

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



Національний технічний
університет України
«Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»

APPROVED
by the Academic Council
of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
(protocol №__ of _____20__)
Chairman of the Academic Council
Mykhailo ILCHENKO

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол №__ від _____20__ р.)
Голова Вченої ради
_____ Михайло ІЛЬЧЕНКО

ІНЖИНІРИНГ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ ТА МЕХАТРОННИХ КОМПЛЕКСІВ

ENGINEERING OF INTELLIGENT ELECTROTECHNICAL AND MECHATRONIC COMPLEXES

ОСВІТНЬО ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА/ PROFESSIONAL EDUCATIONAL PROGRAMME

першого (бакалаврського) рівня вищої
освіти
за спеціальністю 141 Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка
галузі знань 14 Електрична інженерія
Кваліфікація: бакалавр з електроенергетики,
електротехніки та електромеханіки

first (bachelor's) level of higher education
specialty 141 Electric Power Engineering,
Electrotechnics and Electromechanics
field of knowledge 14 Electrical Engineering
qualification: Bachelor of Electric Power
Engineering, Electrotechnics and
Electromechanics

Введено в дію з 20XX/XX н.р.
наказом ректора №__ від _____20__ р.

Enacted since 20__/20__ academic year
by rector's order №__ of _____20__



Київ/Kyiv
2024

ПРЕАМБУЛА/ PREAMBLE

РОЗРОБЛЕНО проєктною групою: / **DEVELOPED** by the project team:

Керівник проєктної групи/Project team leader:

Босак Алла Василівна, к.т.н., доц., доцент кафедри автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів / Alla BOSAK, Candidate of Engineering Sciences (Ph.D.), Associate Professor at the Department of Automation of Electrotechnical and Mechatronic Complexes.

Члени проєктної групи/Project team members:

Мейта Олександр В'ячеславович, к.т.н., доц., доцент кафедри автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів / Oleksandr MEYTA, Candidate of Engineering Sciences (Ph.D.), Associate Professor at the Department of Automation of Electrotechnical and Mechatronic Complexes.

Торопов Антон Валерійович, к.т.н., доц., доцент кафедри автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів / Anton TOROPOV, Candidate of Engineering Sciences (Ph.D.), Associate Professor at the Department of Automation of Electrotechnical and Mechatronic Complexes.

Поліщук Валентина Омелянівна, старший викладач кафедри автоматизації електротехнічних та мехатронних комплексів / Valentina POLISHCHUK, Senior Lecturer at the Department of Automation of Electrotechnical and Mechatronic Complexes.

Юрченко Олег Миколайович, д.т.н., завідувач відділу транзисторних перетворювачів Інституту електродинаміки Національної академії наук України / Oleg YURCHENKO, Doctor of Technical Sciences, Head of the Department of Transistor Converters of the Institute of Electrodynamics of the National Academy of Sciences of Ukraine.

ПОГОДЖЕНО/ AGREED:

Науково-методичною комісією університету зі спеціальності **141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка** (протокол № __ від «__» _____ 2024 р.) / The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality **141 Electric Power Engineering, Electrotechnics and Electromechanics** (Protocol №__ dated _____ 2024)

Голова НМКУ-141/Chairman of the SMCU-141

_____ **Олександр ЯНДУЛЬСЬКИЙ / Oleksandr YANDULSKYI**

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

Голова Методичної ради/Chairman of the Methodological Council

_____ **Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО / Anatoliy MELNYCHENKO**

ВРАХОВАНО/ CONSIDERED:

Зазначають зауваження та пропозиції стейкхолдерів (які додаються)/
Reviews (attached to the educational program), stakeholder suggestions, recommendations of professional associations, etc.

ЗМІСТ/ CONTENT

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE	5
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ LIST OF COMPONENTS OF THE EDUCATIONAL PROGRAM.....	15
3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ STRUCTURAL-AND-LOGICAL SCHEME OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME	15
4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ/ THE FORM OF ATTESTATION FOR DEGREE PURSUERS.....	17
5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ COMPLIANCE MATRIX OF PROGRAMME COMPETENCIES WITH PROGRAMME COMPONENTS.....	Ошибка! Закладка не определена.
6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ COMPLIANCE MATRIX OF PROGRAMME LEARNING OUTCOMES WITH PROGRAMME COMPONENTS	Ошибка! Закладка не определена.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

1 – Загальна інформація/ General information		
Повна назва ЗВО та факультету/ Full name of Higher education institution and faculty	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», навчально-науковий інститут енергозбереження та енергоменеджменту	National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Educational and Research Institute of Energy Saving and Energy Management
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу/ Higher education degree and qualification title in the original language	Ступінь – бакалавр Кваліфікація – бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки	Degree - Bachelor Qualification - Bachelor of Electric Power Engineering, Electrotechnics and Electromechanics
Офіційна назва ОП/ Educational programme official title	Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів	Engineering of Intelligent Electrical and Mechatronic Complexes
Тип диплому та обсяг ОП/ Diploma type and educational programme scope	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців (для прискореної форми навчання 2 роки 10 місяців)	Bachelor's degree, single, 240 ECTS credits, duration of study 3 years 10 months (for accelerated form of study 2 years 10 months)
Наявність акредитації/ Prior accreditation	Акредитована	Accredited
Цикл, рівень ВО/ Education cycle, level of higher education	НРК України – 6 рівень QF-EHEA – перший цикл EQF-LLL – 6 рівень	NRK of Ukraine - level 6 QF-EHEA – the first cycle EQF-LLL – level 6
Передумови/ Prerequisites	Наявність повної загальної середньої освіти	Availability of complete general secondary education
Мова(и) викладання/ Language (s) of instruction	Українська	Ukrainian
Термін дії ОП/ Validity	02.06.2023-01.07.28	02.06.2023-01.07.28
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми/ Permanent link to the programme online	https://osvita.kpi.ua/ розділ «Освітні програми» https://aemk.kpi.ua/ розділ «Підготовка бакалаврів»	https://osvita.kpi.ua/ section "Educational programs" https://aemk.kpi.ua/ section "Training of bachelors"
2 – Мета освітньої програми/ Educational programme purpose		
Мета освітньої програми полягає у фундаментальній підготовці фахівців, здатних вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі електричної інженерії, та здійснювати професійну діяльність за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка та суміжних галузей шляхом розробки та вдосконалення інтелектуальних систем керування електротехнічними та мехатронними комплексами на основі сучасних технологій моделювання, методів управління в складних системах з використанням сучасного програмного забезпечення.	The purpose of the educational program is the fundamental training of specialists who are able to solve complex specialized tasks and practical problems in the field of electrical engineering, and to carry out professional activities in the specialty 141 - Electric Power Engineering, Electrotechnics and Electromechanics and related fields through the development and improvement of intelligent control systems of electrotechnical and mechatronic complexes on based on modern modeling technologies, management methods in complex systems using modern software.	

