



*APPROVED*  
*by the Academic Council*  
*of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute*  
*(minutes of meeting № \_\_\_ of \_\_\_\_\_ 20\_\_)*  
*Chairman of the Academic Council*  
*Name SURNAME*

*ЗАТВЕРДЖЕНО*  
*Вченою радою*  
*КПІ ім. Ігоря Сікорського*  
*(протокол № \_\_\_ від \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.)*  
*Голова Вченої ради*  
*\_\_\_\_\_ Михайло ІЛЬЧЕНКО*

## **ПРОЄКТ**

# **ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНІ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ, ЕЛЕКТРОПРИВОД ТА ЕЛЕКТРОМОБІЛЬНІСТЬ**

## **ELECTROMECHANICAL AUTOMATION SYSTEMS, ELECTRICAL DRIVE AND ELECTROMOBILITY**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА/  
EDUCATIONAL PROFESSIONAL PROGRAMME

Другий (магістерський)  
рівень вищої освіти  
Спеціальність 141  
«Електроенергетика,  
електротехніка та  
електромеханіка»  
Галузь знань: 14 – «Електрична  
інженерія»  
Кваліфікація: Магістр з  
електроенергетики,  
електротехніки та  
електромеханіки

The second (master)  
level of higher education  
Speciality: 141 Electrical  
energetics, electrical  
engineering and  
electromechanics  
Knowledge branch: 14  
Electrical engineering  
Qualification: master of  
electrical energetics, electrical  
engineering and  
electromechanic

ЄДЕБО ID 83582

*Введено в дію з 20\_\_ / \_\_ р.*  
*наказом ректора № \_\_\_\_\_*  
*від \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.*

*Enacted since 20\_\_ / 20\_\_ academic year*  
*by rector's order No. \_\_\_\_\_*  
*of \_\_\_\_\_ 20\_\_*



Київ/Kyiv  
20XX

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

**ПРЕАМБУЛА/PREAMBLE**

**РОЗРОБЛЕНО/ELABORATED:**

Керівник групи/Team leader:

*Волянський Роман Сергійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизації електромеханічних систем та електроприводу / Roman Volianskyi, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Automation of Electromechanical Systems and Electric Drives.*

Члени групи/Team members:

*Ковбаса Сергій Миколайович, доктор технічних наук, доцент, завідувач кафедри автоматизації електромеханічних систем та електроприводу / Serhii Kovbasa, Doctor of Technical Science, Associate Professor, Head of the Department of Automation of Electromechanical Systems and Electric Drives.*

*Пересада Сергій Михайлович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри автоматизації електромеханічних систем та електроприводу / Sergiy Peresada, Doctor of Technical Science, Full Professor, Professor of the Department of Automation of Electromechanical Systems and Electric Drives.*

*Шаповал Іван Андрійович, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, заступник директора Інституту електродинаміки НАН України з наукової роботи / Ivan Shapoval, Doctor of Technical Science, Senior Researcher, Deputy Director for Science of Institute of Electrodynamics of National Academy of Science of Ukraine.*

*Філоненко Микола Валерійович, здобувач 1-го року навчання / Mykola Filonenko, first year student.*

**ПОГОДЖЕНО/AGREED:**

Науково-методична комісія університету зі спеціальності спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» (протокол

№ \_\_\_\_\_ від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ р.)/ The Scientific and Methodological

Commission of the University on speciality 141 Electrical energetics, electrical engineering and electromechanics (minutes of meeting № \_\_\_\_\_ of \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_)

Голова НМКУ-141/Chairman of the SMCU-141

\_\_\_\_\_ Олександр ЯНДУЛЬСЬКИЙ / Oleksandr YANDULSKIY

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ р.)/

The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (minutes of meeting № \_\_\_\_\_ of \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_)

Голова Методичної ради/Chairman of the Methodological Council

\_\_\_\_\_ Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО / Anatoly MELNYCHENKO

## **ВРАХОВАНО/CONSIDERED:**

*Рекомендація академічної спільноти:*

*Приймаючи до уваги світові тенденції розвитку науки і техніки додати до каталогу вибіркових дисциплін циклу професійної підготовки освітній компонент «Технології інтернету речей в електромеханічних системах автоматизації»*

*Рекомендації від стейкхолдерів:*

*З метою надання здобувачам специфічних знань з автоматизації електромеханічних підйомно-транспортних систем додати до каталогу вибіркових дисциплін циклу професійної підготовки компоненти «Електромеханічні системи та автоматизація технологічних комплексів» і «Електромеханічні системи неперервного транспорту»*

