



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
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 5 від 13.05 2024 р.)
Голова Вченої ради
Михайло ІЛЬЧЕНКО

ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ І АПАРАТИ ELECTRIC MACHINES AND APPARATUS

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА / PROFESSIONAL EDUCATIONAL PROGRAMME ЄДЕБО ID: 7303

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/434/24

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

НОД/434/24



Київ/Kyiv
2024

ПРЕАМБУЛА/PREAMBLE

РОЗРОБЛЕНО/ELABORATED:

Керівник проєктної групи / Project team leader::

ГАЙДЕНКО Юрій Антонович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електромеханіки, гарант освітньої програми «Електричні машини і апарати» / / Yurii HAIDENKO, Candidate of Engineering Sciences (Ph.D.), Associate Professor at the department of electromechanics.

Члени проєктної групи / Project team members:

ЧУМАК Вадим Володимирович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електромеханіки / Vadim CHUMACK, Candidate of Engineering Sciences (Ph.D.), Associate Professor at the department of electromechanics.

КОВАЛЕНКО Михайло Анатолійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електромеханіки / Mykhailo KOVALENKO, Candidate of Engineering Sciences (Ph.D.), Associate Professor at the department of electromechanics.

ЦИВІНСЬКИЙ Сергій Станіславович, кандидат технічних наук, доцент кафедри електромеханіки / Serhii TSYVINSKYI, Candidate of Engineering Sciences (Ph.D.), Associate Professor at the department of electromechanics.

МАЗУРЕНКО Леонід Іванович, доктор технічних наук, професор, завідувач відділу відділу електромеханічних систем, Інституту електродинаміки НАН України (м. Київ) / MAZURENKO Leonid Ivanovych, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Electromechanical Systems, Institute of Electrodynamics of the National Academy of Sciences of Ukraine (Kyiv)

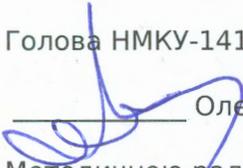
ГОРБАТКО Дмитро Дмитрович, здобувач 4-го року навчання / GORBATKO Dmytro Dmytrovych, 4th year student

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає **кафедра електромеханіки / The Department of Electromechanics** is responsible for the training of higher education applicants in the educational program

ПОГОДЖЕНО/AGREED:

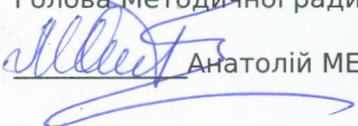
Науково-методичною комісією університету зі спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка (протокол №3 від «22» квітня 2024 року) / The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality 141 Electric Power Engineering, Electrotechnics and Electromechanics (Protocol №3 dated 22.04.2024)

Голова НМКУ-141/Chairman of the SMCU-141

 Олександр ЯНДУЛЬСЬКИЙ / Oleksandr YANDULSKYI

Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 7 від 2024 р.) / The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (Protocol № 7 dated 09 05 2024)

Голова Методичної ради/Chairman of the Methodological Council

 Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО / Anatolii MELNYCHENKO

ВРАХОВАНО/CONSIDERED:

Затверджений стандарт вищої освіти за спеціальністю 141 «електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» (наказ МОН №867 від 20.06.2019 року).

Наказ № НОН/248/2021 від 22.10.2021 року «Про оновлення освітніх програм КПІ ім. Ігоря Сікорського».

Наказ № НОД/263/24 від 08.04.2024 "Про організацію та планування освітнього процесу на 2024-2025 навчальний рік"

Зміни, до затверджених Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності від 30 грудня 2015 р. № 1187, внесені згідно з Постановою Кабінету міністрів.

Зміну №10 до Класифікатора професій ДК 003:2010 відповідно до Наказу Міністерства економіки № 810 від 25.10.2021.

Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами обговорення

- *науково-педагогічних працівників кафедри електромеханіки (протокол №3 від 3 листопада 2021 року);*
- *здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітньою програмою «Електричні машини і апарати»;*
- *завідувача відділу електромеханічних систем Інституту електродинаміки НАН України Мазуренка Леоніда Івановича (рецензія додається).*

Зауваження та пропозиції експертів Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти за результатами акредитаційної експертизи освітньої програми «Електричні машини і апарати» проведеної з 11.04.2023 р. по 13.04.2023 р.

Освітня програма була обговорена та затверджена на засіданні кафедри електромеханіки (протокол №12 від 24 квітня 2024 року).

Проект наказу Міністерства освіти і науки України "Про внесення змін до деяких стандартів вищої освіти" від 02.05.2024 р.

The standard of higher education in the specialty 141 "Electric Power Engineering, Electrical Engineering and Electromechanics" was approved (Order of the Ministry of Education and Science No. 867 of 20.06.2019).

Order No. NON/248/2021 of 22.10.2021 "On updating the educational programs of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute".

Order No. NOD/263/24 of 08.04.2024 "On the organization and planning of the educational process for the academic year 2024-2025"

Amendments to the approved Licensing Conditions for Conducting Educational Activities dated December 30, 2015 No. 1187 were made in accordance with the Resolution of the Cabinet of Ministers.

Amendment No. 10 to the Classifier of Occupations DK 003:2010 in accordance with Order of the Ministry of Economy No. 810 dated 25.10.2021.