3 – Характеристика освітньої програми/ Educational programme characteristics	
Предметна область/ Subject area	
<p>Галузь знань: 14 – Електрична інженерія Спеціальність: 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка <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. <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. <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. <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. <i>Інструменти та обладнання:</i> контрольно-вимірювальні засоби, електричні та електронні прилади, мікроконтролери, комп'ютери.</p>	<p>Field of knowledge: 14 – Electrical engineering Specialty: 141 – Electric Power Engineering, Electrotechnics and Electromechanics <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 electrical energy at power stations, in electrical networks and systems; electrotechnical equipment, electromechanical and switching equipment, electromechanical and electrotechnical complexes and systems. <i>Purpose of training:</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 the complexity and uncertainty of conditions. <i>Theoretical content of the subject area:</i> basic concepts of the theory of electric and electromagnetic circuits, modeling, optimization, and analysis of operating modes of power stations, networks and systems, electric machines, electric drives, electrotechnical and electromechanical systems and complexes that use traditional and renewable energy sources. <i>Methods, techniques, and technologies:</i> analytical methods of calculating electric circuits, power supply systems, electric machines and devices, control systems for electric power and electromechanical systems, electric loads using specialized laboratory equipment, personal computers, and other equipment. <i>Tools and equipment:</i> control and measuring devices, electrical and electronic devices, microcontrollers, computers.</p>
Орієнтація ОП/ Aspect	
Освітньо-професійна	Professional educational
Основний фокус ОП/ Main focus	
<p>Спеціальна освіта в галузі знань 14 Електрична інженерія зі спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка. Набуття освітньої кваліфікації для виконання професійної діяльності у галузі електричної інженерії. Програма базується на загальновідомих положеннях із врахуванням сьогоdnішнього стану</p>	<p>Special education in the field of knowledge 14 Electrical engineering with a specialty 141 Electric Power Engineering, Electrotechnics and Electromechanics. Acquiring educational qualifications for performing professional activities in the field of electrical engineering. The program is based on well-known</p>

<p>розвитку енергетики, електротехніки, електромеханіки та мехатроніки орієнтує на актуальні спеціалізації, в рамках яких можлива подальша професійна діяльність. Програма спрямована на формування таких компетентностей здобувачів вищої освіти, що роблять можливим їх всебічний професійний, науковий, інтелектуальний та соціальний розвиток у галузі електричної інженерії, інжинірингу інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів. Здобувачі вищої освіти мають можливість здобути знання із суміжних галузей, опанувати сучасні комп'ютерні засоби проектування та моделювання процесів та інші освітні компоненти завдяки можливості формування гнучкої індивідуальної траєкторії навчання.</p> <p>Ключові слова: електротехнічні та мехатронні системи та комплекси, пристрої та устаткування, системи керування, системи автоматизації, інжиніринг.</p>	<p>provisions, considering the current state of development of energy, electrical engineering, electromechanics and mechatronics, and focuses on relevant specializations, within which further professional activity is possible. The program is aimed at forming such competencies of higher education students that make possible their comprehensive professional, scientific, intellectual, and social development in the field of electrical engineering, engineering of intelligent electrotechnical and mechatronic complexes. Students of higher education can acquire knowledge from related fields, master modern computer tools for designing and modeling processes and other educational components thanks to the possibility of forming a flexible individual learning trajectory.</p> <p>Keywords: electrotechnical and mechatronic systems and complexes, devices and equipment, control systems, automation systems, engineering.</p>
<i>Особливості ОП/ Features</i>	
<p>Залучення до викладання навчальних дисциплін фахівців з інших навчальних закладів, спеціалістів галузі; проведення практики та занять студентів на виробництвах галузі; участь здобувачів ВО у студентських наукових гуртках. Наявність сертифікатної програми «Інженерне проектування електротехнічних та мехатронних систем».</p>	<p>Involvement of specialists from other educational institutions, specialists in the field in the teaching of academic disciplines; carrying out practice and classes of students at the productions of the industry; participation of higher education graduates in student scientific circles. Availability of the certificate program "Engineering design of electrotechnical and mechatronic systems".</p>
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання/ Eligibility of graduates for employment and further study	
<i>Придатність до працевлаштування/ Eligibility for employment</i>	
<p>Згідно з класифікатором професій ДК003:2010 (зі змінами Міністерства економіки України №810-21 від 25.10.21) випускники можуть виконувати такі види професійних робіт:</p> <p>3113 Фахівець з експлуатації електричних станцій, енергетичних установок та мереж 3113 Електромеханік дільниці 3113 Електрик дільниці 3113 Енергетик виробництва 3111 Фахівець з управління енергозбереженням в будівлях 3111 Фахівець із нетрадиційних видів енергії 3113 Фахівець з енергетичного менеджменту Можлива професійна сертифікація</p>	<p>According to the classification of professions DK003:2010 (as amended by the Ministry of Economy of Ukraine No. 810-21 dated 10.25.21), graduates can perform the following types of professional work:</p> <p>3113 Specialist in the operation of power stations, power plants and networks 3113 Electromechanic of the station 3113 District electrician 3113 Production energy engineer 3111 Specialist in energy saving management in buildings 3111 Specialist in non-traditional types of energy 3113 Specialist in energy management Professional certification is possible</p>
<i>Подальше навчання/ Further study</i>	
<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>

