



APPROVED  
by the Academic Council  
of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute  
(minutes of meeting № 5 of 13.05.2024)  
Chairman of the Academic Council  
Mykhailo ILCHENKO



ЗАТВЕРДЖЕНО  
Вченою радою  
Ігоря Сікорського  
(протокол № 5 від 13.05.2024 р.)  
Голова Вченої ради  
Михайло ІЛЬЧЕНКО

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

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА / PROFESSIONAL EDUCATIONAL  
PROGRAMME  
ЄДЕБО ID: 28588

Перший (бакалавський) рівень вищої освіти  
Спеціальність: 141 Електроенергетика,  
електротехніка та електромеханіка  
Галузь знань: 14 - Електрична інженерія  
Кваліфікація: Бакалавр з електроенергетики,  
електротехніки та електромеханіки

The first (bachelor) level of higher education  
Speciality: 141 Electric Power Engineering,  
Electrical Engineering and Electromechanics  
Knowledge branch: 14 - Electrical engineering  
Qualification: Bachelor of Electrical Engineering,  
Electrical Engineering and Electromechanics

Введено в дію з 2024/2025 н.р.  
наказом ректора № \_\_\_\_\_ від 10.06 2024 р.

НОД/1434/24

Enacted since 2024/2025 academic year  
by rector's order No. \_\_\_\_\_ of 10.06 2024

НОД/1434/24



Київ/Kyiv  
2024

**ПРЕАМБУЛА/PREAMBLE****РОЗРОБЛЕНО/ELABORATED:**

Керівник групи/Team leader:

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

Члени групи/Team members:

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

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 Automation Department

Гулий Сергій Володимирович, 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 3-го року навчання / Oleksandr TSIVON, 3rd year student

**ПОГОДЖЕНО/AGREED:**

Науково-методична комісія університету зі спеціальності 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» (протокол № 3 від «22» квітня 2024 р.)

The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality 141 Electric power engineering, electrical engineering and electromechanics (minutes of meeting №3 of 22.04.2024)

Голова НМКУ-141/Chairman of the SMCU-141

 Олександр ЯНДУЛЬСЬКИЙ / Oleksandr YANDULSKYI

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 7 від 09.05 2024 р.) /  
The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (minutes of meeting № 7 of 09.05 2024)

Голова Методичної ради / Chairman of the Methodological Council

 Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО / Anatolii MELNYCHENKO

**ВРАХОВАНО/CONSIDERED:**

- стандарт першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 141

Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка;

- наказ №НОД/263/24 від 08.04.2024 р. «Про організацію та планування освітнього процесу на 2024-2025 навчальний рік»;
- Положення про розроблення, затвердження, моніторинг та перегляд освітніх програм в 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, випускників та здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітньо-професійною програмою Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, фахівців галузі;
- рекомендації експертної групи при проходженні акредитації;
- проєкт наказу "Про внесення змін до деяких стандартів вищої освіти" від 02.05.24 р.
- the standard of the first (bachelor's) level of higher education in specialty 141 Electric Power Engineering, Electrotechnics and Electromechanics;
- order No. NOD/263/24 dated April 8, 2024 "On the organization and planning of the educational process for the 2024-2025 academic year";
- Regulations on the development, approval, monitoring, and revision of educational programs of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute;
- Regulations on the exercise of the right to free choice of academic disciplines by higher education applicants of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute;
- of the classifier of professions DK 003:2010 (amended by Order of the Ministry of Economy No. №1410 dated January 16, 2024); results of public discussion; comments and suggestions of stakeholders;
- results of public discussion: comments and suggestions of stakeholders, graduates, and students of higher education, who are studying under the educational and professional program Engineering of intelligent electrotechnical and mechatronic complexes, specialty 141 Electric Power Engineering, Electrotechnics and Electromechanics, industry specialists;
- recommendations of the expert group during accreditation;
- draft order "On Amendments to Some Standards of Higher Education" dated 05.02.24.

### **Еволюція ОП/Evolution of the EP**

*Освітньо-професійна програма «Управління, захист та автоматизація енергосистем» за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» була розроблена у 2018 році і введена в дію наказом ректора Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». До створення ОП підготовка бакалаврів протягом багатьох років здійснювалася на кафедрі автоматизації енергосистем за напрямом підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології» спеціальності «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 четверта. За результатами моніторингу ОПП 2022 р. «Управління, захист та автоматизація енергосистем», із врахуванням пропозицій учасників освітнього процесу, випускників, роботодавців та інших зовнішніх стейкхолдерів, було проведено оновлення ОПП 2022 р. Також були внесені зміни з урахуванням зауважень експертної групи при проходженні акредитації у 2022/2023 н.р.:

- в порівнянні з ОПП 2022 року кількість КР і КП зменшилась з 5 до 4;
- проведено у відповідність до наказу ректора КПІ ім. Ігоря Сікорського №НОД/263/24 від 08.04.2024 р. «Про організацію та планування освітнього процесу на 2024-2025 навчальний рік» кількість кредитів за ОК "Автоматизоване та автоматичне управління в енергосистемах", "Системна автоматика", "Основи і засоби передачі інформації в електроенергетиці";
- удосконалено перелік вибіркових дисциплін Ф-каталогу, усунувши непотрібні дублювання.

The educational and professional program "Control, Protection and Automation of Electric Power Systems" at the first (bachelor'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 in the direction of training 6.050701 "Electrical engineering and electrical technologies" 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:

- compared to the OPP of 2022, the number of KR and KP decreased from 5 to 4;
- translated in accordance with the order of the rector of KPI named after Igor Sikorskyi No. NOD/263/24 dated 04/08/2024 "On the organization and planning of the educational process for the 2024-2025 academic year" the number of credits for the OK "Automated and automatic control in power systems", "System automation", "Fundamentals and means transmission of information in the power industry";
- the list of selective disciplines of the F-catalog has been improved, eliminating unnecessary duplication.