*Recommendation of the academic community: Taking into account the world trends in the development of science and technology, add the educational component "Technologies of the Internet of Things in electromechanical automation systems" to the catalog of selective disciplines of the professional training cycle Recommendations from stakeholders: In order to provide applicants with specific knowledge on the automation of electromechanical lifting and transport systems, the components "Electromechanical systems and automation of technological complexes" and "Electromechanical systems of continuous transport" will be added to the catalog of selective disciplines of the professional training cycle*

## **Еволюція ОП/Evolution of the OP:**

*Освітньо-професійна програма «Електромеханічні системи автоматизації, електропривод та електромобільність» за другим (магістерським) рівнем вищої освіти за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» була розроблена у 2016 році і введена в дію наказом ректора КПІ імені Ігоря Сікорського».*

*Відповідно до світових тенденцій розвитку електротранспорту у 2018 році у назву та змістовну частину ОП була додана «електромобільність». До створення ОП підготовка магістрів протягом багатьох років здійснювалась на кафедрі автоматизації електромеханічних систем та електроприводу за спеціальністю «Електромеханічні системи автоматизації та електропривод»*

*The educational and professional program "Electromechanical systems of automation, electric drive and electromobility" at the second (master's) level of higher education, specialty 141 "Electric power engineering, electrical engineering and electromechanics" was developed in 2016 and put into effect by order of the rector of Igor Sikorskyi KPI.*

*In accordance with global trends in the development of electric transport, in 2018, "electromobility" was added to the title and substantive part of the OP. Prior to the creation of the OP, master's training was carried out for many years at the Department of Automation of Electromechanical Systems and Electric Drives, specializing in "Electromechanical Automation Systems and Electric Drives"*

**Розділ 1. Профіль освітньої програми  
(для ОП бакалаврів, магістрів та доктора філософії)**

**1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE**

**1 – Загальна інформація/General information**

|   |  |  |
|---|--|--|
| Повна назва ЗВО та навчального підрозділу/<br>Full name of HE institution and faculty/institute | Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», факультет електроенерготехніки та автоматики  | National Technical University of Ukraine "Ihor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Faculty of Electrical Power Engineering and Automation  |
| Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації/<br>Higher education degree and qualification title  | Ступінь – магістр<br>Кваліфікація – магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки   | Degree - Master<br>Qualification – Master of electrical energetics, electrical engineering and electromechanics  |
| Офіційна назва ОП/<br>Educational programme official title                                      | Електромеханічні системи автоматизації, електропривод та електромобільність  | Electromechanical Automation Systems, Electrical Drive And Electromobility   |
| Тип диплому та обсяг ОП/<br>Diploma type and EP score   | Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів, термін навчання 1 рік, 4 місяці   | Master's degree, single, 90 credits, study period 1 years 4 months   |
| Інформація про акредитацію /<br>Accreditation information of EP                                 | Сертифікат № 6906 від 17.01.2024 року, виданий НАЗЯВО, термін дії – до 01.07.2029 року.  | Certificate No. 6906 dated 17/01/2024, issued in NAQA, valid until 07/01/2029  |
| Цикл, рівень ВО/<br>Education cycle, level of HE  | НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень  | NRK of Ukraine – level 7, FQ-EHEA – second cycle, EQF-LLL – level 7  |
| Передумови/<br>Prerequisites  | Наявність ступеня бакалавра  | Availability of Bachelor degree  |
| Форма здобуття освіти/<br>Forms of Education  |  | Full-time  |
| Мова(и) викладання/<br>Language (s) of instruction  | Українська   | Ukrainian  |
| Інтернет-адреса розміщення ОП /<br>URL of the educational program                               | <a href="https://epa.kpi.ua/master-student-learning/educational-program/">https://epa.kpi.ua/master-student-learning/educational-program/</a><br><a href="https://osvita.kpi.ua/index.php/141">https://osvita.kpi.ua/index.php/141</a> | <a href="https://epa.kpi.ua/master-student-learning/educational-program/">https://epa.kpi.ua/master-student-learning/educational-program/</a><br><a href="https://osvita.kpi.ua/index.php/141">https://osvita.kpi.ua/index.php/141</a> |