5 – Викладання та оцінювання/ Teaching and assessment			
<i>Викладання та навчання/ Teaching and studying</i>			
<p>Студентно-центроване навчання, завдання-орієнтоване навчання через практику. Усім учасникам процесу своєчасно надається доступна і зрозуміла інформація щодо цілей, змісту та програмних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання в межах окремих освітніх компонентів. Загальний стиль навчання – творчо-орієнтований. Освітній процес здійснюється на основі акмеологічного, аксіологічного, системного, компетентісного, особистісно-орієнтованого підходу. Застосовується творчий стиль навчання, стимулюючий до творчості в пізнавальній діяльності та ініціативності, навчання через практику. Методи навчання: комунікативно-когнітивний, проблемного викладу, евристичний (частково-пошуковий), дискусійний. Викладання проводиться у формі: лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні заняття; курсові роботи і проекти; розрахункові, розрахунково-графічні, домашні контрольні роботи, реферати, технологія змішаного навчання, практики і екскурсії, виконання дипломного проекту, самостійна робота з можливістю консультування викладачем, індивідуальні заняття, застосування інформаційно-комунікаційних технологій (e-learning, онлайн-лекції).</p>		<p>Student-centered learning, task-oriented learning through practice. All participants in the process are provided with accessible and understandable information in a timely manner regarding the goals, content and program results of training, the procedure and evaluation criteria within individual educational components. The general learning style is creatively oriented. The educational process is carried out based on acmeological, axiological, systemic, competence-oriented, person-oriented approach. A creative learning style is used, stimulating creativity in cognitive activity and initiative, learning through practice. Teaching methods: communicative-cognitive, problem presentation, heuristic (partial search), discussion. Teaching is conducted in the form of lectures, seminars, practical classes, laboratory classes; term papers and projects; calculation, calculation and graphics, homework tests, essays, mixed learning technology, practices and excursions, completion of a diploma project, independent work with the possibility of consulting a teacher, individual classes, application of information and communication technologies (e-learning, online lectures).</p>	
<i>Оцінювання/ Assessment</i>			
<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 Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute " for all types of classrooms and extracurricular work (current, calendar, semester control); oral and written exams, assessments, practice reports, defense of qualification work.</p>	
6 – Програмні компетентності/ Programme competencies			
<i>Інтегральна компетентність/ Integral competence</i>			
<p>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.</p>		<p>The ability to solve specialized problems and solve practical problems during professional activities in the field of electric power, 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.</p>	
<i>Загальні компетентності (ЗК)/ General competencies (GC)</i>			
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу	GC 1	Ability to abstract thinking, analysis, and synthesis

ЗК 2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях	GC 2	Ability to apply knowledge in practical situations
ЗК 3	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово	GC 3	Ability to communicate in the national language both orally and in writing
ЗК 4	Здатність спілкуватися іноземною мовою	GC 4	Ability to communicate in a foreign language
ЗК 5	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	GC 5	Ability to search, process and analyze information from various sources
ЗК 6	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми	GC 6	Ability to identify, pose and solve problems
ЗК 7	Здатність працювати в команді	GC 7	Ability to work in a team
ЗК 8	Здатність працювати автономно	GC 8	Ability to work autonomously
ЗК 9	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	GC 9	Ability to realize one's rights and responsibilities as a member of society, to be aware of the values of 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	GC 10	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
<i>Фахові компетентності (ФК)/ Professional competencies (PC)</i>			
ФК 1	Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків	PC 1	Ability to solve practical problems using systems of automated design and calculations
ФК 2	Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки	PC 2	Ability to solve practical problems involving methods of mathematics, physics, and electrical engineering
ФК 3	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	PC 3	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 4	Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики	PC 4	Ability to solve complex specialized tasks and practical problems related to problems of metrology, electrical measurements, the operation of automatic control devices, relay protection and automation

ФК 5	Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу	PC 5	Ability to solve complex specialized tasks and practical problems related to the operation of electric machines, devices, and automated electric drives
ФК 6	Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії	PC 6	Ability to solve complex specialized tasks and practical problems related to the problems of production, transmission, and distribution of electric energy
ФК 7	Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання	PC 7	Ability to develop projects of electric power, electrotechnical and electromechanical equipment in compliance with the requirements of legislation, standards, and specifications
ФК 8	Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища	PC 8	Ability to perform professional duties in compliance with the requirements of the rules of safety, labor protection, industrial sanitation, and environmental protection
ФК 9	Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування	PC 9	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	PC 10	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	PC 11	Ability to promptly take effective measures in emergency (emergency) situations in the power industry
ФК 12	Здатність забезпечувати моделювання електротехнічних та електромеханічних об'єктів і технологічних процесів виробництва з використанням стандартних пакетів і засобів автоматизації інженерних розрахунків, проводити експерименти за заданими методиками з обробкою й аналізом результатів	PC 12	Ability to provide modeling of electrotechnical and electromechanical objects and technological processes of production using standard packages and means of automation of engineering calculations, to conduct experiments according to specified methods with processing and analysis of results
ФК 13	Здатність проектувати системи керування електротехнічними комплексами відповідно до технічних умов згідно існуючих стандартів та нормативної документації	PC 13	Ability to design control systems of electrotechnical complexes in accordance with technical conditions according to existing standards and regulatory documentation
ФК 14	Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з розробкою автоматизованих систем управління із врахуванням експертного досвіду	PC 14	Ability to solve complex specialized tasks and practical problems related to the development of automated control systems, considering expert experience