## 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

<b>1 - Загальна інформація/General information</b>		
Повна назва ЗВО та навчального підрозділу/Full name of Higher education institution and faculty/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 кваліфікації/Higher education degree and qualification title	Ступінь бакалавра Бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки	Bachelor Degree Bachelor of Electrical Engineering, Electrical Engineering and Electromechanics
Офіційна назва ОП/Educational programme official title	Управління, захист та автоматизація енергосистем	Control, Protection and Automation of Electric Power System
Тип диплому та обсяг ОП/Diploma type and EP scope	Диплом бакалавра, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців	Bachelor diploma, 240 credits ECTS, training period 3 years 10 months
Наявність акредитації/Prior accreditation	Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат 5472 від 2023-07-07 дійсний до 2028-07-01	Accredited by NAQA, certificate No 5472 from 2023-07-07 valid to 2028-07-01
Цикл, рівень ВО/Education cycle, level of HE	НПК України – 6 рівень QF-EHEA – перший цикл EQF-LLL – 6 рівень	NQF of Ukraine - 6 level QF-EHEA – 1 cycle EQF-LLL – 6 level
Передумови/Prerequisites	Наявність повної загальної середньої освіти	Complete general secondary education
Форми здобуття освіти/ Forms of Education	Очна (денна); Заоч.; Очна (І.П.); Заоч.(І.П.);	full-time; part-time; full-time integrated curricula; part-time integrated curricula;
Мова(и) викладання/Language (s) of instruction	Українська	Ukrainian
Інтернет-адреса розміщення ОП /URL of the educational program	<a href="https://osvita.kpi.ua/141_OPP_B_UZAES">https://osvita.kpi.ua/141_OPP_B_UZAES</a>	
<b>2 - Мета освітньої програми/Educational programme purpose</b>		
Підготовка кваліфікованих фахівців в галузі управління, захисту та автоматизації енергосистем, що володіють знаннями з теорії систем управління виробництвом та розподілом електроенергії, здатних на практиці розв'язувати складні спеціалізовані задачі з застосуванням новітніх пристроїв релейного захисту, автоматики і передачі інформації та систем керування електротехнічним та електромеханічним обладнанням в електроенергетиці, спроможних з успіхом конкурувати на ринку праці в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства.	Training of qualified specialists in the field of management, protection and automation of power systems, who have knowledge of the theory of power generation and distribution control systems, capable of solving complex specialized tasks in practice using the latest devices of relay protection, automation and information transmission and electrotechnical and electromechanical control systems equipment in the power industry, capable of successfully competing on the labor market in the conditions of sustainable innovative scientific and technical development of society.	

**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; підприємства електроенергетичного комплексу, електротехнічні 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 участі у проектуванні 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:* базові поняття 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:* аналітичні методи розрахунку електричних кіл, систем керування, захисту та автоматизації електроенергетичними та електромеханічними системами, систем електропостачання, електричних машин та апаратів, електричних навантажень із використанням спеціалізованого лабораторного обладнання, персональних комп'ютерів та іншого обладнання, прикладного програмного забезпечення різного призначення, у т.ч. SCADA.

*Інструменти та обладнання:* 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; 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 of specialists capable of participating in the design of 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:* basic concepts of the theory of power generation and distribution control systems, electric and electromagnetic circuits, modeling, optimization and analysis of the 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:* analytical methods of calculating electric circuits, control systems, protection and automation of electric power and electromechanical systems, power supply systems, electric machines and devices, electric loads using specialized laboratory equipment, personal computers and other equipment, application software for various purposes, incl. SCADA.

*Tools and equipment:* modern software and technical control and measurement tools and simulators of modes of electric power systems, electrical and electronic devices, microcontrollers, computers, software and technical technologies for designing, debugging and modeling control, protection and automation systems in electric power.

**Орієнтація ОП/Aspect**

Освітньо-професійна

Educational and professional

**Основний фокус ОП/Main focus**

<p>Спеціальна освіта в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки з поглибленим вивченням систем керування, захисту та автоматизації в електроенергетиці.</p> <p>Здобуття знань та умінь з впровадження, налагодження та експлуатації традиційних та новітніх пристроїв релейного захисту, автоматики і передачі інформації та систем керування електротехнічним та електромеханічним обладнанням електричних станцій, мереж та систем.</p> <p>Програма орієнтує на актуальні напрями в електроенергетиці, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра.</p> <p>Ключові слова: система управління, релейний захист та автоматизація, передача інформації, електроенергія, електроенергетика, електроенергетична система, електрична станція.</p>	<p>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 implementation, adjustment and operation of traditional and modern devices of relay protection, automation and information transmission and control systems of electrotechnical and electromechanical equipment of power stations, networks and systems.</p> <p>The program focuses on current trends in electric power, within which a further professional and scientific career is possible.</p> <p>Key words: control system, relay protection and automation, information transfer, electricity, electric power industry, electric power system, power station.</p>
<b>Особливості ОП/Features</b>	
<p>Грунтовна фундаментальна підготовка у поєднанні із сучасною практичною підготовкою в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, яка забезпечує конкурентну професійну діяльність по захисту, автоматизації та керуванню електротехнічним та електромеханічним обладнанням електричних станцій, мереж та систем.</p> <p>Проведення практики здобувачів на виробництвах галузі.</p> <p>Опанування додаткових фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін, що в сукупності забезпечує набуття необхідних компетентностей для подальшої професійної діяльності.</p> <p>Спрямована на формування у здобувача здатності визначати та розв'язувати комплексні проблеми в галузі знань 14 «Електрична інженерія» в межах спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».</p> <p>Програма надає здобувачам можливість вільного вибору навчальних дисциплін згідно з профілем кафедри.</p>	<p>Thorough fundamental training combined with modern practical training in the field of electric power, electrical engineering and electromechanics, which ensures competitive professional activity in the protection, automation and control of electrical and electromechanical equipment of power plants, networks and systems. Carrying out the practice of acquirers at the productions of the industry.</p> <p>Mastering of additional fundamental and professionally oriented disciplines, which collectively ensures the acquisition of the necessary competencies for further professional activity.</p> <p>It is aimed at forming the applicant's ability to identify and solve complex problems in the field of knowledge 14 "Electrical engineering" within the scope of specialty 141 "Electric power engineering, electrical engineering and electromechanics". The program provides applicants with the opportunity to freely choose academic disciplines according to the profile of the department.</p>

