National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

ЗАТВЕРДЖЕНО / APPROVED
Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського /
by the Academic Council
of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
протокол / minutes of meeting № 5
від / dated 12.05 2025 р.
Голова Вченої ради / Head of the Academic Council
_____ Михайло ІЛЬЧЕНКО / Mykhailo ILCHENKO

УПРАВЛІННЯ, ЗАХИСТ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ ЕНЕРГОСИСТЕМ
CONTROL, PROTECTION AND AUTOMATION OF ELECTRIC POWER SYSTEM

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 in Electrical Engineering

ID: **83586**

Введено в дію з / Enacted since
2025/2026 навчального року / academic year
наказом ректора / by rector's order
№НОД/560/25 від / dated 27.06 2025

Київ / Kyiv
2025

У разі наявності в описі освітньої програми будь-яких розбіжностей, перевагу має текст українською мовою / In case of any differences in interpretation of the information in the educational programme, the Ukrainian text shall prevail

ПРЕАМБУЛА / PREAMBLE

РОЗРОБЛЕНО / DESIGNED

Керівник робочої групи/Head of the project team:

Хоменко Олег Володимирович, доцент кафедри автоматизації енергосистем, доцент, кандидат технічних наук/ OLeg KHOMENKO, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Power Systems Department

Члени робочої групи/Project team members:

Марченко Анатолій Андрійович, завідувач кафедрою автоматизації енергосистем, доцент, кандидат технічних наук/ Anatoliy MARCHENKO, Acting Head of the Power System Automation Department, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Дмитренко Олександр Олексійович, доцент кафедри автоматизації енергосистем факультету електроенерготехніки та автоматики, доцент, кандидат технічних наук/ Oleksandr DMYTRENKO, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Power Systems Automation Department

Гулий Володимир Сергійович, асистент кафедри автоматизації енергосистем/ Volodymyr HULYI, assistant of the Power Systems Automation Department

Попов Антон Олександрович, провідний інженер відділу експлуатації підстанцій Київського регіонального центру обслуговування мереж Північного територіального управління обслуговування мереж ДП «НЕК «Укренерго» / Anton POPOV, leading engineer of the substation operation department of the Kyiv Regional Network Maintenance Center of the Northern Territorial Department of Network Maintenance of SE "NEC "Ukrenergo"

Цивон Олександр Вікторович, здобувач 4-го року навчання/ Oleksandr TSIVON, 4th year student.

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 № 4 від / dated 06.05 2025

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 № 7 від / dated 08.05 2025)

Голова Методичної ради / Head of the Methodological Council

_____ Тетяна ЖЕЛЯСКОВА / Tetiana ZHELIASKOVA

ВРАХОВАНО / CONSIDERED:

- наказ НОД/362/25 від 25.04.2025 р. «Про планування та організацію освітнього процесу 2025/2026 н.р.»;

- Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 24 березня 2021 р. № 365;

- Наказ МОН від 19.11.2024 № 1625 Про особливості запровадження змін допереліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти, затверджених постановою КабінетуМіністрів України від 30 серпня 2024 року № 1021;

- 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 №1410 від 16 січня 2024 р.);

- результати громадського обговорення: зауваження та пропозицій стейкхолдерів (Рубель А.Б., ДП НЕК "Укренерго"), випускників та здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітньо-професійною програмою "Управління, захист та автоматизація енергосистем" спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, фахівців галузі;

- рекомендації експертної групи при проходженні акредитації.

- Order NOD/362/25 dated 04/25/2025 “On planning and organization of the educational process 2025/2026 academic year”;

- Licensing conditions for conducting educational activities as amended by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated March 24, 2021 No. 365;

- Order of the Ministry of Education and Science dated November 19, 2024 No. 1625 On the features of introducing changes to the list of branches of knowledge and specialties in which applicants for higher and professional pre-higher education are trained, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated August 30, 2024 No. 1021;

- Regulations on educational programs of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute;

- Regulations on the implementation of the right to free choice of academic disciplines by applicants for higher education at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute;

- Classifier of professions DK 003:2010 (amended by Order of the Ministry of Economy No. 1410 of January 16, 2024);

- results of public discussion: comments and suggestions of stakeholders (Rubel A.B., SE NEK "Ukrenergo"), graduates and applicants for higher education studying in the educational and professional program "Management, Protection and Automation of Power Systems" specialty 141 Electric Power, Electrical Engineering and Electromechanics, industry specialists;

- recommendations of the expert group when passing accreditation.

ЕВОЛЮЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EVOLUTION OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME

Освітньо-професійна програма «Управління, захист та автоматизація енергосистем» за другим (магістерським) рівнем вищої освіти за спеціальністю G3 «Електрична інженерія» розроблена у 2025 році. До створення ОП підготовка магістрів протягом багатьох років здійснювалася на кафедрі автоматизації енергосистем за спеціальностями 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та «Системи управління виробництвом і розподілом електроенергії». Після затвердження нового переліку спеціальностей у 2015 році під час перехідного періоду в змістовну частину освітньої програми вносилися зміни, пов'язані з впровадженням сучасних досягнень в галузі релейного захисту та автоматики, керування, моніторингу електроенергетичними об'єктами із застосуванням сучасних інформаційних технологій. На сьогоднішній день дана версія освітньої програми вже п'ята. За результатами моніторингу ОПП 2025 р. «Управління, захист та автоматизація енергосистем», із врахуванням пропозицій учасників освітнього процесу, випускників, роботодавців та інших зовнішніх стейкхолдерів, було проведено оновлення ОПП 2024 р. Також були внесені зміни з урахуванням зауважень експертної групи при проходженні акредитації у 2022/2023 н.р.:

- *за пропозиціями анонімного опитування студентів введено аудиторні практичні заняття;*
- *за пропозиціями роботодавців для кращого засвоєння фахових компетенцій освітньої програми збільшено на 2 кредити освітній компонент «Виконання магістерської дисертації», що дозволить студентам краще виконати та засвоїти практичні етапи щодо розрахунку уставок пристроїв релейного захисту, автоматики, елементів систем керування виробництвом та розподілом електроенергії;*
- *удосконалено перелік вибіркових дисциплін Ф-каталогу, усунувши непотрібні дублювання.*

The educational and professional program "Control, Protection and Automation of Electric Power Systems" at the at the second (master's) level of higher education in the specialty 141 "Electric power engineering, electrical engineering and electromechanics" was developed in 2018 and put into effect by order of the rector of the National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute Igor Sikorsky". Before the creation of the OP, the training of bachelors was carried out for many years at the department of power system automation specialty "Control systems for production and distribution of electricity". After the approval of the new list of specialties in 2015, during the transition period, changes were made to the substantive part of the educational program related to the implementation of modern achievements in the field of relay protection and automation, control, monitoring of electric power facilities using modern information technologies. To date, this version of the educational program is already the fourth. According to the monitoring results of the OPP 2022 "Control, Protection and Automation of Electric Power Systems", taking into account the suggestions of participants in the educational process, graduates, employers and other external stakeholders, the OPP 2022 was updated. Changes were also made taking into account the comments of the expert group during accreditation in 2022/2023:

- *based on the suggestions of an anonymous survey of students, classroom practical classes were introduced;*
- *based on the suggestions of employers, in order to better master the professional competencies of the educational program, the educational component "Completion of a Master's Thesis" was increased by 2 credits, which will allow students to better complete and master the practical stages of calculating the settings of relay protection devices, automation, and elements of electricity production and distribution control systems;*
- *the list of elective disciplines of the F-catalog was improved, eliminating unnecessary duplication.*

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 in Electrical Engineering
Офіційна назва освітньої програми / Educational programme official title	Управління, захист та автоматизація енергосистем	Control, Protection and Automation of Electric Power System
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, cetificate No valid to 2029-07-01
Цикл, рівень вищої освіти / Education cycle, level of higher education	НРК 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); Заочна;	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_OPPM_UZAES	

2 – Мета освітньої програми / Educational programme purpose	
Підготовка професіонала, здатного вирішувати складні спеціалізовані задачі з проектування, налагодження та експлуатації систем управління, захисту та автоматизації енергосистем, який володіє знаннями з теорії систем управління виробництвом та розподілом електроенергії, спроможного з успіхом конкурувати на ринку праці в умовах сталого інноваційного науковотехнічного розвитку суспільства також в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами.	Training of a professional capable of solving complex specialized tasks in the design, debugging and operation of control systems, protection and automation of power systems, who has knowledge of the theory of power generation and distribution control systems, able to successfully compete on the labor market in conditions of sustainable innovative scientific and technical development of society, also in conditions of labor market transformation through interaction with employers and other stakeholders.