**2 – Мета освітньої програми/Educational programme purpose**

|  |  |
|--|--|
| Підготовка висококваліфікованого фахівця, здатного вирішувати складні задачі і проблеми у електроенергетичній, електротехнічній і електромеханічній галузі та здійснювати професійну діяльність, що передбачає застосування теорій та принципів електромобільності, роботи | Training of a highly qualified specialist capable to solve complex tasks and problems in the electric power, electrotechnical and electromechanical fields and carrying out professional activities involving the application of theories and principles of electromobility, the operation of electromechanical automation |
|--|--|

|  |   |
|--|---|
| <p>електромеханічних систем автоматизації, електроприводів та здатен працювати в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства, а також в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами</p>   | <p>systems, electric drives and able to work in conditions of sustainable innovative scientific and technical development of society, and also in the conditions of transformation of the labor market through interaction with employers and other stakeholders</p>  |
| <p><b>3 – Характеристика освітньої програми/ Educational programme characteristics</b></p>   |   |
| <p><i>Предметна область/Subject area</i></p>   |   |
| <p>Галузь знань: G – Інженерія, виробництво та будівництво<br/>         Спеціальність: G3 – Електрична інженерія<br/> <i>Об'єкти вивчення та діяльності:</i> – наукові заклади, установи та організації галузі електричної інженерії, підприємства електроенергетичного комплексу, електротехнічні та електромеханічні компанії; процеси виробництва, передачі, розподілення та споживання електричної енергії на електричних станціях, в електричних мережах та системах; процеси перетворення електричної енергії в електромеханічних системах; аналіз безпеки, підвищення надійності та збільшення терміну експлуатації електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання.<br/> <i>Ціль навчання:</i> підготовка фахівців, здатних конструювати, проектувати, експлуатувати, забезпечувати культуру безпеки, виконувати монтаж, налагодження та ремонт, створювати нове обладнання та впроваджувати новітні технологій, проводити наукові дослідження та здійснювати викладацьку діяльність.<br/> <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> фундаментальні знання теорії електротехніки, моделювання та оптимізації електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем і комплексів, їх використання для інновацій та досліджень режимів роботи об'єктів та процесів електричної інженерії.<br/> <i>Методи, методики та технології:</i> методи і засоби дослідження процесів в обладнанні в електроенергетичних та електромеханічних системах і комплексах, автоматизованого конструювання, проектування і виробництва.<br/> <i>Інструменти та обладнання:</i> засоби, пристрої, системи, технології конструювання, експлуатації, контролю, моніторингу.</p> | <p>Field of knowledge: 14 - "Electrical engineering" Specialty: 141 – "Electric power engineering, electrical engineering and electromechanics"<br/>         Objects of study and activity: – scientific institutions, institutions and organizations of the field of electric engineering, enterprises of the electric power complex, electrotechnical and electromechanical companies; processes of production, transmission, distribution and consumption of electric energy at power stations, in electric networks and systems; electrical energy conversion processes in electromechanical systems; safety analysis, increasing reliability and increasing the service life of electric power, electrotechnical and electromechanical equipment.<br/>         The goal of training: training specialists capable to design, operate, ensure a safety culture, perform installation, debug and repair, create new equipment and implement the latest technologies, conduct scientific research and carrying out teaching activities. Theoretical content of the subject area: fundamental knowledge of the theory of electrical engineering, modeling and optimization of electric power, electrotechnical and electromechanical systems and complexes, their use for innovations and researches of operation modes of electric engineering plants and processes. Methods, techniques and technologies: methods and means of researching processes in equipment in electric power and electromechanical systems and complexes, automated construction, design and production. Tools and equipment: means, devices, systems, construction, operation, control, monitoring technologies.</p> |
| <p><i>Орієнтація ОП/Aspect</i></p>   |   |
| <p>Освітньо-професійна</p>   | <p>Educational-professional</p>   |
| <p><i>Основний фокус ОП/Main focus</i></p>   |   |
| <p>Програма базується на загальновідомих наукових положеннях із врахуванням сьогоднішнього стану розвитку електричної</p>  | <p>The program is based on well-known scientific provisions taking into account the current state of development of the electric engineering,</p>   |