<b>4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання/ Eligibility of graduates for employment and further study</b>	
<b>Придатність до працевлаштування/Eligibility for employment</b>	
<p>Випускники можуть бути працевлаштовані на посадах (за чинним Класифікатором професій України ДК 003:2010):</p> <p>Технічні фахівці - електрики :</p> <p>3113 Диспетчер електромеханічної служби</p> <p>3113 Диспетчер електропідстанції</p> <p>3113 Диспетчер районного (місцевого) диспетчерського пункту</p> <p>3113 Диспетчер-інформатор</p> <p>3113 Електрик дільниці</p> <p>3113 Електрик цеху</p> <p>3113 Електродиспетчер</p> <p>3113 Енергетик</p> <p>3113 Енергетик гідровузла (шлюзу)</p> <p>3113 Енергетик дільниці</p> <p>3113 Енергодиспетчер</p> <p>3113 Енергодиспетчер шляховий</p>	<p>Graduates can be employed in positions (according to the current Classifier of Professions of Ukraine DK 003:2010):</p> <p>Technical specialists - electricians: 3113 Supervisor of electromechanical service 3113 Controller of an electrical substation 3113 Dispatcher of the district (local) dispatch center 3113 Dispatcher-informer 3113 District electrician 3113 Workshop electrician 3113 Electrical dispatcher 3113 Energy engineer 3113 Power engineer of the hydraulic unit (sluice) 3113 Power engineer of the district 3113 Energy dispatcher</p>
<b>Подальше навчання/Further study</b>	
<p>Можливість продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти, підвищення кваліфікації.</p>	<p>The possibility of continuing studies at the second (master's) level of higher education. Acquisition of additional qualifications in the system of postgraduate education, professional development</p>
<b>5 - Викладання та оцінювання/Teaching and assessment</b>	
<b>Викладання та навчання/Teaching and studying</b>	
<p>Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання кваліфікаційної роботи.</p>	<p>Lectures, practical and seminar classes, computer classes practical and laboratory works; course projects and works; technology of mixed learning, practice and excursions; execution of qualification work.</p>
<b>Оцінювання/Assessment</b>	
<p>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.</p>	<p>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 curricular and extracurricular work (current, calendar, semester control); oral and written exams, tests, practice reports, defense of qualification work.</p>



<b>6 - Програмні компетентності/Programme competencies</b>		
<b>Інтегральна компетентність/Integral competence</b>		
Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.		The ability to solve specialized tasks and solve practical problems during professional activities in the field of electrical energetics, electrical engineering and electromechanics or in the learning process, which involves the application of theories and methods of physics and engineering sciences and are characterized by complexity and uncertainty of conditions.
<b>Загальні компетентності (ЗК)/General competencies</b>		
ЗК 01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.	Ability to abstract thinking, analysis and synthesis
ЗК 02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	Ability to apply knowledge in practical situations.
ЗК 03	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.	Ability to communicate in the national language both orally and in writing.
ЗК 04	Здатність спілкуватися іноземною мовою.	Ability to communicate in a foreign language
ЗК 05	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	Ability to search, process and analyze information from various sources
ЗК 06	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.	Ability to identify, pose and solve problems
ЗК 07	Здатність працювати в команді.	Ability to work in a team
ЗК 08	Здатність працювати автономно.	Ability to work autonomously
ЗК 09	Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.	Ability to realize one's rights and responsibilities as a member of society, to be aware of the values of a civil (free democratic) society and the need for its sustainable development, the rule of law, the rights and freedoms of a person and a citizen in Ukraine
ЗК 10	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.	Ability to preserve and multiply moral, cultural, scientific values and achievements of society based on an understanding of the history and patterns of development of the subject area, its place in the general system of knowledge about nature and society and in the development of society, technology and technologies, to use various types and forms of motor activity for active recreation and leading a healthy lifestyle
ЗК 11	Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності	The ability to make decisions and act in accordance with the principle of inadmissibility of corruption and any other manifestations of dishonesty
<b>Фахові компетентності (ФК)/Professional competencies</b>		
ФК 01	Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР).	Ability to solve practical problems using automated design and calculation systems (CAD).
ФК 02	Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.	Ability to solve practical problems involving the methods of mathematics, physics and electrical engineering