3 – Характеристика освітньої програми / Educational programme characteristics	
Предметна область / Subject area	
Об'єкти вивчення та діяльності: Технічне, програмне, математичне, інформаційне та організаційне забезпечення систем управління, захисту та автоматизації в галузі електроенергетики; наукові заклади, підприємства електроенергетичного комплексу, електротехнічі служби організацій; виробництво, передача, розподілення та перетворення електричної енергії на електричних станціях, в електричних мережах та системах; електротехнічне устаткування, електромеханічне та комутаційне обладнання, електромеханічні та електротехнічні комплекси та системи. *Ціль навчання:* підготовка фахівців, здатних до проектування нових, модернізації та практичного використання існуючих систем управління, захисту та автоматизації в галузі електроенергетики, електричних станцій, мереж та систем з застосуванням новітніх програмних та технічних засобів і сучасних інформаційних технологій. *Теоретичний зміст предметної області:* фундаментальні знання теорії систем управління виробництвом та розподілом електроенергії, електричних та електромагнітних кіл, моделювання, оптимізація та аналіз режимів роботи електричних станцій, мереж та систем, електричних машин, електроприводів, електротехнічних та електромеханічних систем і комплексів, що використовують традиційні та відновлювальні джерела енергії. *Методи, методики та технології:* методи і засоби дослідження процесів в системах керування, захисту та автоматизації електроенергетичними та електромеханічними системами, електричних машин та апаратів, електричних навантажень із використанням спеціалізованого лабораторного обладнання, персональних комп'ютерів та іншого обладнання, прикладного програмного забезпечення різного призначення. *Інструменти та обладнання:* новітні автоматизовані системи керування технологічними процесами (SCADA), сучасні програмно-технічні контрольно-вимірювальні засоби та імітатори режимів електроенергетичних систем, електричні та електронні прилади, мікроконтролери, комп'ютери, програмно-технічні технології для проектування, налагодження та моделювання систем керування, захисту та автоматизації в електроенергетиці.	*Objects of study and activity:* Technical, software, mathematical, information and organizational support of control, protection and automation systems in the field of electric power; scientific institutions, enterprises of the electric power complex, electrotechnical services of organizations; production, transmission, distribution and transformation of electrical energy at power stations, in electrical networks and systems; electrotechnical equipment, electromechanical and switching equipment, electromechanical and electrotechnical complexes and systems. *Purpose of training:* training specialists capable of designing new, modernization and practical use of existing control, protection and automation systems in the field of electric power, power stations, networks and systems using the latest software and technical tools and modern information technologies. *Theoretical content of the subject area:* fundamental knowledge of the theory of power generation and distribution control systems, electric and electromagnetic circuits, modeling, optimization and analysis of operating modes of power stations, networks and systems, electric machines, electric drives, electrotechnical and electromechanical systems and complexes that use traditional and renewable energy sources. *Methods, techniques and technologies:* methods and means of researching processes in control, protection and automation systems of electric power and electromechanical systems, electric machines and devices, electric loads using specialized laboratory equipment, personal computers and other equipment, application software for various purposes. *Tools and equipment:* the latest automated control systems for technological processes (SCADA), modern software and technical control and measurement tools and simulators of modes of power systems, electrical and electronic devices, microcontrollers, computers, software and technical technologies for designing, debugging and modeling systems control, protection and automation in electric power.

Орієнтація освітньої програми / Scope	
Освітньо-професійна	Educational and professional
Основний фокус освітньої програми / Main focus	
Спеціальна освіта в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки з поглибленим вивченням систем керування, захисту та автоматизації в електроенергетиці. Здобуття знань та умінь з проектування, впровадження, налагодження та експлуатації традиційних та новітніх пристроїв релейного захисту, автоматики і передачі інформації та систем і засобів диспетчерського керування електротехнічним та електромеханічним обладнанням електричних станцій, мереж та систем. Програма орієнтує на актуальні напрями в електроенергетиці, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра. Ключові слова: система управління, релейний захист та автоматизація, передача інформації, засоби диспетчерського управління, електроенергія, електроенергетика, електроенергетична система, електрична станція.	Special education in the field of power engineering, electrical engineering and electromechanics with in-depth study of control, protection and automation systems in the power industry. Acquisition of knowledge and skills in the design, implementation, adjustment and operation of traditional and modern devices of relay protection, automation and information transmission and systems and means of dispatch control of electrotechnical and electromechanical equipment of power stations, networks and systems. The program focuses on current trends in electric power, within which a further professional and scientific career is possible. Key words: control system, relay protection and automation, information transmission, means of dispatch control, electricity, electric power industry, electric power system, power station.
Особливості освітньої програми / Features	
Ґрунтовна фундаментальна підготовка у поєднанні із сучасною професійною підготовкою в галузі систем управління виробництвом та розподілом електроенергії, електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, яка забезпечує конкурентну професійну діяльність по захисту, автоматизації та керуванню електротехнічним та електромеханічним обладнанням електричних станцій, мереж та систем. Проектування, монтаж, налагодження та експлуатація сучасних високотехнологічних програмно-апаратних комплексів по диспетчерському та технологічному управлінню обладнанням електричних станцій, мереж та систем. Проведення практики здобувачів на виробництвах галузі. Опанування додаткових фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін, що в сукупності забезпечує набуття необхідних компетентностей для подальшої професійної діяльності. Заявлена можливість підготовки іноземних студентів в Центрі міжнародної освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського.	Thorough fundamental training in combination with modern professional training in the field of power production and distribution management systems, electric power engineering, electrical engineering and electromechanics, which ensures competitive professional activity in the protection, automation and management of electrical and electromechanical equipment of power stations, networks and systems. Design, installation, debugging and operation of modern high-tech software and hardware complexes for dispatching and technological management of equipment of power stations, networks and systems. Carrying out the practice of acquirers at the productions of the industry. Mastering of additional fundamental and professionally oriented disciplines, which collectively ensures the acquisition of the necessary competencies for further professional activity. The opportunity to train foreign students at the International Education Center of KPI named after Igor Sikorsky.