Stakeholders' comments and suggestions based on the discussion results

- *scientific and pedagogical staff of the Department of Electromechanics (Minutes No. 3 of November 3, 2021);*

- *higher education applicants studying under the educational program "Electrical Machines and Apparatus";*
- *Leonid Mazurenko, Head of the Department of Electromechanical Systems of the Institute of Electrodynamics of the National Academy of Sciences of Ukraine (review is attached).*

Remarks and suggestions of the experts of the National Agency for Higher Education Quality Assurance based on the results of the accreditation examination of the educational program "Electrical Machines and Apparatus" conducted from 11.04.2023 to 13.04.2023.

The educational program was discussed and approved at a meeting of the Department of Electromechanics (Minutes No. 12 of April 24, 2024).

The project of order of the Ministry of Education and Science "On Amendments to Some Standards of Higher Education" dated May 2, 2024.

Еволюція ОП/Evolution of the EP

Освітня програма (далі – ОП) “Електричні машини і апарати” має давню історію і залишається актуальною на даний час у зв’язку з необхідністю підготовки фахівців в сфері розробки, дослідження та експлуатації сучасних електричних машин і апаратів.

В 2016 році було запроваджено єдину спеціальність — 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» в рамках якої і в бакалавраті, і в магістратурі розроблено і затверджено ОП «Електричні машини і апарати».

На сьогоднішній день існує чотири версії освітньої програми: 2018, 2020, 2021 і 2022-го років.

В версії ОП 2020-го року в порівнянні з версією 2018-го року розширено опис характеристики освітньої програми, змінені загальні, фахові компетентності, програмні результати навчання, змінено перелік освітніх компонентів.

В версії ОП 2021-го року в порівнянні з версією 2020-го року змінено кредити деяких освітніх компонентів, прибрано два вибіркового освітніх компонента ЗУ-Каталогу.

В версії ОП 2022-го року в порівнянні з версією 2021-го року було зменшено на два освітніх компонента дисципліни професійної підготовки.

В 2023 році ОП «Електричні машини і апарати» успішно пройшла акредитацію, яку здійснювало Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти. ОП отримала сертифікат про акредитацію з терміном дії – до 01.07.2028 року (Сертифікат № 5067 від 20.06.2023 року).

В порівнянні з ОП 2022-го року ОП 2024-го року було приведено у відповідність і частково перероблено, зокрема, з метою більш послідовного оволодіння студентами навчальних дисциплін змінено послідовність викладання деяких дисциплін на 2-4-му курсах, а також змінено кредити ряду освітніх компонентів. Також було враховано пропозиції учасників освітнього процесу, випускників, роботодавців та інших зовнішніх стейкхолдерів. Були внесені зміни з урахуванням зауважень експертної групи при проходженні акредитації у 2023-му році.

В усіх версіях ОП кожного разу було оновлено структурно-логічну схему, змінено матрицю відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми, змінено матрицю забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.

The educational program (hereinafter - EP) "Electric machines and devices" has a long history and remains relevant at the present time in connection with the need to train specialists in the field of

development, research and operation of modern electric machines and devices.

In 2016, a single specialty was introduced - 141 "Electrical power engineering, electrical engineering and electromechanics", within which the EP "Electric machines and devices" was developed and approved both in the bachelor's and master's programs.

To date, there are four versions of the educational program: 2018, 2020, 2021 and 2022.

In the 2020 version of the OP, compared to the 2018 version, the description of the characteristics of the educational program has been expanded, general, professional competencies, program learning outcomes have been changed, and the list of educational components has been changed.

In the 2021 EP version, compared to the 2020 version, the credits of some educational components have been changed, and two selective educational components of the ZU-Catalog have been removed.

In the 2022 version of the EP, compared to the 2021 version, two educational components of the professional training discipline were reduced.

In 2023, EP "Electric Machines and Apparatus" successfully passed the accreditation carried out by the National Agency for Quality Assurance of Higher Education. EP received an accreditation certificate valid until July 1, 2028 (Certificate No. 5067 dated June 20, 2023).

Compared to the EP of 2022, the EP of 2024 was brought into line and partially revised, in particular, with the aim of more consistent mastering of academic disciplines by students, the sequence of teaching of some disciplines in the 2nd-4th courses was changed, as well as the credits of a number of educational courses were changed components. Proposals of participants in the educational process, graduates, employers and other external stakeholders were also taken into account. Changes were made taking into account the comments of the expert group during accreditation in 2023.

In all versions of the EP, the structural and logical scheme was updated each time, the matrix of compliance of program competencies with the components of the educational program was changed, and the matrix of providing program learning results with the corresponding components of the educational program was changed.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

1 - Загальна інформація/General information		
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	Електричні машини і апарати	Electric Machines and Apparatus
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 5067 від 2023-06-20 дійсний до 2028-07-01	Accredited by NAQA, certificate No 5067 from 2023-06-20 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); Очна (І.П.); Заоч.; Заоч.(І.П.);	full-time; full-time integrated curricula; part-time; part-time integrated curricula;
Мова(и) викладання/Language (s) of instruction	Українська	Ukrainian
Інтернет-адреса розміщення ОП /URL of the educational program	https://osvita.kpi.ua/141_OPP_B_EMA	

2 - Мета освітньої програми/Educational programme purpose

Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки та полягає у підготовці фахівців, здатних до комплексного розв'язання складних задач і проблем у електроенергетичній, електротехнічній і електромеханічній галузі: створення, вдосконалення, модернізації, експлуатації та дослідженні електромеханічних перетворювачів енергії – електричних машин і апаратів, електромеханічних та електротехнічних комплексів та їх компонентів; здатних використовувати сучасні принципи і технології енергозаощадження; сучасні методи математичного і комп'ютерного моделювання фізичних процесів та здатних працювати в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства також в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами.