ФК 03	Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.	Ability to solve complex specialized tasks and practical problems related to the operation of electrical systems and networks, the electrical part of stations and substations, and highvoltage equipment
ФК 04	Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.	Ability to solve complex specialized tasks and practical problems related to the problems of metrology, electrical measurements, the operation of automatic control devices, relay protection and automation.
ФК 05	Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.	Ability to solve complex specialized tasks and practical problems related to the operation of electric machines, devices and automated electric drives.
ФК 06	Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.	Ability to solve complex specialized tasks and practical problems related to the problems of production, transmission and distribution of electric energy
ФК 07	Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.	Ability to develop projects of electric power, electrotechnical and electromechanical equipment in compliance with the requirements of legislation, standards and specifications
ФК 08	Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.	Ability to perform professional duties in compliance with the requirements of the rules of safety, labor protection, industrial sanitation and environmental protection
ФК 09	Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.	Awareness of the need to increase the efficiency of electric power, electrotechnical and electromechanical equipment.
ФК 10	Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.	Awareness of the need to constantly expand one's own knowledge of new technologies in electric power, electrical engineering and electromechanics.
ФК 11	Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.	Ability to quickly take effective measures in emergency (accident) situations in electric power and electromechanical systems
ФК 12	Здатність розуміти особливості функціонування обладнання електроенергетичних систем у сфері виробництва, перетворення, передачі, розподілу та споживання електричної енергії.	The ability to understand the peculiarities of the functioning of the equipment of electric power systems in the field of production, transformation, transmission, distribution and consumption of electric energy
ФК 13	Здатність правильно формулювати та розв'язувати математичні задачі в галузі управління, захисту та автоматизації енергосистем.	The ability to correctly formulate and solve mathematical problems in the field of control, protection and automation of energy systems.
ФК 14	Здатність застосовувати положення теорії автоматичного керування для вирішення практичних задач у галузі управління, захисту та автоматизації енергосистем.	The ability to apply the provisions of the theory of automatic control to solve practical problems in the field of control, protection and automation of power systems.

ФК 15	Здатність розуміти принципи та особливості функціонування засобів передачі інформації в електроенергетиці та виконувати розрахунки параметрів їх налаштування.	The ability to understand the principles and features of the functioning of means of information transmission in the power industry and perform calculations of their setting parameters.
ФК 16	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 17	Здатність розробляти проекти автоматизованих систем керування технологічними процесами на базі мікропроцесорної техніки, систем релейного захисту та автоматики електричних підстанцій та станцій, систем передачі інформації в електроенергетиці	The ability to develop projects of automated control systems for technological processes based on microprocessor technology, relay protection systems and automation of electrical substations and stations, information transmission systems in the power industry
ФК 18	Здатність розробляти алгоритми вирішення задач керування роботою електроенергетичної системи, виконувати загальні інженерні розрахунки із застосуванням сучасного програмного забезпечення.	The ability to develop algorithms for solving the problems of managing the operation of the electric power system, to perform general engineering calculations using modern software
ФК 19	Здатність застосовувати сучасні наукові підходи та експериментальну базу для проведення досліджень в галузі управління та автоматизації енергосистем.	The ability to apply modern scientific approaches and an experimental base for conducting research in the field of control and automation of energy systems.
ФК 20	Здатність розуміти особливості функціонування та застосування елементів мікропроцесорної техніки для вирішення практичних задач у галузі управління та автоматизації енергосистем.	The ability to understand the peculiarities of the functioning and application of elements of microprocessor technology to solve practical problems in the field of control and automation of energy systems.
ФК 21	Здатність виконувати розрахунки з метою перевірки елементів систем релейного захисту та автоматики.	The ability to perform calculations for the purpose of checking elements of relay protection and automation systems

<b>7 - Програмні результати навчання (ПРН)/ Programme learning outcomes</b>		
ПРН 01	Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності	To know and understand the principles of operation of electrical systems and networks, power equipment of electrical stations and substations, protective grounding and lightning protection devices and be able to use them to solve practical problems in professional activities.
ПРН 02	Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань	To know and understand the theoretical foundations of metrology and electrical measurements, the principles of operation of automatic control devices, relay protection and automation, to have the skills to perform appropriate measurements and use these devices to solve professional tasks
ПРН 03	Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності	To know the principles of operation of electric machines, devices and automated electric drives and be able to use them to solve practical problems in professional activities
ПРН 04	Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок	To know the principles of operation of bioenergy, wind energy, hydropower and solar energy installations.
ПРН 05	Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності	To know the basics of electromagnetic field theory, methods of calculating electric circuits and be able to use them to solve practical problems in professional activities.
ПРН 06	Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності	Apply software, microcontrollers and microprocessor technology to solve practical problems in professional activities.
ПРН 07	Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах	To carry out the analysis of processes in electric power, electrotechnical and electromechanical equipment, relevant complexes and systems.
ПРН 08	Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками	Choose and apply suitable methods for the analysis and synthesis of electromechanical and electric power systems with given indicators
ПРН 09	Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем	To be able to evaluate the energy efficiency and reliability of electric power, electrotechnical and electromechanical systems.
ПРН 10	Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність	Find the necessary information in scientific and technical literature, databases and other sources of information, evaluate its relevance and reliability
ПРН 11	Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань	Communicate freely about professional problems in national and foreign languages orally and in writing, discuss the results of professional activity with specialists and nonspecialists, argue one's position on debatable issues.