4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання / Eligibility of graduates for employment and further study	
Придатність до працевлаштування / Eligibility for employment	
Випускники спроможні обіймати посади, кваліфікаційні вимоги яких передбачають наявність ступеня магістра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. 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 служби підстанцій 2143.2 Інженер служби розподільних мереж 2143.2 Інженер-енергетик 2143.2 Інженер-конструктор (електротехніка)	Graduates are able to hold positions, the qualification requirements of which require a master's degree in electrical engineering, electrical engineering and electromechanics. Graduates can be employed in positions (according to the current Classifier of Professions of Ukraine DK 003:2010): 2143.1 Junior researcher (electrical engineering) 2143.1 Researcher (electrical engineering) 2143.1 Consultant researcher (electrical engineering) 2143.2 Dispatcher of the unified dispatching department of the power system 2143.2 Emergency automation operation engineer 2143.2 Engineer for electrification of an agricultural enterprise 2143.2 Engineer for commissioning, technology improvement and operation of electrical stations and networks 2143.2 Engineer for operational dispatch service modes 2143.2 Relay protection and electrical automation engineer 2143.2 Engineer for the repair and adjustment of electric power equipment of a nuclear plant 2143.2 Dispatching and technological control equipment engineer 2143.2 Substation service engineer 2143.2 Distribution network service engineer 2143.2 Power engineer 2143.2 Design engineer (electrical engineering)
Подальше навчання / Further study	
Можливість продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти та набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.	The possibility of continuing studies at the third (educational and scientific) level of higher education and acquiring additional qualifications in the adult education system.

5 – Викладання та оцінювання / Teaching and assessment	
Викладання та навчання/Teaching and studying	
Лекції, практичні та семінарські заняття, комп’ютерні практикуми і лабораторні роботи; технологія змішаного навчання, практики; виконання дисертації	Lectures, practical and seminar classes, computer workshops and laboratory works; mixed learning technology, practices; completion of the dissertation
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.	Assessment of students' knowledge is carried out in accordance with the "Regulations on the system of assessment of learning outcomes at KPI named after Igor Sikorsky" 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 задачі і проблеми в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.		The ability to solve complex tasks and problems in electric power, electrical engineering and electromechanics or in the learning process, which involves conducting research and/or implementing innovations and is characterized by the uncertainty of conditions and requirements.
Загальні компетентності (ЗК) / General competencies		
ЗК 01	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	Ability to search, process and analyze information from various sources.
ЗК 02	Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій.	Ability to use information and communication technologies.
ЗК 03	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	Ability to apply knowledge in practical situations.
ЗК 04	Здатність використовувати іноземну мову для здійснення науково-технічної діяльності.	The ability to use a foreign language to carry out scientific and technical activities.
ЗК 05	Здатність приймати обґрунтовані рішення.	Ability to make informed decisions.
ЗК 06	Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.	Ability to learn and master modern knowledge.
ЗК 07	Здатність виявляти та оцінювати ризики.	Ability to identify and assess risks.
ЗК 08	Здатність працювати автономно та в команді.	Ability to work independently and in a team.
ЗК 09	Здатність виявляти зворотні зв’язки та корегувати свої дії з їх врахуванням.	The ability to detect feedback and adjust your actions accordingly.
ЗК 10	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		
ФК 01	Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки	Ability to apply acquired theoretical knowledge, scientific and technical methods to solve scientific and technical problems and tasks of electric power, electrical engineering and electromechanics
ФК 02	Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки	The ability to apply existing and develop new methods, techniques, technologies and procedures to solve engineering tasks of electric power, electrical engineering and electromechanics
ФК 03	Здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки	Ability to plan, organize and conduct scientific research in the field of electric power, electrical engineering and electromechanics
ФК 04	Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об’єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки	The ability to develop and implement measures to increase reliability, efficiency and safety in the design and operation of equipment and objects of the power industry, electrical engineering and electromechanics
ФК 05	Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електро-енергетики, електротехніки та електромеханіки	Ability to carry out analysis of technical and economic indicators and examination of design and construction solutions in the field of electric power, electrical engineering and electromechanics

ФК 06	Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в електро-енергетиці, електротехніці та електромеханіці	Ability to demonstrate knowledge and understanding of mathematical principles and methods required for use in electrical power, electrical engineering and electromechanics
ФК 07	Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці	Ability to demonstrate awareness of intellectual property and contract issues in electricity, electrical engineering and electromechanics
ФК 08	Здатність досліджувати та визначити проблему і ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов’язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці	Ability to investigate and define problem and identify constraints, including those related to environmental, sustainable development, health and safety and risk assessments in electrical, electrical and electromechanical engineering
ФК 09	Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці	The ability to understand and take into account social, environmental, ethical, economic and commercial considerations that affect the implementation of technical solutions in electric power, electrical engineering and electromechanics
ФК 10	Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати	Ability to manage projects and evaluate their results
ФК 11	Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та електро-механічних об'єктів та систем	The ability to evaluate reliability and efficiency indicators of the functioning of electric power, electrotechnical and electromechanical objects and systems
ФК 12	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 електро-енергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів	The ability to develop plans and projects to ensure the achievement of a specific goal, taking into account all aspects of the problem to be solved, including production, operation, maintenance and disposal of equipment of electric power, electrotechnical and electromechanical complexes
ФК 13	Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові актів, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці	The ability to demonstrate awareness and ability to use normative legal acts, norms, rules and standards in electric power, electrical engineering and electromechanics
ФК 14	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, automated design, automated production, and automated development or construction of elements of electrical power, electrical engineering, and electromechanical systems
ФК 15	Здатність публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях	The ability to publish the results of their research in specialized scientific publications
ФК 16	Здатність до моделювання, розрахунку та аналізу параметрів перехідних електромеханічних процесів в електроенергетичних системах.	Ability to model, calculate and analyze parameters of transient electromechanical processes in electric power systems.