ФК 15	Здатність застосовувати методи теорії автоматичного керування, системного аналізу та числових методів для розроблення математичних моделей електротехнічних та мехатронних комплексів, аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій	PC 15	Ability to apply the methods of automatic control theory, system analysis and numerical methods to develop mathematical models of electrotechnical and mechatronic complexes, analyze the quality of their functioning using the latest computer technologies
7 – Програмні результати навчання(ПРН)/ Programme learning outcomes (PLO)			
ПРН 1	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	PLO 1	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 2	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	PLO 2	Know and understand the theoretical foundations of metrology and electrical measurements, the principles of operation of automatic control devices, relay protection and automation, have the skills to perform appropriate measurements and use these devices to solve professional tasks
ПРН 3	Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності	PLO 3	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 4	Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок	PLO 4	Know the principles of operation of bioenergy, wind energy, hydropower, and solar energy installations
ПРН 5	Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності	PLO 5	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 6	Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності	PLO 6	Apply application software, microcontrollers, and microprocessor technology to solve practical problems in professional activities
ПРН 7	Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах	PLO 7	To carry out the analysis of processes in electric power, electrotechnical and electromechanical equipment, relevant complexes, and systems
ПРН 8	Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу		Choose and apply suitable methods for the analysis and synthesis of electromechanical

	електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками	PLO 8	and electric power systems with given indicators
ПРН 9	Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем	PLO 9	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	PLO 10	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	PLO 11	Communicate freely about professional problems in national and foreign languages orally and in writing, discuss the results of professional activities 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	PLO 12	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	PLO 13	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	PLO 14	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	PLO 15	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	PLO 16	Know the requirements of regulatory acts related to engineering, intellectual property protection, occupational health and safety, safety techniques 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	PLO 17	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, опанувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірною технікою та	PLO 18	Be able to learn independently, acquire new knowledge and improve skills in working with modern equipment, measuring equipment and application software

	прикладним програмним забезпеченням		
ПРН 19	Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні	PLO 19	Apply suitable empirical and theoretical methods to reduce losses of electrical energy during its production, transportation, distribution, and use
ПРН 20	Застосовувати сучасні методи оптимізації при синтезі електротехнічних та мехатронних систем та комплексів	PLO 20	Apply modern optimization methods in the synthesis of electrotechnical and mechatronic systems and complexes
ПРН 21	Використовувати, розраховувати та досліджувати цифрові та нелінійні регулятори технологічних процесів на базі існуючих мікропроцесорних пристроїв	PLO 21	Use, calculate and research digital and non-linear controllers of technological processes based on existing microprocessor devices
ПРН 22	Створювати універсальні найбільш ефективні алгоритми моделювання процесів електротехнічних та мехатронних систем та проводити їх дослідження на сучасному обладнанні з сучасним програмним забезпеченням	PLO 22	Create universal, most effective algorithms for modeling the processes of electrotechnical and mechatronic systems and conduct their research on modern equipment with modern software
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми/ Resource provision for programme implementation			
<i>Кадрове забезпечення/ Staffing</i>			
Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 в чинній редакції. Реалізація програми передбачає залучення до освітнього процесу професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців та інших стейкхолдерів.		In accordance with personnel requirements for ensuring the implementation of educational activities for the corresponding level, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated December 30, 2015, No. 1187 in the current version. The implementation of the program involves the involvement of practicing professionals, industry experts, representatives of employers and other stakeholders in the educational process.	
<i>Матеріально-технічне забезпечення/ Material-and-technical supplying</i>			
Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 в чинній редакції. При підготовці фахівців використовується обладнання лабораторій кафедри і технічні можливості підприємств, на яких здобувачі проходять практику, а також сучасне програмне забезпечення.		In accordance with the technological requirements for the material and technical support of educational activities of the 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.	
<i>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення/ Information, training and methodological supplying</i>			
Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного		In accordance with the technological requirements for educational, methodological, and informational support of educational activities of the	

<p>рівня ВО, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 в чинній редакції).</p> <p>При організації та проведенні освітнього процесу застосовуються ресурси науково-технічної бібліотеки ім. Г.І. Денисенка КПІ ім. Ігоря Сікорського (https://www.library.kpi.ua).</p>	<p>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).</p> <p>When organizing and conducting the educational process, the resources of the scientific and technical library named after G.I. Denisenko KPI named after Igor Sikorsky (https://www.library.kpi.ua).</p>
9 – Академічна мобільність/ Academic mobility	
<i>Національна кредитна мобільність/ National credit mobility</i>	
<p>Можливість укладення угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування тощо</p>	<p>The possibility of concluding agreements on academic mobility, on double graduation, etc</p>
<i>Міжнародна кредитна мобільність/ International credit mobility</i>	
<p>Можливість укладення угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ K1), про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають навчання студентів тощо</p>	<p>The possibility of concluding agreements on international academic mobility (Erasmus+ K1), on double graduation, on long-term international projects that involve student training, etc.</p>
<i>Навчання іноземних здобувачів ВО/ Foreign applicants' education</i>	
<p>Для іноземних громадян навчання здійснюється українською мовою, а також є можливість навчання англійською мовою за окремими освітніми компонентами.</p>	<p>For foreign citizens, training is conducted in Ukrainian, and there is also the possibility of training in English for individual educational components</p>