ПРН 12	Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень	Understand the basic principles and tasks of technical and environmental safety of electrical engineering and electromechanics objects, take them into account when making decisions
ПРН 13	Розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни	To understand the importance of traditional and renewable energy for the successful economic development of the country.
ПРН 14	Розуміти принципи європейської демократії та поваги до прав громадян, враховувати їх при прийнятті рішень	Understand the principles of European democracy and respect for the rights of citizens, take them into account when making decisions.
ПРН 15	Розуміти та демонструвати добру професійну, соціальну та емоційну поведінку, дотримуватись здорового способу життя	Understand and demonstrate good professional, social and emotional behavior, follow a healthy lifestyle
ПРН 16	Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень	Know the requirements of regulatory acts related to engineering, intellectual property protection, occupational health and safety, safety and industrial sanitation, take them into account when making decisions
ПРН 17	Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж	Solve complex specialized problems in the design and maintenance of electromechanical systems, electrical equipment of power stations, substations, systems and networks
ПРН 18	Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням	To be able to learn independently, acquire new knowledge and improve skills in working with modern equipment, measuring equipment and application software
ПРН 19	Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні	Apply suitable empirical and theoretical methods to reduce losses of electrical energy during its production, transportation, distribution and use.
ПРН 20	Знати особливості функціонування обладнання електроенергетичних систем і розуміти положення нормативної документації та особливості виконання проектних розрахунків у сфері виробництва, перетворення, передачі, розподілу та споживання електричної енергії	Know the features of the operation of the equipment of electric power systems and understand the provisions of the regulatory documentation and the features of the design calculations in the field of production, transformation, transmission, distribution and consumption of electric energy
ПРН 21	Знати і розуміти основні положення теорії автоматичного керування, особливості застосування різних способів регулювання параметрів режимів електричних мереж та електроенергетичних систем у застосуванні до задач у галузі управління, захисту та автоматизації енергосистем	Know and understand the basic provisions of the theory of automatic control, the features of the application of various methods of regulating the parameters of the modes of electric networks and power systems in application to tasks in the field of control, protection and automation of power systems
ПРН 22	Знати нормативну базу і принципи виконання розрахунків з метою перевірки елементів систем релейного захисту та автоматики; вміти обирати відповідні засоби релейного захисту та автоматики, визначати параметри їх налаштування з метою оптимального забезпечення надійності функціонування електроенергетичних систем	Know the regulatory framework and principles of performing calculations for the purpose of checking elements of relay protection and automation systems; be able to choose the appropriate means of relay protection and automation, determine their setting parameters in order to optimally ensure the reliability of the operation of electric power systems

ПРН 23	Знати і розуміти принципи роботи, теоретичні, методологічні основи створення і реалізації автоматизованих систем керування технологічними процесами, знати і розуміти особливості застосування різних засобів передачі інформації в електроенергетиці та особливості виконання розрахунків параметрів їх налаштування	To know and understand the principles of work, the theoretical and methodological foundations of the creation and implementation of automated control systems for technological processes, to know and understand the features of the use of various means of information transmission in the power industry and the features of performing calculations of their setting parameters
ПРН 24	Вміти розробляти алгоритми вирішення задач в галузі управління, захисту та автоматизації енергосистем з використанням математичного апарату та сучасного програмного забезпечення	Be able to develop algorithms for solving problems in the field of management, protection and automation of energy systems using mathematical apparatus and modern software
ПРН 25	Знати основні принципи роботи з прикладним програмним забезпеченням, мікроконтролерами і мікропроцесорною технікою та розуміти особливості їх використання, вміти налаштовувати і програмувати мікропроцесорні пристрої відповідно до поставлених завдань щодо управління, захисту та автоматизації енергосистем	Know the basic principles of working with application software, microcontrollers and microprocessor technology and understand the specifics of their use, be able to configure and program microprocessor devices in accordance with the tasks set for management, protection and automation of power systems
ПРН 26	Здійснювати проектну роботу в галузі управління, захисту та автоматизації енергосистем з використанням сучасних спеціалізованих програмних комплексів з метою виконання інженерних розрахунків із дотриманням вимог чинних нормативних документів та виконувати відповідне техніко-економічне обґрунтування прийнятих рішень	To carry out project work in the field of management, protection and automation of power systems using modern specialized software complexes in order to perform engineering calculations in compliance with the requirements of current regulatory documents and to perform appropriate technical and economic justification of the decisions made
ПРН 27	Створювати математичні моделі електроенергетичного обладнання та визначати режимні параметри процесів, які мають місце в електричних мережах та електроенергетичних системах в перехідних та усталених режимах	Create mathematical models of electric power equipment and determine mode parameters of processes that take place in electric networks and electric power systems in transient and stable modes

<b>8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми/ Resource provision for programme implementation</b>	
<b>Кадрове забезпечення/Staffing</b>	
Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції.	In accordance with the personnel requirements for ensuring the implementation of educational activities for the relevant level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 No. 1187 in the current version
<b>Матеріально-технічне забезпечення/ Material-technical support</b>	
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.	Following the technological requirements for the material and technical support of educational activities of the corresponding level of HE, approved by the resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated December 30, 2015, No. 1187 in the current version. During the training of specialists, the equipment of the department's laboratories and the technical capabilities of the enterprises where the applicants undergo practice, as well as modern software, are used.
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення/ Information and methodical support of the educational process</b>	
Дисципліни ОПП повністю забезпечені навчальними посібниками. Навчально-методичне забезпечення розміщено в електронному архіві наукових та освітніх матеріалів КПІ ім. Ігоря Сікорського ( <a href="https://ela.kpi.ua/">https://ela.kpi.ua/</a> ) та в системі Електронний Кампус ( <a href="https://ecampus.kpi.ua/">https://ecampus.kpi.ua/</a> ). Науково-технічна бібліотека КПІ ім. Ігоря Сікорського ( <a href="https://www.library.kpi.ua/">https://www.library.kpi.ua/</a> ) 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 ( <a href="https://www.sikorsky-distance.org/">https://www.sikorsky-distance.org/</a> ).	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 ( <a href="https://ela.kpi.ua/">https://ela.kpi.ua/</a> ) and the Electronic Campus system ( <a href="https://ecampus.kpi.ua/">https://ecampus.kpi.ua/</a> ). The Scientific and Technical Library of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute ( <a href="https://www.library.kpi.ua/">https://www.library.kpi.ua/</a> ), 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 ( <a href="https://www.sikorsky-distance.org/">https://www.sikorsky-distance.org/</a> ).