The purpose of the educational program corresponds to the Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute development strategy for 2020- 2025 and is to train specialists capable of complex solutions to complex problems in the electric power, electrical and electromechanical industries: creation, improvement, modernization, operation and research of electromechanical energy converters - electrical machines and devices, electromechanical and electrical complexes and their components; capable of using modern principles and technologies of energy protection

3 - Характеристика освітньої програми/ Educational programme characteristics	
Предметна область/Subject area	
<p><i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> підприємства електроенергетичного комплексу, електротехнічні та електромеханічні 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.</p> <p><i>Ціль навчання:</i> Підготовка фахівців, здатних розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, що передбачає застосування теорій і методів фізики та інженерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> базові поняття теорії 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.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> аналітичні методи розрахунку електричних кіл, систем електропостачання, електричних машин та апаратів, систем керування електроенергетичними та електромеханічними системами, електричних навантажень із використанням спеціалізованого лабораторного обладнання, персональних комп'ютерів та іншого обладнання.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> контрольно-вимірювальні засоби, електричні та електронні прилади, мікроконтролери, комп'ютери.</p>	<p><i>Objects of study and activity:</i> enterprises of the electric power complex, electrotechnical and electromechanical services of organizations; production, transmission, distribution and conversion of electric energy at power plants, in electrical networks and systems; electrotechnical equipment, electromechanical and switching equipment, electromechanical and electrotechnical complexes and systems.</p> <p><i>Learning objective:</i> Training of specialists capable of solving specialized tasks and practical problems of electric power, electrical engineering and electromechanics, which involves the application of theories and methods of physics and engineering sciences and is characterized by complexity and uncertainty of conditions.</p> <p><i>Theoretical content of the subject area:</i> basic concepts of the theory of electrical and electromagnetic circuits, modeling, optimization and analysis of operating modes of power plants, networks and systems, electrical machines, electric drives, electrical and electromechanical systems and complexes using traditional and renewable energy sources.</p> <p><i>Methods, techniques and technologies:</i> analytical methods for calculating electrical circuits, power supply systems, electrical machines and apparatus, control systems for electric power and electromechanical systems, electrical loads using specialized laboratory equipment, personal computers and other equipment.</p> <p><i>Tools and equipment:</i> control and measuring instruments, electrical and electronic devices, microcontrollers, computers.</p>
Орієнтація ОП/Aspect	
Освітньо-професійна	Educational and professional
Основний фокус ОП/Main focus	

<p>Спеціальна освіта в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.</p> <p>Програма базується на загальновідомих наукових положеннях із врахуванням сьогоденного стану розвитку електроенергетичної та електромеханічної галузей, орієнтує на актуальні напрями, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра: розробка промислових електромеханічних систем; розробка та впровадження електромеханічних перетворювачів енергії; розробка автоматизованих електроприводів, електричних машин, електричних апаратів, електротехнічних пристроїв, електротехнологічних комплексів.</p> <p>Ключові слова: <i>електромеханічні перетворювачі енергії, електромеханічні системи, автоматизовані електроприводи, електричні машини, електричні апарати, електротехнічні пристрої, електротехнологічні комплекси</i></p>	<p>Specialized education in electric power engineering, electrical engineering and electromechanics.</p> <p>The program is based on well-known scientific provisions, taking into account the current state of development of the electric power and electromechanical industries, and focuses on relevant areas in which further professional and scientific careers are possible: development of industrial electromechanical systems; development and implementation of electromechanical energy converters; development of automated electric drives, electric machines, electric apparatus, electrical devices, and electrotechnological complexes.</p> <p>Keywords: <i>electromechanical energy converters, electromechanical systems, automated electric drives, electric machines, electric apparatus, electrotechnical devices, electrotechnological complexes</i></p>
Особливості ОП/Features	

Загальна вища освіта в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, що становить область техніки, яка включає сукупність засобів, способів і методів людської діяльності, створених для застосування електричної енергії, керування її потоками та перетворення інших видів енергії в електричну та навпаки, зокрема електричні машини і апарати, що включають електромеханічні, електронні, електротехнічні, механічні, електромеханотронні і інформаційні перетворювачі та пристрої, призначені для перетворення електричної енергії в механічну (і навпаки) з метою оптимізації функціонування машин та механізмів, технологічних процесів у промисловості, комунальному та сільському господарстві, транспорті, енергетиці, побутовій та медичній техніці, а також їх системи керування, автоматизації, контролю і діагностики.

Оптимізація електричних машин та апаратів з метою енергозбереження здійснюється шляхом їх оптимального автоматизованого проектування для отримання найкращих параметрів та характеристик, економії матеріалів при виготовленні та грамотної довготривалої експлуатації.

Опанування додаткових фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін, що в сукупності забезпечує набуття необхідних компетентностей для подальшої професійної діяльності.

Програма надає здобувачам можливість вільного вибору навчальних дисциплін згідно з профілем кафедри.

Проведення практики студентів на виробництвах галузі.

General higher education in the field of electric power engineering, electrical engineering and electromechanics, which is a field of technology that includes a set of means, methods and methods of human activity created for the use of electrical energy, control of its flows and conversion of other types of energy into electrical energy and vice versa, in particular electrical machines and apparatus, including electromechanical, electronic, electrical, mechanical, electromechanotronic and information converters and devices designed to convert electrical energy into mechanical energy.