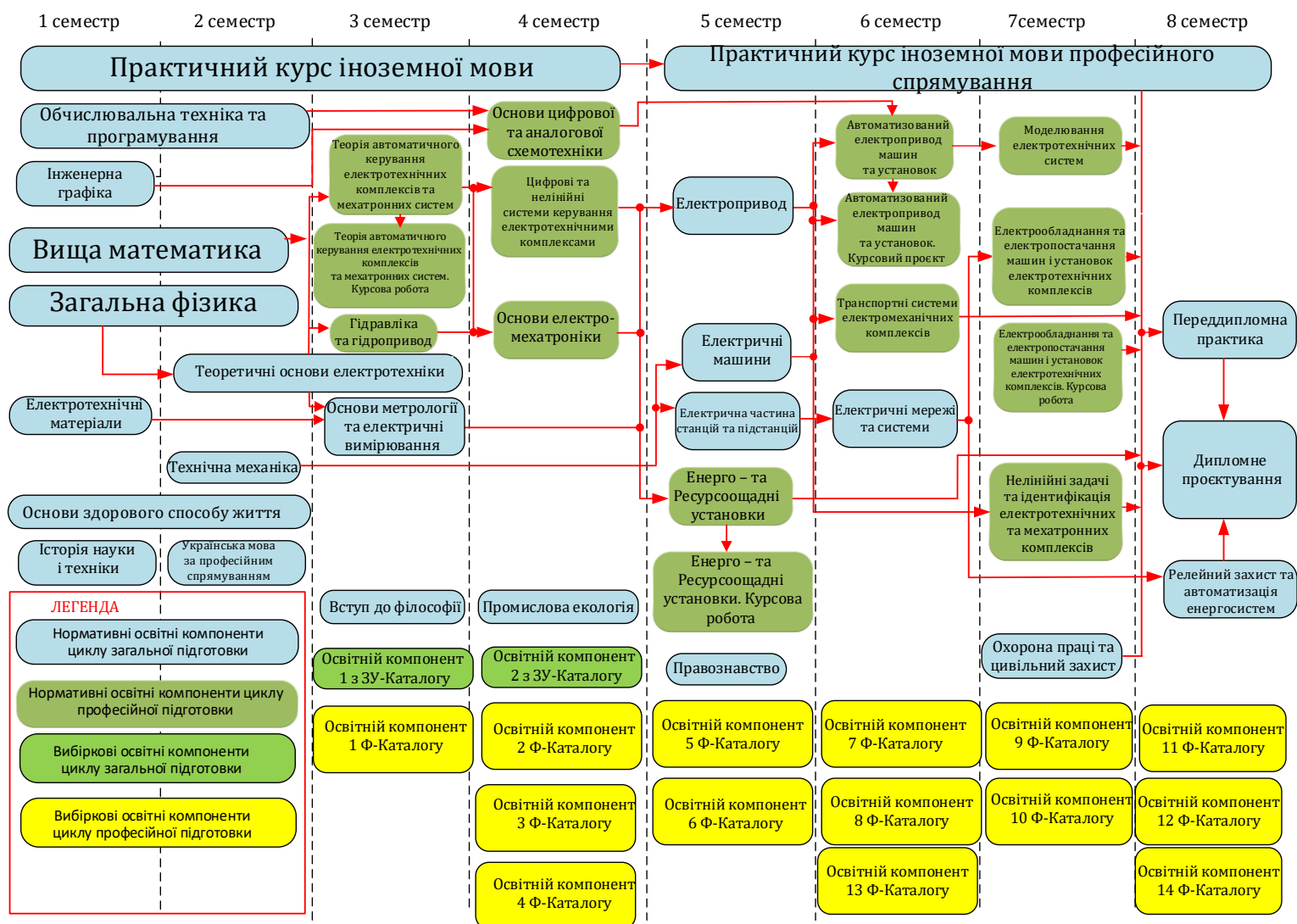
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ LIST OF COMPONENTS OF THE EDUCATIONAL PROGRAM