<b>9 - Академічна мобільність/Academic mobility</b>	
<b>Національна кредитна мобільність/National credit mobility</b>	
Можливість укладення угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування тощо.	The possibility of concluding agreements on academic mobility, on double graduation, etc.
<b>Міжнародна кредитна мобільність/International credit mobility</b>	
<p>Можливе укладення угод про міжнародну академічну мобільність, про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання аспірантів тощо.</p> <p>Міжнародні проекти:</p> <p><b>Проект Erasmus+ (KA1)</b> з Західнопоморським технологічним університетом м. Щецин, Польща (West Pomeranian University of Technology in Szczecin)</p> <p><b>Проект DAAD</b> з Вищою технічною школою Гессена – Університет прикладних наук, м.Гессен, Німеччина (Technische Hochschule Mittelhessen - University of Applied Sciences)</p> <p><b>Проект Erasmus+ (KA1)</b> з Університетом Лотарингії Вищої школи Мін Нансі, місто Нансі, Франція (Universite de Lorraine Ecole Nationale Superieur des Mines Nancy, ville Nancy, France)</p> <p><b>Проект Erasmus+ (KA1)</b> з Університетом Ле-Ман, місто Ле-Ман, Франція (Université du Maine, ville Le Mans, France)</p> <p><b>Проект Erasmus+ (KA1)</b> з Університетом Прикладних Наук м. Гіссен, Німеччина (Technische Hochschule Mittelhessen)</p>	<p>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.</p> <p>International projects:</p> <p><b>Erasmus+ project (KA1)</b> with the West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Poland</p> <p><b>DAAD project</b> with Hessen University of Applied Sciences - University of Applied Sciences, Hessen, Germany</p> <p><b>Erasmus+ project (KA1)</b> with the University of Lorraine High School Min Nancy, city of Nancy, France</p> <p><b>Erasmus+ project (KA1)</b> with the University of Le Mans, city of Le Mans, France</p> <p><b>Erasmus+ project (KA1)</b> with the University of Applied Sciences of Hessen, city of Hessen, Germany.</p>
<b>Навчання іноземних здобувачів ВО/Study of Foreign applicants of HE</b>	
Навчання проводиться на загальних підставах за умови володіння українською мовою.	Training is conducted on a general basis, subject to proficiency in the Ukrainian language.



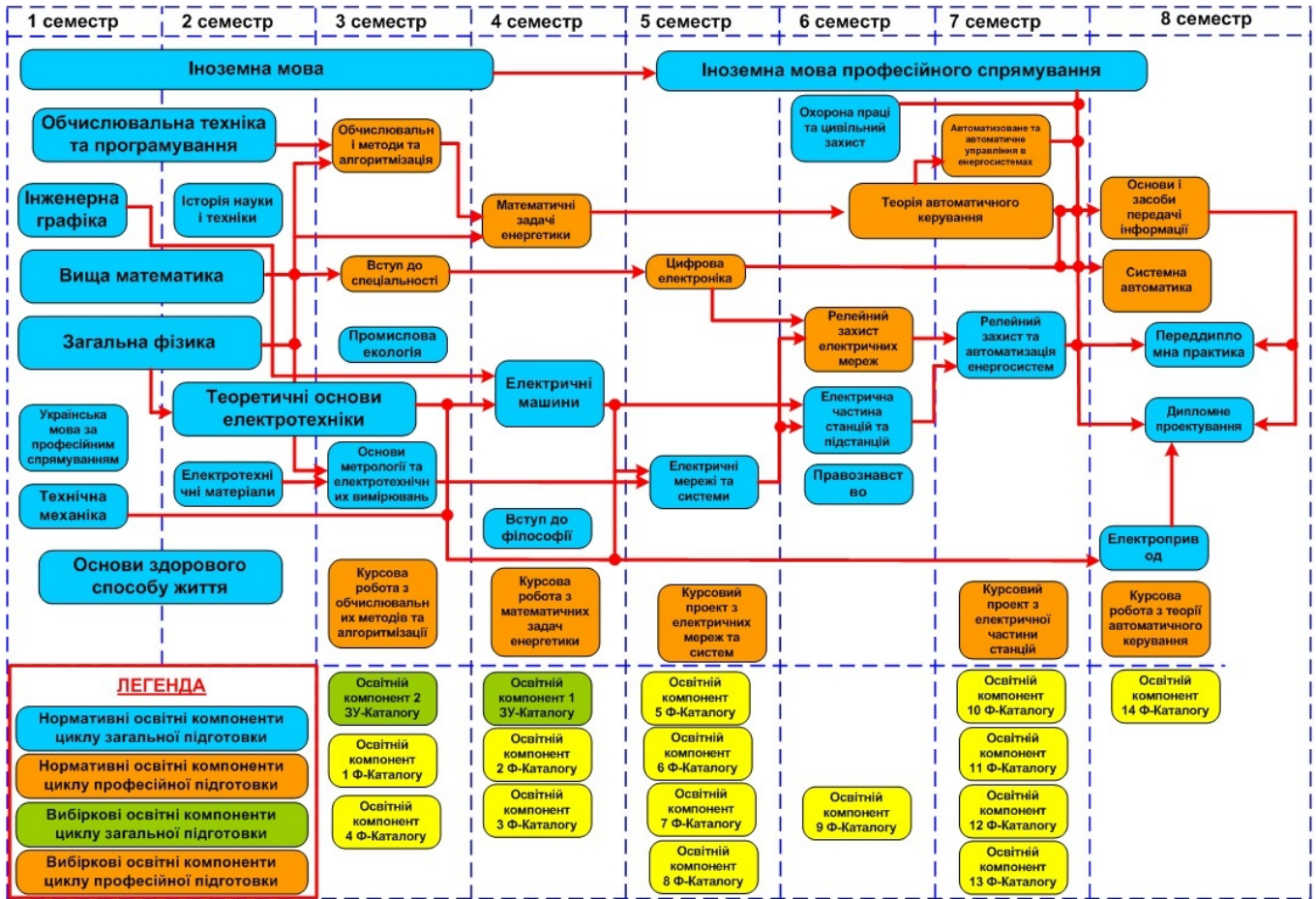
## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/COMPONENTS of EDUCATIONAL PROGRAMME