ФК 17	Здатність визначати типи протиаварійної автоматики та систем керування, необхідні для забезпечення функціонування електроенергетичного обладнання в нормальних та аварійних режимах, та виконувати розрахунки параметрів їх налаштування.	The ability to determine the types of emergency automation and control systems necessary to ensure the operation of electric power equipment in normal and emergency modes, and perform calculations of their setting parameters.
ФК 18	Здатність розуміти принципи та особливості функціонування засобів передачі інформації в електроенергетиці та виконувати розрахунки параметрів їх налаштування.	The ability to understand the principles and peculiarities of the functioning of means of information transmission in the power industry and perform calculations of their setting parameters.
ФК 19	Здатність розуміти математичні підходи до принципів автоматичного регулювання в енергетичних системах, особливості функціонування пристроїв регулювання.	The ability to understand mathematical approaches to the principles of automatic regulation in energy systems, the peculiarities of the functioning of regulation devices.
ФК 20	Здатність розуміти принципи організації та особливості функціонування інформаційно-управляючих систем та засобів збереження інформації в електроенергетиці.	The ability to understand the principles of organization and the peculiarities of the functioning of information management systems and means of saving information in the power industry.

7 – Програмні результати навчання (ПРН) / Programme learning outcomes		
ПРН 01	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.
ПРН 02	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.
ПРН 03	Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах.	Analyze processes in electrical power, electrotechnical and electromechanical equipment and corresponding complexes and systems.
ПРН 04	Реконструювати існуючі електричні мережі, станції та підстанції, електротехнічні і електромеханічні комплекси та системи з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу.	Reconstruct existing electrical networks, stations and substations, electrotechnical and electromechanical complexes and systems in order to increase their reliability, efficiency of operation and extension of the resource.
ПРН 05	Володіти методами математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.	To have the methods of mathematical and physical modeling of objects and processes in electric power, electrotechnical and electromechanical systems.
ПРН 06	Здійснювати пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання, наукової та інноваційної діяльності.	Search for sources of resource support for additional training, scientific and innovative activities.
ПРН 07	Планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проекти в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.	Plan and carry out scientific research and innovative projects in the field of electric power, electrical engineering and electromechanics.
ПРН 08	Враховувати правові та економічні аспекти наукових досліджень та інноваційної діяльності.	Take into account the legal and economic aspects of scientific research and innovative activities.
ПРН 09	Дотримуватися принципів та напрямів стратегії розвитку енергетичної безпеки України.	To adhere to the principles and directions of the energy security development strategy of Ukraine.
ПРН 10	Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з сучасних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.	Communicate freely orally and in writing in national and foreign languages on modern scientific and technical problems of electric power, electrical engineering and electromechanics.
ПРН 11	Демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил та стандартів в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки	Demonstrate understanding of regulations, norms, rules and standards in the field of electricity, electrical engineering and electromechanics
ПРН 12	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 electric power, electrotechnical and electromechanical systems
ПРН 13	Опановувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електро-механічних системах.	Master new versions or new software designed for computer modeling of objects and processes in electric power, electrotechnical and electromechanical systems.

