EDUCATIONAL PROGRAMME

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ECTS/ECTS credits	Форма підсумкового контролю / Final control form
НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components			
Обов'язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
30 01	Інтелектуальна власність та патентознавство / Intellectual Property and Patent Science	3.0	Залік / Final test
30 02	Основи інженерії та технології сталого розвитку / Fundamentals of Engineering and Technology of Sustainable Development	2.0	Залік / Final test
30 03	Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації / Practical Foreign Language Course for Business Communication	3.0	Залік / Final test
30 04	Менеджмент стартап-проектів / Management of Start-up Projects	3.0	Залік / Final test
Обов'язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle			
ПО 01	Моделі оптимального розвитку електричних мереж / Models of Optimum Development of Electrical Networks	5.0	Екзамен / Exam
ПО 02	Математичний апарат штучного інтелекту в електроенергетичних системах / Mathematical Apparatus of Artificial Intelligence in Power Systems	5.0	Екзамен / Exam
ПО 03	Технології проектування електричних мереж / Technologies for Electric Power Network Design	5.0	Екзамен / Exam
ПО 04	Системна та противарійна автоматика / System and Protective Automation	4.0	Залік / Final test
ПО 05	Експлуатація електроенергетичних систем / Operation of Electric Power Systems	5.0	Екзамен / Exam
ПО 06	Моделі оптимального розвитку електричних мереж. Курсова робота / Models of Optimum Development of Electrical Networks. Coursework	1.0	Залік / Final test
ПО 07	Технології проектування електричних мереж. Курсовий проєкт / Technologies for Electric Power Network Design. Course Project	1.0	Залік / Final test
ПО 08	Практика / Practice	14.0	Залік / Final test
ПО 09	Виконання магістерської дисертації / Completion of a Master's Thesis	16.0	Захист / Defence
ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components			
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle			
ПВ 01	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу / Educational Component 1 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 02	Освітній компонент 2 Ф-каталогу / Educational Component 2 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 03	Освітній компонент 3 Ф-каталогу / Educational Component 3 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 04	Освітній компонент 4 Ф-каталогу / Educational Component 4 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 05	Освітній компонент 5 Ф-каталогу / Educational Component 5 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
Загальний обсяг обов'язкових компонентів / Total volume of the required components:		67	
Загальний обсяг вибірових компонентів / Total volume of the elective components:		23	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених стандартом вищої освіти / Total volume of the educational components aimed at acquisition of competencies specified in the Higher Education Standard:		0	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / TOTAL VOLUME OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		90	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / STRUCTURAL-AND-LOGICAL SCHEME OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME



4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ / THE FORM OF ATTESTATION FOR DEGREE PURSUERS

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Електричні системи і мережі» спеціальності G3 "Електрична інженерія" проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: **магістр з електричної інженерії** за освітньо-професійною програмою «Електричні системи і мережі».

Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми у галузі електроенергетики, електротехніки та/або електромеханіки, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Кваліфікаційна робота перевіряється на відсутність академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації, та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Attestation of students of higher education in the educational program "Electrical Power Systems and Networks" specialty G3 "Electrical Engineering" is carried out in the form of defense of a qualification work and ends with the issuance of a document of the established model awarding him with a master degree with the qualification: **Master of Electrical Engineering** under the educational and professional program "Electrical Power Systems and Networks".

Qualification work involves solving a complex specialized task or practical problem in the field of electrical power engineering, electrical engineering and/or electromechanics, which involves conducting research and/or implementing innovations and is characterized by uncertainty of conditions and requirements.

The qualifying work is checked for the absence of academic plagiarism, fabrication and falsification and after protection is placed in repository of the Scientific and Technical Library of the Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute for free access.

Attestation is carried out openly and publicly.

**5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ
ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / COMPLIANCE MATRIX OF PROGRAMME COMPETENCIES WITH
PROGRAMME COMPONENTS**

	ЗО 01	ЗО 02	ЗО 03	ЗО 04	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 06	ПО 07	ПО 08	ПО 09
ЗК01	X												
ЗК02	X	X	X										
ЗК03				X									
ЗК04			X										
ЗК05		X		X									
ЗК06	X	X											
ЗК07		X		X									
ЗК08				X									
ЗК09		X		X									
ЗК10			X										
ФК01					X	X	X	X		X	X		X
ФК02							X		X		X	X	X
ФК03							X		X			X	X
ФК04					X	X				X			X
ФК05							X		X			X	X
ФК06							X						X
ФК07							X		X			X	
ФК08							X		X	X	X		X
ФК09					X	X	X	X		X	X		X
ФК10													
ФК11								X					X
ФК12						X							
ФК13					X	X	X			X	X		X
ФК14					X		X			X	X		X

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / COMPLIANCE MATRIX OF PROGRAMME LEARNING OUTCOMES WITH PROGRAMME COMPONENTS

	ЗО 01	ЗО 02	ЗО 03	ЗО 04	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 06	ПО 07	ПО 08	ПО 09
ПРН01					X		X	X		X	X		X
ПРН02							X	X	X		X		X
ПРН03					X	X	X	X	X	X	X	X	X
ПРН04							X		X		X	X	X
ПРН05					X	X	X			X	X		X
ПРН06	X		X	X	X		X			X	X		X
ПРН07		X											
ПРН08	X			X									
ПРН09		X			X		X			X	X		X
ПРН10			X										
ПРН11		X			X		X			X	X		X
ПРН12		X					X	X			X	X	
ПРН13					X	X	X	X		X	X	X	X
ПРН14					X		X		X	X	X	X	X
ПРН15	X									X	X		X
ПРН16								X					X
ПРН17						X			X				
ПРН18							X				X		X
ПРН19					X		X			X			