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЕКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю/Final control measure form
НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components			
Обов'язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
30 01	Українська мова за професійним спрямуванням / Ukrainian Language for Professional Purposes	2.0	Залік / Final test
30 02	Історія науки і техніки / History of Science and Technology	2.0	Залік / Final test
30 03	Основи здорового способу життя / Fundamentals of a Healthy Lifestyle	3.0	Залік / Final test
30 04	Практичний курс іноземної мови / Practical Foreign Language Course		
30 04.1	Практичний курс іноземної мови. Частина 1 / Practical Foreign Language Course. Part 1	3.0	Залік / Final test
30 04.2	Практичний курс іноземної мови. Частина 2 / Practical Foreign Language Course. Part 2	3.0	Залік / Final test
30 05	Охорона праці та цивільний захист / Labor Safety and Civil Defense	4.0	Залік / Final test
30 06	Правознавство / Science of Law	2.0	Залік / Final test
30 07	Вступ до філософії / Introduction to Philosophy	2.0	Залік / Final test
30 08	Промислова екологія / Industrial Ecology	2.0	Залік / Final test
30 09	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування / Practical Foreign Language Course for Professional Purposes		
30 09.1	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування. Частина 1 / Practical Foreign Language Course for Professional Purposes. Part 1	3.0	Залік / Final test
30 09.2	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування. Частина 2 / Practical Foreign Language Course for Professional Purposes. Part 2	3.0	Екзамен / Exam
30 10	Вища математика / Higher Mathematics		
30 10.1	Вища математика. Частина 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Диференціальне числення. Інтегральне числення / Higher Mathematics. Part I. Linear Algebra and Analytic Geometry. Differential Calculus. Integral Calculus	8.0	Екзамен / Exam
30 10.2	Вища математика. Частина 2. Визначені інтеграли. Функції кількох змінних. Диференціальні рівняння. Ряди / Higher Mathematics. Part II. Definite Integrals. Functions of Several Variables. Differential Equations. Rows	7.0	Екзамен / Exam
30 11	Загальна фізика / General Physics		
30 11.1	Загальна фізика. Частина 1. Механіка. Молекулярна фізика та термодинаміка. Електрика / General Physics. Part I. Mechanics. Molecular Physics and Thermodynamics. Electricity	5.0	Екзамен / Exam
30 11.2	Загальна фізика. Частина 2. Електрика та магнетизм. Оптика. Квантова фізика / General Physics. Part II. Electricity and Magnetism. Optics. Quantum Physics	4.0	Екзамен / Exam
30 12	Обчислювальна техніка та програмування / Computer Engineering and Programming		
30 12.1	Обчислювальна техніка та програмування. Частина 1. Основи обчислювальної техніки та програмування / Computer Technology and Programming. Part I. Fundamentals of Computing and Programming	6.0	Екзамен / Exam
30 12.2	Обчислювальна техніка та програмування. Частина 2. Розробка застосунків на мовах програмування високого рівня / Computer Technology and Programming. Part II. Application Development in High-level Programming Languages	5.0	Залік / Final test
30 13	Інженерна графіка / Engineering Graphics	3.0	Залік / Final test
30 14	Технічна механіка / Technical Mechanics	3.0	Залік / Final test
30 15	Електротехнічні матеріали / Electrotechnical Materials	3.0	Залік / Final test
30 16	Основи метрології та електричних вимірювань / Fundamentals of Metrology and Electrical Measurements	4.0	Екзамен / Exam
30 17	Теоретичні основи електротехніки / Theoretical Foundations of Electrical Engineering		
30 17.1	Теоретичні основи електротехніки. Частина 1. Лінійні електричні кола постійного і змінного струму / Theoretical Foundations of Electrical Engineering. Part I. Linear Electric Circuits of Direct and Alternating Current	6.0	Екзамен / Exam