ПРН 14	Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем.	Find options for increasing energy efficiency and reliability of electric power, electrotechnical and electromechanical equipment and corresponding complexes and systems.
ПРН 15	Дотримуватися принципів та правил академічної доброчесності в освітній та науковій діяльності	Adhere to the principles and rules of academic integrity in educational and scientific activities
ПРН 16	Обирати засоби релейного захисту та автоматики з метою забезпечення надійної роботи обладнання електроенергетичних систем та електричних мереж та визначати і параметри їх налаштування	Select relay protection and automation equipment to ensure reliable operation of electrical power system equipment and electrical networks and determine their configuration parameters
ПРН 17	Застосовувати технології штучного інтелекту для розв’язання задач в області електроенергетики	Apply artificial intelligence technologies to solve problems in the field of electric power
ПРН 18	Здійснювати вибір економічно-ефективних рішень в процесі проектної діяльності в області електроенергетичних систем та електричних мереж	To select cost-effective solutions in the process of project activities in the field of electric power systems and electrical networks
ПРН 19	Застосовувати методи оптимізації до розв’язання задач розвитку електроенергетичних систем з урахуванням Енергетичної стратегії України	Apply optimization methods to solve problems of developing electric power systems taking into account the Energy Strategy of Ukraine
ПРН 20	Виявити проблеми і ідентифікувати обмеження, що пов’язані з проблемами охорони навколишнього середовища, сталого розвитку, здоров’я і безпеки людини та оцінками ризиків в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки	Identify problems and identify limitations related to issues of environmental protection, sustainable development, human health and safety and risk assessments in the field of electric power, electrical engineering and electromechanics
ПРН 21	Вміти обирати засоби протиаварійної автоматики та систем керування, необхідних для забезпечення функціонування електроенергетичного обладнання в нормальних та аварійних режимах, та вміти визначити оптимальні параметри їх налаштування, знати типи протиаварійної автоматики та систем керування, принципи їх функціонування, методики розрахунку параметрів їх налаштування.	To be able to choose means of anti-emergency automation and control systems necessary to ensure the functioning of electric power equipment in normal and emergency modes, and to be able to determine the optimal parameters of their setting, to know the types of anti-emergency automation and control systems, the principles of their operation, methods of calculating their setting parameters.
ПРН 22	Знати і розуміти принципи та особливості функціонування засобів передачі інформації в електроенергетиці, розуміти методики розрахунку параметрів їх налаштування, вміти обирати засоби передачі інформації в електроенергетиці шляхом визначення оптимальних параметрів їх налаштувань.	Know and understand the principles and features of the functioning of means of information transmission in the power industry, understand the methods of calculating their setting parameters, be able to choose the means of information transmission in the power industry by determining the optimal parameters of their settings.
ПРН 23	Знати математичні засади принципів автоматичного регулювання в енергетичних системах та особливостей функціонування пристроїв регулювання, відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп’ютерному моделюванні.	To know the mathematical foundations of the principles of automatic regulation in energy systems and the peculiarities of the functioning of regulation devices, to reproduce processes in electric power, electrotechnical and electromechanical systems during their computer simulation.

ПРН 24	Знати і розуміти актуальні технічні та наукові проблеми, новітні підходи та сучасні методики проведення наукових досліджень в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; вміти планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проекти в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.	Know and understand current technical and scientific problems, the latest approaches and modern methods of conducting scientific research in the field of electric power, electrical engineering and electromechanics; to be able to plan and carry out scientific research and innovative projects in the field of electric power, electrical engineering and electromechanics.
ПРН 25	Опановувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах; знати та розуміти основні підходи до побудови сучасних баз зберігання даних в електроенергетиці, знати принципи програмування мікропроцесорних систем.	Master new versions or new software designed for computer modeling of objects and processes in electric power, electrotechnical and electromechanical systems; to know and understand the main approaches to building modern data storage databases in the power industry, to know the principles of programming microprocessor systems.
ПРН 26	Знати та розуміти підходи до розв'язання задач визначення напрямків оптимального розвитку електричних систем із застосуванням методів лінійного, нелінійного та дискретного програмування.	Know and understand approaches to solving problems of determining the directions of optimal development of electrical systems using linear, non-linear and discrete programming methods.