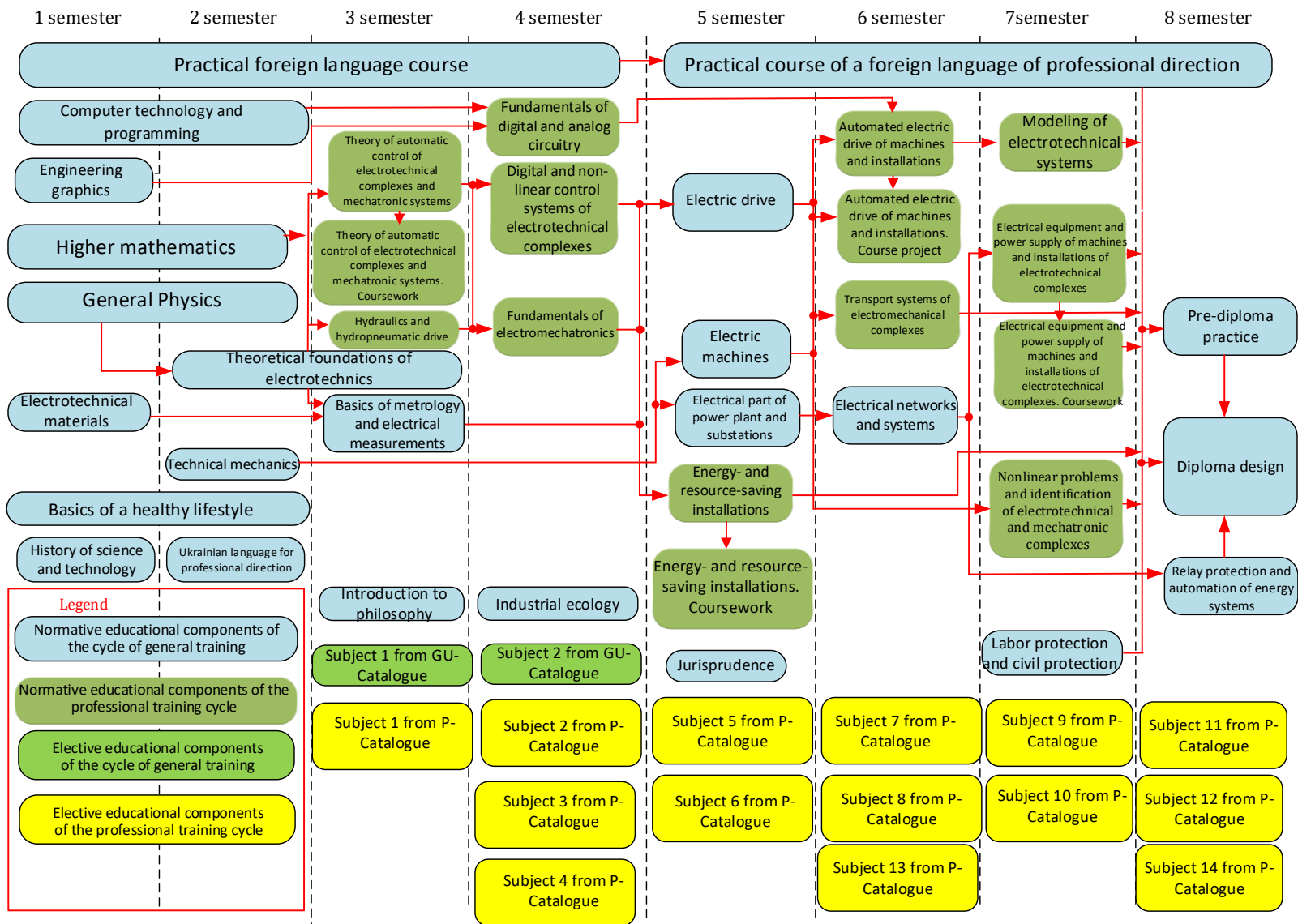
Код/ Code	Компоненти освітньої програми/Components	Кредитів ЄКТС/ ECTS credits	Форма підсумкового контролю/ Final assessment
Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП / Required (normative) components			
Цикл загальної підготовки / General training cycle			
301/ GR1	Українська мова за професійним спрямуванням / Ukrainian language for professional direction	2	Залік / Test
302/ GR2	Історія науки і техніки / History of science and technology	2	Залік / Test
303/ GR3	Основи здорового способу життя / Basics of a healthy lifestyle	3	Залік / Test
304.1/ GR4.1	Практичний курс іноземної мови. Частина 1 / Practical foreign language course. Part 1	3	Залік / Test
304.2 /GR4.2	Практичний курс іноземної мови. Частина 2 / Practical foreign language course. Part 2	3	Залік / Test
305/ GR5	Охорона праці та цивільний захист / Labor protection and civil protection	4	Залік / Test
306/ GR6	Правознавство / Jurisprudence	2	Залік / Test
307/ GR7	Вступ до філософії / Introduction to philosophy	2	Залік / Test
308/ GR8	Промислова екологія / Industrial ecology	2	Залік / Test
309.1/ GR9.1	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування. Частина 1 / Practical course of a foreign language of professional direction. Part 1	3	Залік / Test
309.2/ GR9.2	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування. Частина 2 / Practical course of a foreign language of professional direction. Part 2	3	Екзамен / Exam
3010.1/ GR10.1	Вища математика. Частина 1 / Higher mathematics. Part 1	8	Екзамен / Exam
3010.2/ GR10.2	Вища математика. Частина 2 / Higher mathematics. Part 2	7	Екзамен / Exam
3011.1/ GR11.1	Загальна фізика. Частина 1 / General Physics. Part 1	5,5	Екзамен / Exam
3011.2/ GR11.2	Загальна фізика. Частина 2 / General Physics. Part 2	3,5	Екзамен / Exam
3012.1/ GR12.1	Обчислювальна техніка та програмування. Частина 1 / Computer technology and programming. Part 1	5,5	Екзамен / Exam
3012.2/ GR12.2	Обчислювальна техніка та програмування. Частина 2 / Computer technology and programming. Part 2	5,5	Залік / Test
3013/ GR13	Інженерна графіка / Engineering graphics	3	Залік / Test
3014/ GR14	Технічна механіка / Technical mechanics	3	Залік / Test
3015/ GR15	Електротехнічні матеріали / Electrotechnical materials	3	Залік / Test
3016/ GR16	Основи метрології та електричних вимірювань / Basics of metrology and electrical measurements	4	Екзамен / Exam
3017.1/ GR17.1	Теоретичні основи електротехніки. Частина 1 / Theoretical foundations of electrotechnics. Part 1	6	Екзамен / Exam
3017.2/ GR17.2	Теоретичні основи електротехніки. Частина 2 / Theoretical foundations of electrotechnics. Part 2	4	Екзамен / Exam