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ECTS/ECTS credits	Форма підсумкового контролю/Final control measure form
30 17.2	Теоретичні основи електротехніки. Частина 2. Трифазні електричні кола та перехідні процеси / Theoretical Foundations of Electrical Engineering. Part II. Three-phase Electrical Circuits and Transient Processes	4.0	Екзамен / Exam
30 18	Електричні машини / Electric Machines	5.0	Екзамен / Exam
30 19	Електрична частина станцій та підстанцій / Electrical Equipment of Electric Power Plants and Substations	4.0	Екзамен / Exam
30 20	Електропривод / Electric Drive	3.0	Залік / Final test
30 21	Електричні мережі та системи / Electrical Networks and Systems	5.0	Екзамен / Exam
30 22	Релейний захист та автоматизація енергосистем / Relay Protection and Power System Automation	4.0	Екзамен / Exam
<b>Обов'язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle</b>			
ПО 01	Вступ до спеціальності / Introduction to Speciality	4.0	Залік / Final test
ПО 02	Обчислювальні методи та алгоритмізація / Computational methods and algorithmization	5.0	Екзамен / Exam
ПО 03	Математичні задачі енергетики / Mathematical Tasks of Power Engineering	10.0	Екзамен / Exam
ПО 04	Цифрова електроніка в електроенергетиці / Digital electronics in power engineering	7.0	Екзамен / Exam
ПО 05	Релейний захист електричних мереж / Relay protection of electrical networks	6.0	Екзамен / Exam
ПО 06	Системна автоматика / System automation	4.0	Залік / Final test
ПО 07	Теорія автоматичного керування / Automatic Control Theory		
ПО 07.1	Теорія автоматичного керування. Частина 1. Лінійні безперервні та нелінійні системи / Theory of automatic control. Part 1. Linear continuous and nonlinear systems	7.0	Екзамен / Exam
ПО 07.2	Теорія автоматичного керування. Частина 2. Дискретні системи керування / Theory of automatic control. Part 2. Discrete control systems	3.0	Залік / Final test
ПО 08	Автоматизоване та автоматичне управління в енергосистемах / Automated and automatic control in energy systems	5.0	Екзамен / Exam
ПО 09	Основи і засоби передачі інформації в електроенергетиці / Basics and means of information transmission in electric power	5.0	Екзамен / Exam
ПО 10	Математичні задачі енергетики. Курсова робота / Mathematical Tasks of Power Engineering. Coursework	1.0	Захист / Defence
ПО 11	Електричні мережі та системи. Курсовий проєкт / Electrical networks and systems. Course project	1.0	Захист / Defence
ПО 12	Електрична частина станцій та підстанцій. Курсовий проєкт / Electrical Equipment of Electric Power Plants and Substations. Course Project	1.0	Захист / Defence
ПО 13	Теорія автоматичного керування. Курсова робота / Course Work in Automatic Control Theory	1.0	Захист / Defence
ПО 14	Переддипломна практика / Pre-diploma Practice	6.0	Залік / Final test
ПО 15	Дипломне проектування / Diploma Design	6.0	Захист / Defence
<b>ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components</b>			
<b>Вибіркові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle</b>			
ЗВ 01	Освітній компонент 1 ЗУ-Каталогу / Educational component 1 GU-Catalogue	2.0	Залік / Final test
ЗВ 02	Освітній компонент 2 ЗУ-Каталогу / Educational component 2 GU-Catalogue	2.0	Залік / Final test
<b>Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle</b>			
ПВ 01	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу / Educational Component 1 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 02	Освітній компонент 2 Ф-каталогу / Educational Component 2 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 03	Освітній компонент 3 Ф-каталогу / Educational Component 3 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 04	Освітній компонент 4 Ф-каталогу / Elective Educational Component 4 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 05	Освітній компонент 5 Ф-каталогу / Elective Educational Component 5 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 06	Освітній компонент 6 Ф-каталогу / Elective Educational Component 6 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 07	Освітній компонент 7 Ф-каталогу / Elective Educational Component 7 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 08	Освітній компонент 8 Ф-каталогу / Elective Educational Component 8 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЄКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю/Final control measure form
ПВ 09	Освітній компонент 9 Ф-каталогу / Elective Educational Component 9 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 10	Освітній компонент 10 Ф-каталогу / Elective Educational Component 10 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 11	Освітній компонент 11 Ф-каталогу / Elective Educational Component 11 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 12	Освітній компонент 12 Ф-каталогу / Elective Educational Component 12 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 13	Освітній компонент 13 Ф-каталогу / Elective Educational Component 13 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 14	Освітній компонент 14 Ф-каталогу / Elective Educational Component 14 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
Загальний обсяг нормативних компонентів ОП/Total scope of the required components:		180	
Загальний обсяг вибіркових компонентів ОП/Total scope of the elective components:		60	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО/Total scope of the educational components aimed at acquisition of competencies specified in the Higher Education Standard:		120	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/TOTAL SCOPE OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		240	

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



## **5. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ/ THE FORM OF ATTESTATION FOR DEGREE PURSUERS**

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Управління, захист та автоматизація енергосистем» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» здійснюється у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження його власнику ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації бакалавра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки за освітньою програмою "Управління, захист та автоматизація енергосистем".

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

Attestation of students of higher education in the educational program "Control, Protection and Automation of Electric Power Systems" specialty 141 "Electrical power engineering, electrical engineering and electromechanics" 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 its holder a bachelor's degree with the award of a bachelor's degree in electrical engineering, electrical engineering and electromechanics under the educational program "Control, Protection and Automation of Electric Power Systems".

The qualifying work is checked for the absence of academic plagiarism, fabrication and falsification and after protection is placed in the NTB repository of the University for free access. Protection is carried out openly and publicly.





**7. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТЬОЇ ПРОГРАМИ/ COMPLIANCE MATRIX OF PROGRAMME LEARNING OUTCOMES WITH PROGRAMME COMPONENTS**

	зо01	зо02	зо03	зо04	зо05	зо06	зо07	зо08	зо09	зо10	зо11	зо12	зо13	зо14	зо15	зо16	зо17	зо18	зо19	зо20	зо21	зо22	по01	по02	по03	по04	по05	по06	по07	по08	по09	по10	по11	по12	по13	по14	по15	
ПРН 01																		X		X		X		X									X					
ПРН 02																X						X					X	X								X		
ПРН 03																		X		X									X									
ПРН 04							X											X				X																
ПРН 05										X							X										X		X		X					X		
ПРН 06												X									X		X		X						X					X	X	
ПРН 07	X													X	X		X	X	X	X	X				X		X	X			X	X				X		
ПРН 08						X			X	X							X											X			X					X	X	
ПРН 09																		X		X	X						X	X			X			X				
ПРН 10	X	X		X					X																												X	X
ПРН 11	X			X					X																													
ПРН 12				X				X																					X				X			X		
ПРН 13							X												X						X													X
ПРН 14					X	X																																
ПРН 15		X					X																															
ПРН 16				X	X																																X	X
ПРН 17									X			X							X	X	X	X												X	X	X	X	X
ПРН 18								X		X						X														X								
ПРН 19								X										X							X						X	X	X	X				X
ПРН 20																																						
ПРН 21																									X	X			X			X						X
ПРН 22																											X	X										
ПРН 23																													X	X								
ПРН 24																										X				X		X						X
ПРН 25																											X	X	X									X
ПРН 26																																		X	X	X		
ПРН 27																											X			X			X					