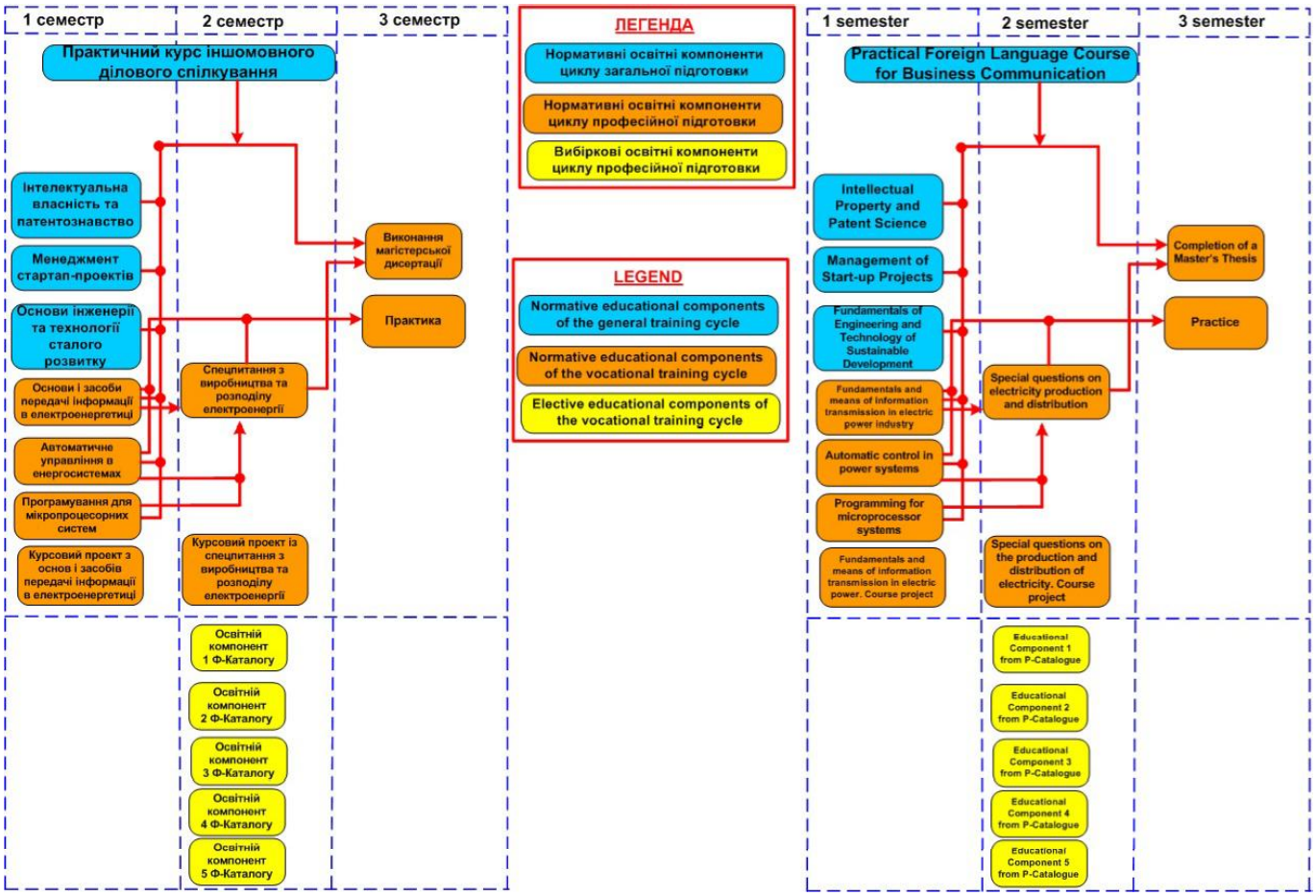
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми / Resource provision for programme implementation	
Кадрове забезпечення / Staffing	
Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 в чинній редакції. Реалізація програми передбачає залучення до освітнього процесу професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців та інших стейкхолдерів.	In accordance with the personnel requirements for ensuring the implementation of educational activities for the appropriate level, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated December 30, 2015, No. 1187 in the current version. The implementation of the program involves the involvement of practitioners, industry experts, representatives of employers and other stakeholders in the educational process.
Матеріально-технічне забезпечення / Material-technical support	
Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 в чинній редакції. При підготовці фахівців використовується обладнання лабораторій кафедри і технічні можливості підприємств, на яких здобувачі проходять практику, а також сучасне програмне забезпечення.	In accordance with the technological requirements for the material and technical support of educational activities of the appropriate level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated December 30, 2015, No. 1187 in the current version. In the training of specialists, the equipment of the department's laboratories and the technical capabilities of the enterprises where applicants are trained, as well as modern software, are used.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення / Information and methodological support of the educational process	
Дисципліни ОПП повністю забезпечені навчальними посібниками. Навчально-методичне забезпечення розміщенно в електронному архіві наукових та освітніх матеріалів КПІ ім. Ігоря Сікорського (https://ela.kpi.ua/) та в системі Електроний Кампус (https://ecampus.kpi.ua/). Науково-технічна бібліотека КПІ ім. Ігоря Сікорського (https://www.library.kpi.ua/) окрім постійного оновлення своєї бази, надає для здобувачів послуги з замовлення е-копій книг, отримання консультацій для досліджень, замовлення навчання для дослідження, здійснює підбір джерел за темою дипломного проєкту. Дистанційне навчання здобувачів здійснюється на платформі Сікорський (https://www.sikorsky-distance.org/).	The disciplines of the EPP are fully provided with textbooks. Educational and methodological support is placed in the electronic archive of scientific and educational materials of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (https://ela.kpi.ua/) and the Electronic Campus system (https://ecampus.kpi.ua/). The Scientific and Technical Library of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (https://www.library.kpi.ua/), in addition to constantly updating its database, provides services for applicants to order e-copies of books, receive consultations for research, order training for research, and select sources for the topic of the diploma project. Distance learning is provided on the Sikorsky platform (https://www.sikorsky-distance.org/).