3018/ GR18	Електричні машини / Electric machines	5	Екзамен / Exam
3019/ GR19	Електрична частина станцій та підстанцій / Electrical part of power plant and substations	4	Екзамен / Exam
3020/ GR20	Електропривод / Electric drive	3	Залік / Test
3021/ GR21	Електричні мережі та системи / Electrical networks and systems	5	Екзамен / Exam
3022/ GR22	Релейний захист та автоматизація енергосистем / Relay protection and automation of energy systems	4	Екзамен / Exam
Цикл професійної підготовки/ Professional training cycle			
ПО1/ PR1	Основи електромехатроніки / Fundamentals of electromechatronics	4	Екзамен / Exam
ПО2/ PR2	Основи цифрової та аналогової схемотехніки / Fundamentals of digital and analog circuitry	4	Екзамен / Exam
ПО3/ PR3	Автоматизований електропривод машин та установок / Automated electric drive of machines and installations	5	Екзамен / Exam
ПО4/ PR4	Автоматизований електропривод машин та установок. Курсовий проєкт / Automated electric drive of machines and installations. Course project	2	Залік / Test
ПО5/ PR5	Теорія автоматичного керування електротехнічних комплексів та мехатронних систем / Theory of automatic control of electrotechnical complexes and mechatronic systems	6,5	Екзамен / Exam
ПО6/ PR6	Теорія автоматичного керування електротехнічних комплексів та мехатронних систем. Курсова робота / Theory of automatic control of electrotechnical complexes and mechatronic systems. Coursework	1	Залік / Test
ПО7/ PR7	Електрообладнання та електропостачання машин і установок електротехнічних комплексів / Electrical equipment and power supply of machines and installations of electrotechnical complexes	5	Екзамен / Exam
ПО8/ PR8	Електрообладнання та електропостачання машин і установок електротехнічних комплексів. Курсова робота / Electrical equipment and power supply of machines and installations of electrotechnical complexes. Coursework	1	Залік / Test
ПО9/ PR9	Енерго - та ресурсощадні установки / Energy- and resource-saving installations	5,5	Екзамен / Exam
ПО10/ PR10	Енерго - та ресурсощадні установки. Курсова робота / Energy- and resource-saving installations. Coursework	1	Залік / Test
ПО11/ PR11	Нелінійні задачі та ідентифікація електротехнічних та мехатронних комплексів / Nonlinear problems and identification of electrotechnical and mechatronic complexes	5,5	Екзамен / Exam
ПО12/ PR12	Транспортні системи електромеханічних комплексів / Transport systems of electromechanical complexes	5	Екзамен / Exam
ПО13/ PR13	Моделювання електротехнічних систем / Modeling of electrotechnical systems	4,5	Екзамен / Exam
ПО14/ PR14	Цифрові та нелінійні системи керування електротехнічними комплексами / Digital and non-linear control systems of electrotechnical complexes	4,5	Екзамен / Exam
ПО15/ PR15	Гідравліка та гідропневмопривод / Hydraulics and hydropneumatic drive	5	Залік / Test

ПО16/ PR16	Переддипломна практика / Pre-diploma practice	6	Залік / Test
ПО17/ PR17	Дипломне проектування / Diploma design	6	Захист / Defense
Вибіркові компоненти ОП/ Elective components			
Цикл загальної підготовки/ General training cycle			
ЗВ1/ GE1	Навчальна дисципліна 1 із ЗУ-Каталогу/ Subject 1 from GU-Catalogue	2	Залік / Test
ЗВ2/ GE2	Навчальна дисципліна 2 із ЗУ-Каталогу/ Subject 2 from GU-Catalogue	2	Залік / Test
Цикл професійної підготовки/ Professional training cycle			
ПВ1/ PE1	Навчальна дисципліна 1 із Ф-Каталогу/ Subject 1 from P-Catalogue	4	Залік / Test
ПВ2/ PE2	Навчальна дисципліна 2 із Ф-Каталогу/ Subject 2 from P-Catalogue	4	Залік / Test
ПВ3/ PE3	Навчальна дисципліна 3 із Ф-Каталогу/ Subject 3 from P-Catalogue	4	Залік / Test
ПВ4/ PE4	Навчальна дисципліна 4 із Ф-Каталогу/ Subject 4 from P-Catalogue	4	Залік / Test
ПВ5/ PE5	Навчальна дисципліна 5 із Ф-Каталогу/ Subject 5 from P-Catalogue	4	Залік / Test
ПВ6/ PE6	Навчальна дисципліна 6 із Ф-Каталогу/ Subject 6 from P-Catalogue	4	Залік / Test
ПВ7/ PE7	Навчальна дисципліна 7 із Ф-Каталогу/ Subject 7 from P-Catalogue	4	Залік / Test
ПВ8/ PE8	Навчальна дисципліна 8 із Ф-Каталогу/ Subject 8 from P-Catalogue	4	Залік / Test
ПВ9/ PE9	Навчальна дисципліна 9 із Ф-Каталогу/ Subject 9 from P-Catalogue	4	Залік / Test
ПВ10/ PE10	Навчальна дисципліна 10 із Ф-Каталогу/ Subject 10 from P-Catalogue	4	Залік / Test
ПВ11/ PE11	Навчальна дисципліна 11 із Ф-Каталогу/ Subject 11 from P-Catalogue	4	Залік / Test
ПВ12/ PE12	Навчальна дисципліна 12 із Ф-Каталогу/ Subject 12 from P-Catalogue	4	Залік / Test
ПВ13/ PE13	Навчальна дисципліна 13 із Ф-Каталогу/ Subject 13 from P-Catalogue	4	Залік / Test
ПВ14/ PE14	Навчальна дисципліна 14 із Ф-Каталогу/ Subject 14 from P-Catalogue	4	Залік / Test
Загальний обсяг обов'язкових компонентів/ Total scope of the required components:		180/ 180	
Загальний обсяг вибірових компонентів/ Total scope of the elective components:		60/ 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/ 120	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ TOTAL SCOPE OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		240/ 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 освітньо-професійною програмою «Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів» спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційного проекту (кваліфікаційної роботи) та завершується видачою документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: **бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки** за ОПП «Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів».

Кваліфікаційний проект (кваліфікаційна робота) має передбачати розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми електроенергетики, електротехніки та/або електромеханіки, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів електричної інженерії. Кваліфікаційний проект (кваліфікаційна робота) не повинна містити академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації.

Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу.