Optimization of electrical machines and apparatus for energy saving purposes is carried out through their optimal computer-aided design to obtain the best parameters and characteristics, save materials in manufacturing, and ensure competent long-term operation.

Mastery of additional fundamental and professionally oriented disciplines, which together ensure the acquisition of the necessary competencies for further professional activity.

The program provides applicants with a free choice of academic disciplines in accordance with the department's profile.

Conducting student internships at industry facilities.

4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання/ Eligibility of graduates for employment and further study	
Придатність до працевлаштування/Eligibility for employment	
<p>Фахівці спроможні обіймати посади, кваліфікаційні вимоги яких передбачають наявність ступеня бакалавра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки за чинним Класифікатором професій України ДК 003:2010:</p> <p>3113 Диспетчер електромеханічної служби 3113 Диспетчер ескалаторної служби 3113 Електромеханік 3113 Електромеханік груповий перевантажувальних машин 3113 Електромеханік дільниці 3113 Електромеханік з підймальних установок 3113 Електромеханік-наставник 3113 Технік-електрик 3113 Технік-конструктор (електротехніка) 3113 Технік-технолог (електротехніка)</p>	<p>Specialists are able to hold positions whose qualification requirements include a bachelor's degree in electrical power engineering, electrical engineering and electromechanics according to the current Classification of Occupations of Ukraine DK 003:2010:</p> <p>3113 Dispatcher of electromechanical service 3113 Escalator service dispatcher 3113 Electromechanic 3113 Electromechanic of group reloading machines 3113 Electromechanic of the site 3113 Electromechanic of lifting installations 3113 Electromechanic-mentor 3113 Electrician technician 3113 Design engineer (electrical engineering)</p>
Подальше навчання/Further study	
<p>Можливість продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти, підвищення кваліфікації.</p>	<p>Possibility to continue studying at the second (master's) level of higher education. Acquisition of additional qualifications in the system of postgraduate education, advanced training.</p>
5 - Викладання та оцінювання/Teaching and assessment	
Викладання та навчання/Teaching and studying	
<p>Загальний стиль навчання – студентсько-орієнтований. Викладання проводиться у формі: лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні заняття в малих групах (до 8 осіб), самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем, індивідуальні заняття, курсові проекти і роботи, виконання кваліфікаційної роботи; застосування інформаційно-комунікаційних технологій (e-learning, онлайн-лекції, дистанційні курси) за окремими освітніми компонентами. Усім учасникам освітнього процесу своєчасно надається доступна і зрозуміла інформація щодо цілей, змісту та програмних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання в межах окремих освітніх компонентів.</p>	<p>The general teaching style is student-centered. Teaching is conducted in the form of: lectures, seminars, practical classes, laboratory classes in small groups (up to 8 people), independent work with the possibility of consultations with the teacher, individual classes, course projects and papers, qualification work; application of information and communication technologies (e-learning, online lectures, distance courses) for individual educational components. All participants in the educational process are provided with timely, accessible and understandable information on the goals, content and programmatic learning outcomes, the procedure and evaluation criteria for individual educational components.</p>
Оцінювання/Assessment	
<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, звітів з практики, захисту кваліфікаційної роботи.</p>	<p>Students' knowledge is assessed in accordance with the "Regulations on the system of evaluation of learning outcomes at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" for all types of classroom and extracurricular work (current, calendar, semester control); oral and written exams, tests, practice reports, and defense of qualification work.</p>

6 - Програмні компетентності/Programme competencies		
Інтегральна компетентність/Integral competence		
	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 in the course of professional activities in the field of electricity, electrical engineering and electromechanics or in the process of studying, which involves the application of theories and methods of physics and engineering sciences and is characterized by complexity and uncertainty of conditions.
Загальні компетентності (ЗК)/General competencies		
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.
Фахові компетентності (ФК)/Professional competencies		
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 high-voltage 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 ідентифікувати, одержувати й розміщати необхідні дані, планувати й проводити аналітичні і експериментальні дослідження та моделювання електричних машин і апаратів, критично оцінювати дані й робити висновки.	The ability to identify, obtain and place the necessary data, plan and conduct analytical and experimental studies and modeling of electrical machines and devices, critically evaluate data and draw conclusions.
ФК 13	Здатність моделювати та досліджувати за допомогою сучасних програмних та апаратних засобів електромагнітні поля електричних машин і апаратів.	The ability to model and investigate electromagnetic fields of electrical machines and devices using modern software and hardware tools.
ФК 14	Здатність здійснювати теплові розрахунки електричних машин і трансформаторів, виконувати їх моделювання та аналіз.	Ability to carry out thermal calculations of electrical machines and transformers, perform their modeling and analysis.