9 – Академічна мобільність / Academic mobility	
Національна кредитна мобільність / National credit mobility	
Можливість укладення угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування тощо.	The possibility of concluding agreements on academic mobility, on double graduation, etc.
Міжнародна кредитна мобільність / International credit mobility	
Можливе укладення угод про міжнародну академічну мобільність, про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання аспірантів тощо. Міжнародні проекти: **Проект Erasmus+ (KA1)** з Західнопоморським технологічним укніверситетом м. Щецин, Польща (West Pomeranian University of Technology in Szczecin) **Проект DAAD** з Вищою технічною школою Гессена – Університет прикладних наук, м.Гессен, Німеччина (Technische Hochschule Mittelhessen - University of Applied Sciences) **Проект Erasmus+ (KA1)** з Університетом Лотарингії Вищої школи Мін Нансі, місто Нансі, Франція (Universite de Lorraine Ecole Nationale Superieur des Mines Nancy, ville Nancy, France) **Проект Erasmus+ (KA1)** з Університетом Ле-Ман, місто Ле-Ман, Франція (Université du Maine, ville Le Mans, France) **Проект Erasmus+ (KA1)** з Університетом Прикладних Наук м. Гіссен, Німеччина (Technische Hochschule Mittelhessen)	It is possible to conclude agreements on international academic mobility, on double graduation, on long-term international projects that involve the included training of graduate students, etc. International projects: **Erasmus+ project (KA1)** with the West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Poland **DAAD project** with Hessen University of Applied Sciences - University of Applied Sciences, Hessen, Germany **Erasmus+ project (KA1)** with the University of Lorraine High School Min Nancy, city of Nancy, France **Erasmus+ project (KA1)** with the University of Le Mans, city of Le Mans, France **Erasmus+ project (KA1)** with the University of Applied Sciences of Hessen, city of Hessen, Germany.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти / Study of foreign applicants of higher education	
Навчання проводиться на загальних підставах за умови володіння українською мовою.	Training 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 ЄКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю / Final control form
НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components			
Обов'язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
ЗО 01	Інтелектуальна власність та патентознавство / Intellectual Property and Patenting	3.0	Залік / Final test
ЗО 02	Основи інженерії та технології сталого розвитку / Fundamentals of Engineering and Sustainable Development Technology	2.0	Залік / Final test
ЗО 03	Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації / Practical Foreign Language Course for Business Communication	3.0	Залік / Final test
ЗО 04	Менеджмент стартап-проєктів / Management of Start-up Projects	3.0	Залік / Final test
Обов'язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle			
ПО 01	Основи і засоби передачі інформації в ел.енергетиці / Fundamentals and means of information transmission in electric power industry	6.0	Екзамен / Exam
ПО 02	Автоматичне управління в енергосистемах / Automatic control in power systems	5.0	Екзамен / Exam
ПО 03	Програмування для мікропроцесорних систем / Programming for microprocessor systems	5.0	Екзамен / Exam
ПО 04	Спецпитання з виробництва та розподілу електроенергії / Special questions on electricity production and distribution	4.0	Залік / Final test
ПО 05	Основи і засоби передачі інформації в електроенергетиці. Курсовий проект / Fundamentals and means of information transmission in electric power. Course project	1.0	Залік / Final test
ПО 06	Спецпитання з виробництва та розподілу електроенергії. Курсовий проект / Special questions on the production and distribution of electricity. Course project	1.0	Залік / Final test
ПО 07	Основи наукових досліджень / Basics of scientific research	4.0	Залік / Final test
ПО 08	Практика / Practice	14.0	Залік / Final test
ПО 09	Виконання магістерської дисертації / Completion of the 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 вибіркових 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-професійною програмою спеціальності G3 «Електрична інженерія» здійснюється у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження його власнику ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації магістра з електричної інженерії за освітньо-професійною програмою "Управління, захист та автоматизація енергосистем".

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 репозитарії НТБ Університету для вільного доступу. Захист здійснюється відкрито та публічно.

Attestation of higher education applicants for the educational and professional program of the specialty G3 "Electrical Engineering" is carried out in the form of defense of the qualification work and is completed by issuing a document of the established sample on awarding its holder a master's degree with the award of the qualification of master in electrical engineering for the educational and professional program "Control, protection and automation of power systems".

The 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 qualification work is checked for the absence of academic plagiarism, fabrication and falsification and, after defense, is placed in the NTB repository of the University for free access. The defense 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
ЗК 01	X										X	X	X
ЗК 02	X	X	X		X	X	X	X	X	X			
ЗК 03				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ЗК 04			X								X	X	X
ЗК 05		X		X									
ЗК 06	X	X			X	X	X	X			X	X	X
ЗК 07		X		X								X	X
ЗК 08				X									
ЗК 09		X		X									
ЗК 10			X										
ФК 01					X	X	X	X			X	X	X
ФК 02					X			X					
ФК 03													X
ФК 04									X	X			
ФК 05									X	X			
ФК 06						X		X					
ФК 07	X								X	X		X	
ФК 08		X				X							
ФК 09		X						X	X	X		X	X
ФК 10				X					X	X		X	
ФК 11													X
ФК 12									X	X		X	
ФК 13									X	X			
ФК 14							X		X	X	X	X	X
ФК 15													X
ФК 16						X		X		X		X	X
ФК 17						X	X	X		X			X
ФК 18					X		X		X				X
ФК 19						X		X				X	X
ФК 20												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
ПРН 01						X	X	X			X	X	X
ПРН 02									X	X		X	X
ПРН 03					X	X		X					
ПРН 04					X	X		X	X	X		X	
ПРН 05													X
ПРН 06	X		X	X	X		X		X	X	X	X	X
ПРН 07		X				X		X			X	X	
ПРН 08	X			X		X		X				X	
ПРН 09		X			X	X		X	X	X			
ПРН 10			X									X	X
ПРН 11		X							X	X		X	
ПРН 12		X			X	X		X	X	X			X
ПРН 13						X	X	X					
ПРН 14													X
ПРН 15	X												X
ПРН 16								X		X			X
ПРН 17							X						
ПРН 18								X	X	X			X
ПРН 19						X							X
ПРН 20													X
ПРН 21						X		X		X		X	X
ПРН 22					X			X	X			X	X
ПРН 23						X						X	X
ПРН 24									X	X	X		X
ПРН 25							X						X
ПРН 26						X							X