Захист здійснюється відкрито і гласно. /

Attestation of students of higher education in the educational and professional program "Engineering of intelligent electrotechnical and mechatronic complexes" specialty 141 " Electric Power Engineering, Electrotechnics and Electromechanics " is carried out in the form of a public defense of the qualification project (qualification work) and ends with the issuance of a document of the established model on awarding him with a bachelor's degree with the assignment qualifications: bachelor's degree in electrical engineering, electrical engineering and electromechanics under the PEP "Engineering of intelligent electrotechnical and mechatronic complexes".

The qualification project (qualification work) should involve the solution of a complex specialized task or a practical problem of electric power engineering, electrical engineering and/or electromechanics, characterized by the complexity and uncertainty of conditions, with the application of theories and methods of electrical engineering. The qualification project (qualification work) must not contain academic plagiarism, fabrication, and falsification.

The qualifying work is checked for plagiarism and after protection is placed in the NTB repository of the University for free access.

Protection is carried out openly and publicly.

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

	30 1/GR 1	30 2/GR 2	30 3/GR 3	30 4/GR 4	30 5/GR 5	30 6/GR 6	30 7/GR 7	30 8/GR 8	30 9/GR 9	30 10/GR 10	30 11/GR 11	30 12/GR 12	30 13/GR 13	30 14/GR 14	30 15/GR 15	30 16/GR 16	30 17/GR 17	30 18/GR 18	30 19/GR 19	30 20/GR 20	30 21/GR 21	30 22/GR 22	ПО 1/PR 1	ПО 2/PR 2	ПО 3/PR 3	ПО 4/PR 4	ПО 5/PR 5	ПО 6/PR 6	ПО 7/PR 7	ПО 8/PR 8	ПО 9/PR 9	ПО 10/PR 10	ПО 11/PR 11	ПО 12/PR 12	ПО 13/PR 13	ПО 14/PR 14	ПО 15/PR 15	ПО 16/PR 16	ПО 17/PR 17		
ЗК 1/GC 1							+			+			+																											+	
ЗК 2/GC 2	+		+	+	+				+	+	+	+	+	+			+				+																			+	
ЗК 3/GC 3	+																																								
ЗК 4/GC 4				+					+																																
ЗК 5/GC 5		+				+	+	+																		+		+												+	+
ЗК 6/GC 6										+	+	+	+													+		+		+										+	+
ЗК 7/GC 7					+						+				+	+	+	+	+	+	+	+	+																	+	
ЗК 8/GC 8								+		+	+	+	+				+	+				+			+		+		+											+	+
ЗК 9/GC 9						+																																			
ЗК 10/GC 10		+	+				+																																		
ФК 1/PC 1												+	+												+		+														+
ФК 2/PC 2										+	+			+			+					+									+	+							+	+	
ФК 3/PC 3															+				+			+																			
ФК 4/PC 4																+							+																		
ФК 5/PC 5														+	+			+							+	+															
ФК 6/PC 6															+																										+
ФК 7/PC 7						+							+												+																
ФК 8/PC 8					+			+																						+											+
ФК 9/PC 9																+		+	+	+	+	+		+									+	+			+	+			
ФК 10/PC 10		+									+												+															+	+		+
ФК 11/PC 11					+																+	+	+	+																	+
ФК 12/PC 12																																			+		+				+
ФК 13/PC 13																											+								+		+				+
ФК 14/PC 14																										+	+	+	+									+			+
ФК 15/PC 15																													+	+					+	+	+	+			+

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/

COMPLIANCE MATRIX OF PROGRAMME LEARNING OUTCOMES WITH PROGRAMME COMPONENTS

	30 1/GR 1	30 2/GR 2	30 3/GR 3	30 4/GR 4	30 5/GR 5	30 6/GR 6	30 7/GR 7	30 8/GR 8	30 9/GR 9	30 10/GR 10	30 11/GR 11	30 12/GR 12	30 13/GR 13	30 14/GR 14	30 15/GR 15	30 16/GR 16	30 17/GR 17	30 18/GR 18	30 19/GR 19	30 20/GR 20	30 21/GR 21	30 22/GR 22	ПО 1/PR 1	ПО 2/PR 2	ПО 3/PR 3	ПО 4/PR 4	ПО 5/PR 5	ПО 6/PR 6	ПО 7/PR 7	ПО 8/PR 8	ПО 9/PR 9	ПО 10/PR 10	ПО 11/PR 11	ПО 12/PR 12	ПО 13/PR 13	ПО 14/PR 14	ПО 15/PR 15	ПО 16/PR 16	ПО 17/PR 17						
ПРН1/PLO1																			+		+								+	+											+				
ПРН2/PLO2																+						+																							
ПРН3/PLO3																			+		+					+	+																+		
ПРН4/PLO4								+												+							+	+														+			
ПРН5/PLO5											+							+																	+	+									
ПРН6/PLO6												+											+	+		+	+								+	+	+	+					+		
ПРН7/PLO7	+													+	+			+	+	+	+	+		+	+		+	+																	
ПРН8/PLO8							+			+	+				+			+						+	+		+	+									+	+					+		
ПРН9/PLO9																			+							+									+	+									
ПРН10/PLO10	+	+		+						+																																+	+		
ПРН11/PLO11	+			+						+																																	+		
ПРН12/PLO12					+			+																						+			+	+											
ПРН13/PLO13								+											+												+			+	+										
ПРН14/PLO14						+	+																																						
ПРН15/PLO15			+				+																																					+	
ПРН16/PLO16					+	+																					+		+															+	
ПРН17/PLO17										+			+							+	+	+	+													+		+							
ПРН18/PLO18										+		+				+											+		+											+	+		+		
ПРН19/PLO19										+									+			+														+									
ПРН20/PLO20										+											+					+		+	+							+		+							
ПРН21/PLO21																																													
ПРН22/PLO22																																					+		+						