ФК 15	Здатність здійснювати розрахунки механічної частини електричних машин і апаратів, механічних перехідних процесів, розраховувати параметри електричних машин і апаратів, виконувати їх моделювання та аналіз.	The ability to perform calculations of the mechanical part of electrical machines and devices, mechanical transient processes, to calculate the parameters of electrical machines and devices, to perform their modeling and analysis.
ФК 16	Здатність вирішувати комплексні проблеми, пов'язані із процесами модернізації та реконструкції електричного обладнання, електричних машин та апаратів, електричного транспорту, електричних пристроїв, систем та комплексів.	The ability to solve complex problems related to the processes of modernization and reconstruction of electrical equipment, electrical machines and devices, electrical transport, electrical devices, systems and complexes.
ФК 17	Здатність вирішувати комплексні практичні задачі, пов'язані з розробкою фізичних й математичних моделей досліджуваних машин, приводів, систем, процесів, явищ і об'єктів у професійній сфері, розробляти методики та організувати проведення експериментів з аналізом результатів.	The ability to solve complex practical problems related to the development of physical and mathematical models of researched machines, drives, systems, processes, phenomena and objects in the professional sphere, to develop methods and organize experiments with analysis of results.
ФК 18	Здатність вирішувати комплексні проблеми, пов'язані з системними принципами моделювання в задачах інноваційного синтезу і структурно-системного аналізу електромеханічних об'єктів та систем з можливістю здійснення передбачення нових різновидів електромеханічних систем.	The ability to solve complex problems related to the system principles of modeling in the tasks of innovative synthesis and structural-system analysis of electromechanical objects and systems with the possibility of predicting new types of electromechanical systems.

7 - Програмні результати навчання (ПРН)/ Programme learning outcomes		
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 non-specialists, 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 і розуміти принципи керування лінійними, нелінійними та дискретними системами автоматичного керування.	To know and understand the principles of control of linear automatic control systems.
ПРН 21	Знати і розуміти принципи роботи інтегральних мікросхем, програмованих логічних контролерів та програмованих логічних інтегральних схем.	To know and understand the principles of operation of integrated circuits, programmable logic controllers and programmable logic integrated circuits.
ПРН 22	Застосовувати сучасні методи математичного моделювання електричних машин і апаратів, електромеханічних перетворювачів енергії, електромеханічних комплексів.	Apply modern methods of mathematical modeling of electrical machines and devices, electromechanical energy converters, electromechanical complexes.
ПРН 23	Застосовувати сучасні методи експериментального дослідження електричних машин і апаратів, електромеханічних перетворювачів енергії, електромеханічних комплексів.	Apply modern methods of experimental research of electric machines and devices, electromechanical energy converters, electromechanical complexes.
ПРН 24	Розуміти особливості конструкції, технічних характеристик, принципів дії та режимів роботи електромеханічних пристроїв, електричних машин і апаратів, у тому числі потужних турбо- і гідрогенераторів.	To understand the peculiarities of the design, technical characteristics, principles of operation and modes of operation of electromechanical devices, electric machines and devices, including powerful turbo- and hydrogenerators.

ПРН 25	Вміти виконувати задачі з технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.	Be able to perform maintenance tasks of electromechanical systems, electrical equipment of power stations, substations, systems and networks.
ПРН 26	Вміти проводити моніторинг та діагностування електроенергетичного та електромеханічного обладнання і устаткування, встановлювати основні причини виходу з ладу в процесі їх експлуатації.	To be able to monitor and diagnose electric power and electromechanical equipment and equipment, to establish the main causes of failure during their operation.
ПРН 27	Вміти досліджувати фізичні явища та процеси в електричних машинах і апаратах, електромеханічних перетворювачах енергії, електромеханічних комплексах.	To be able to investigate physical phenomena and processes in electrical machines and devices, electromechanical energy converters, electromechanical complexes.
ПРН 28	Вміти застосовувати сучасні пакети прикладних програм для моделювання електромагнітних полів електричних машин.	Be able to use modern packages of application programs for modeling electromagnetic fields of electric machines.
ПРН 29	Вміти застосовувати системні принципи моделювання в задачах інноваційного синтезу і структурно-системного аналізу електромеханічних об'єктів та систем на їх основі, з можливістю здійснення передбачення нових різновидів електромеханічних систем.	To be able to apply system principles of modeling in the tasks of innovative synthesis and structural-system analysis of electromechanical objects and systems based on them, with the possibility of predicting new types of electromechanical systems.

8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми/ Resource provision for programme implementation	
Кадрове забезпечення/Staffing	
<p>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.</p> <p>Кадровий склад кафедри становить 12 осіб, з них 2 д. т. н. та 6 к. т. н. За результатами самоаналізу кафедри від 2021 р. усі штатні викладачі кафедри виконують більше 4 ліцензійних вимог.</p>	<p>In accordance with the staffing 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 of December 30, 2015, No. 1187 in the current version.</p> <p>The staff of the department consists of 12 people, including 2 Doctors of Science and 6 Candidates of Science. According to the results of the department's self-analysis of 2021, all full-time teachers of the department fulfill more than 4 licensing requirements.</p>
Матеріально-технічне забезпечення/ Material-technical support	
<p>Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції.</p> <p>Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережевих технологій, зокрема на платформі дистанційного навчання Sikorsky.</p>	<p>In accordance with the technological requirements for the material and technical support of educational activities of the relevant level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of December 30, 2015, No. 1187 in the current version.</p> <p>Use of equipment for conducting lectures in the format of presentations, network technologies, in particular on the Sikorsky distance learning platform.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення/ Information and methodical support of the educational process	
<p>Усі освітні компоненти забезпечено силабусами, підручниками та навчальними посібниками. Використання платформи дистанційного навчання «Сікорський» (https://www.sikorskydistance.org/), фондів науково-технічної бібліотеки ім. Г.І. Денисенка КПІ ім. Ігоря Сікорського (https://www.library.kpi.ua/), електронного архіву наукових та освітніх матеріалів КПІ ім. Ігоря Сікорського ELAKPI (https://ela.kpi.ua/).</p>	<p>All educational components are provided with syllabi, textbooks and study aids. Use of distance learning platform "Sikorsky" (https://www.sikorsky-distance.org/), funds of the scientific and technical library named after G.I. Denisenko KPI named after Igor Sikorskyi (https://www.library.kpi.ua/), electronic archive of scientific and educational materials of KPI named after Igor Sikorsky ELAKPI (https://ela.kpi.ua/).</p>

9 - Академічна мобільність/Academic mobility	
Національна кредитна мобільність/National credit mobility	
Можливість укладення угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування тощо.	Possibility to conclude agreements on academic mobility, double degree programs, etc.
Міжнародна кредитна мобільність/International credit mobility	
<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: Проект Erasmus+ (KA1) з Західнопоморським технологічним університетом 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)</p>	<p>It is possible to conclude agreements on international academic mobility, double degree programs, long-term international projects that include postgraduate studies, etc.</p> <p>International projects: Erasmus+ project (KA1) with West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Poland DAAD project with the Technische Hochschule Mittelhessen - University of Applied Sciences, Hesse, Germany Erasmus+ project (KA1) with the University of Lorraine Ecole Nationale Superieur des Mines Nancy, ville Nancy, France Erasmus+ project (KA1) with the University of Le Mans, ville Le Mans, France Erasmus+ project (KA1) with the University of Applied Sciences of Giessen, Germany (Technische Hochschule Mittelhessen)</p>
Навчання іноземних здобувачів ВО/Study of Foreign applicants of HE	
Навчання проводиться на загальних підставах за умови володіння українською мовою.	The training is conducted on a general basis, provided that you speak Ukrainian.

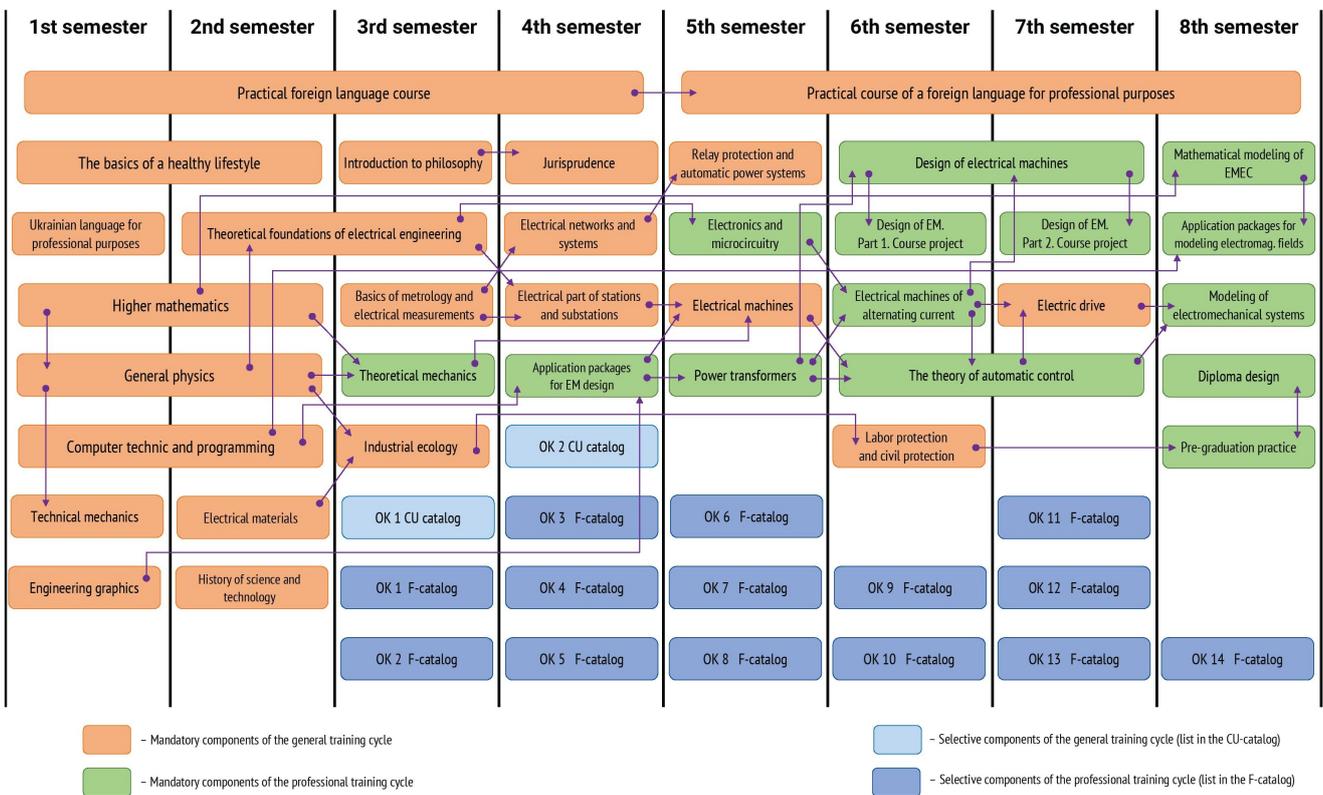
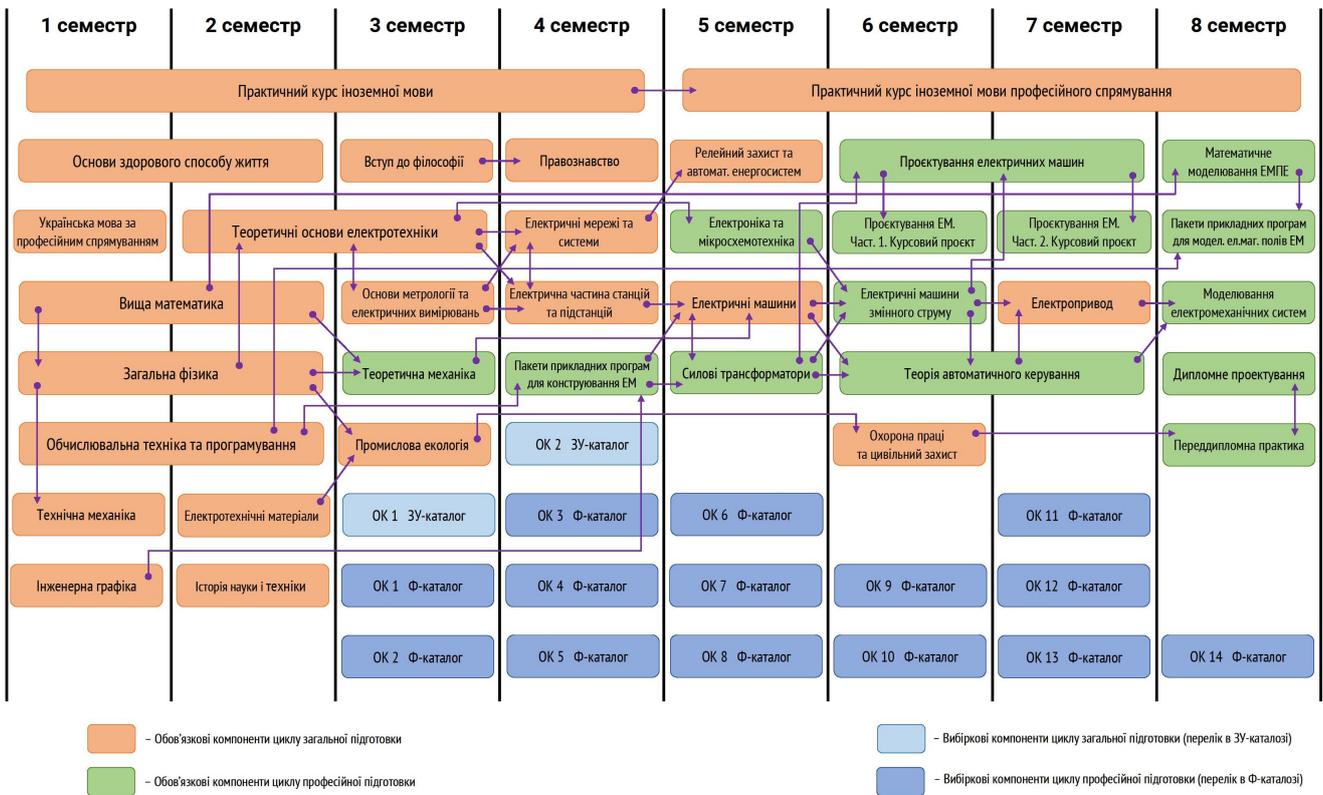
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/COMPONENTS of EDUCATIONAL PROGRAMME

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 I	3.0	Залік / Final test
30 04.2	Практичний курс іноземної мови. Частина 2 / Practical Foreign Language Course. Part II	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 / Foreign Language for Professional Purposes		
30 09.1	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування. Частина 1 / Foreign Language for Professional Purposes. Part I	3.0	Залік / Final test
30 09.2	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування. Частина 2 / Foreign Language for Professional Purposes. Part II	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	6.0	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 technology and programming		
30 12.1	Обчислювальна техніка та програмування. Частина 1. Основи обчислювальної техніки та програмування / Computer engineering 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 ЄКТС/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	5.0	Екзамен / Exam
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
Обов'язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle			
ПО 01	Теоретична механіка / Theoretical mechanics	6.0	Екзамен / Exam
ПО 02	Силові трансформатори / Power transformers	4.0	Залік / Final test
ПО 03	Пакети прикладних програм для конструювання електричних машин / Packages of application programs for designing electric machines	4.0	Залік / Final test
ПО 04	Електричні машини змінного струму / Alternating current electric machines	6.0	Екзамен / Exam
ПО 05	Теорія автоматичного керування / Automatic Control Theory		
ПО 05.1	Теорія автоматичного керування. Частина 1. Лінійні системи автоматичного керування / Theory of automatic control. Part I. Linear automatic control systems	5.0	Екзамен / Exam
ПО 05.2	Теорія автоматичного керування. Частина 2. Нелінійні та дискретні системи автоматичного керування / Theory of automatic control. Part II. Nonlinear and discrete automatic control systems	4.0	Залік / Final test
ПО 06	Електроніка та мікросхемотехніка / Electronics and microcircuit engineering	4.0	Залік / Final test
ПО 07	Проектування електричних машин / Design of electric machines		
ПО 07.1	Проектування електричних машин. Частина 1. Трансформатори напруги / Design of electric machines. Part I. Voltage transformers	4.0	Залік / Final test
ПО 07.2	Проектування електричних машин. Частина 2. Обертові електричні машини / Design of electric machines. Part II. Rotating electric machines	5.0	Екзамен / Exam
ПО 08	Моделювання електромеханічних систем / Modeling Of Electromechanical Systems	4.0	Залік / Final test
ПО 09	Математичне моделювання електромеханічних перетворювачів енергії / Mathematical modeling of electromechanical energy converters	5.0	Екзамен / Exam
ПО 10	Пакети прикладних програм для моделювання електромагнітних полів електричних машин / Packages of application programs for modeling electromagnetic fields of electric machines	4.0	Залік / Final test
ПО 11	Проектування електричних машин. Курсовий проєкт / Design of electric machines. Coursework		
ПО 11.1	Проектування електричних машин. Частина 1. Трансформатори напруги. Курсовий проєкт / Design of electric machines. Part I. Voltage transformers. Course project	1.0	Залік / Final test
ПО 11.2	Проектування електричних машин. Частина 2. Асинхронні двигуни. Курсовий проєкт / Design of electric machines. Part II. Asynchronous motors. Course project	2.0	Залік / Final test
ПО 12	Переддипломна практика / Pre-diploma Practice	6.0	Залік / Final test
ПО 13	Дипломне проектування / Bachelor Thesis	6.0	Захист / Defence
ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components			
Вибіркові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
ЗВ 01	Освітній компонент 1 ЗУ-Каталогу / Elective Educational Component 1 from GU-Catalogue	2.0	Залік / Final test
ЗВ 02	Освітній компонент 2 ЗУ-Каталогу / Elective Educational Component 2 from GU-Catalogue	2.0	Залік / Final test
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle			
ПВ 01	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу / Elective Educational Component 1 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 02	Освітній компонент 2 Ф-каталогу / Elective Educational Component 2 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 03	Освітній компонент 3 Ф-каталогу / Elective Educational Component 3 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 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
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 вибірових 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



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

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою-професійною програмою "Електричні машини і апарати" 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 освітньої кваліфікації бакалавра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки за освітньо-професійною програмою "Електричні машини і апарати".

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

Certification of applicants for higher education in the educational and professional program "Electrical Machines and Apparatus" of specialty 141 "Electric Power Engineering, Electrical Engineering and Electromechanics" is carried out in the form of a qualification work defense and ends with the issuance of a document of the established form on awarding its holder a bachelor's degree with the award of a bachelor's degree in electric power engineering, electrical engineering and electromechanics in the educational and professional program "Electrical Machines and Apparatus".

The qualification work is checked for the absence of academic plagiarism, fabrication and falsification and, after defense, is posted in the University's STL repository for free access. Certification is carried out openly and publicly.

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

	З01	З02	З03	З04	З05	З06	З07	З08	З09	З10	З11	З12	З13	З14	З15	З16	З17	З18	З19	З20	З21	З22	ПО01	ПО02	ПО03	ПО04	ПО05	ПО06	ПО07	ПО08	ПО09	ПО10	ПО11	ПО12	ПО13		
ЗК 01						X			X			X											X					X		X				X			
ЗК 02	X		X	X	X			X	X	X	X	X	X				X				X			X	X		X	X				X				X	
ЗК 03	X																						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ЗК 04				X				X																													
ЗК 05	X				X	X	X																			X		X		X	X				X		
ЗК 06									X	X	X	X													X	X		X	X							X	
ЗК 07				X						X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							X			X	
ЗК 08						X		X	X	X	X					X	X						X									X				X	
ЗК 09					X																															X	
ЗК 10		X	X			X																														X	
ЗК 11	X																																				
ФК 01												X			X		X							X		X	X	X			X				X		
ФК 02									X	X					X	X	X	X	X																	X	
ФК 03																	X	X							X							X				X	
ФК 04														X				X	X																	X	
ФК 05															X		X						X		X		X		X							X	
ФК 06																	X	X	X				X	X	X											X	
ФК 07															X	X	X	X	X	X											X	X				X	
ФК 08				X																			X														X
ФК 09															X	X	X	X	X	X					X		X		X		X					X	
ФК 10															X	X	X	X	X	X							X		X							X	X
ФК 11															X	X	X	X	X	X			X		X				X							X	
ФК 12																												X		X	X					X	X
ФК 13																															X	X					X
ФК 14																									X			X			X						
ФК 15																				X		X		X			X										
ФК 16																										X	X			X							
ФК 17																		X								X		X		X						X	
ФК 18				X																												X					X

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

	З001	З002	З003	З004	З005	З006	З007	З008	З009	З010	З011	З012	З013	З014	З015	З016	З017	З018	З019	З020	З021	З022	ПО01	ПО02	ПО03	ПО04	ПО05	ПО06	ПО07	ПО08	ПО09	ПО10	ПО11	ПО12	ПО13				
ПРН01																			X	X								X											
ПРН02																X							X																
ПРН03																		X	X											X									
ПРН04							X												X																				
ПРН05										X							X																						
ПРН06											X												X				X	X											
ПРН07	X													X	X	X	X	X	X	X					X		X	X											
ПРН08						X			X	X							X													X					X				
ПРН09																		X		X	X																		
ПРН10	X	X		X					X														X							X				X	X				
ПРН11	X			X					X																												X		
ПРН12				X				X																X															
ПРН13								X											X																				
ПРН14					X	X																															X		
ПРН15		X				X																															X		
ПРН16				X	X																			X													X		
ПРН17								X			X								X	X	X	X															X		
ПРН18								X	X						X																							X	
ПРН19								X										X		X				X															
ПРН20																											X												
ПРН21																		X								X	X												
ПРН22																												X				X	X						
ПРН23																			X					X		X													
ПРН24																			X	X	X	X	X		X		X		X										
ПРН25																			X		X																		
ПРН26																																						X	
ПРН27																								X												X			
ПРН28																										X			X						X				
ПРН29																															X					X			