|   |   |
|---|---|
| <p>інженерії, орієнтує на інноваційну діяльність та актуальні напрями, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра: розробка, дослідження та впровадження електромеханічних систем автоматичного керування об'єктів різних галузей промисловості, транспорту (включаючи електромобільний), сільського господарства та інших сфер діяльності на основі інтелектуальних комп'ютерних технологій з використанням сучасних мікроконтролерних систем.</p> <p>Ключові слова: електромеханіка, електромеханічні системи, електропривод, електромобільність, автоматизація, керування</p>  | <p>focuses on innovative activities and current directions in which a further professional and scientific career is possible: development, research and implementation of electromechanical systems for automatic control of objects in various industries. transport (including electric vehicles), agriculture and other spheres of activity based on intelligent computer technologies using modern microcontroller systems. Key words: electromechanics, electromechanical systems, electric drive, electromobility, automation, control</p>  |
| <p><i>Особливості ОП/Features</i></p>   |   |
| <p>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, зокрема електромеханічні системи автоматизації та електроприводи, що включають електромеханічні, електронні, електротехнічні, механічні, мехатронні 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.</p> <p>Заявлена можливість підготовки іноземних студентів в Центрі міжнародної освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського.</p> <p>Можливість викладання окремих вибіркових освітніх компонентів англійською мовою.</p> <p>Проведення практики студентів на виробництвах галузі.</p> | <p>General higher education in the field of electrical energy, electrical engineering and electromechanics, which is a field of engineering 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, in particular electromechanical automation systems and electric drives , which include electromechanical, electronic, electrotechnical, mechanical, mechatronic and information converters and devices designed to convert electrical energy into mechanical energy (and vice versa) in order to optimize the functioning of machines and mechanisms, technological processes in industry, utilities and agriculture, transport, energy , household and medical equipment, as well as their control, automation, control and diagnostic systems. The opportunity to train foreign students at the International Education Center of KPI named after Igor Sikorsky. The possibility of teaching individual elective educational components in English. Conducting students' practice at the industry's production facilities.</p> |
| <p><b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання/<br/>Eligibility of graduates for employment and further study</b></p>   |   |
| <p><i>Придатність до працевлаштування/Eligibility for employment</i></p>  |   |
| <p>Випускники спроможні обіймати посади, кваліфікаційні вимоги яких передбачають наявність ступеня магістра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Випускники можуть бути працевлаштовані на посадах (за чинним Класифікатором професій України ДК 003:2010):<br/>2143.2 Інженер-конструктор (електротехніка)</p>  | <p>Graduates are able to hold positions, the qualification requirements of which require a master's degree in electrical engineering, electrical engineering and electromechanics. Graduates can be employed in positions (according to the current Classifier of Professions of Ukraine DK 003:2010): 2143.2 Design engineer (electrical engineering) 2145.2 Engineer for mechanization and automation of production processes 2143.2 Emergency</p>  |

|   |  |
|---|--|
| 2145.2 Інженер з механізації та автоматизації виробничих процесів<br>2143.2 Інженер з експлуатації протиаварійної автоматики<br>2143.2 Інженер перетворювального комплексу  | automation operation engineer 2143.2 Engineer of the converting complex  |
| <i>Подальше навчання/Further study</i>  |  |
| Продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти та/або набуття додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих.  | Continuation of studies at the third (educational and scientific) level of higher education and/or acquisition of additional qualifications in the adult education system.   |
| <b>5 – Викладання та оцінювання/Teaching and assessment</b>   |  |
| <i>Викладання та навчання/Teaching and studying</i>   |  |
| Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти; технологія змішаного навчання, практики і екскурсій; виконання кваліфікаційної роботи   | Lectures, practical and seminar classes, computer workshops and laboratory works; course projects; the technology of mixed learning, practice and excursions; performance of qualification work  |
| <i>Оцінювання/Assessment</i>  |  |
| Оцінювання знань студентів здійснюється у відповідності до «Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського» за усіма видами аудиторної та позааудиторної роботи (поточний, календарний, семестровий контроль); усних та письмових екзаменів, заліків, звіти з практики, захист кваліфікаційної роботи. | Assessment of students' knowledge is carried out in accordance with the "Regulations on the system of assessment of learning outcomes at KPI named after Igor Sikorsky" for all types of classroom and extracurricular work (current, calendar, semester control); oral and written exams, assessments, practice reports, defense of qualification work. |
| <b>6 – Програмні компетентності/Programme competencies</b>  |  |
| <i>Інтегральна компетентність/Integral competence</i>   |  |
| Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог   | The ability to solve complex tasks and problems in electric power, electrical engineering and electromechanics or in the learning process, which involves conducting research and/or implementing innovations and is characterized by the uncertainty of conditions and requirements   |
| <i>Загальні компетентності (ЗК)/General competencies</i>  |  |
| <b>ЗК 1</b> Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.  | Ability to search, process and analyze information from various sources.   |
| <b>ЗК 2</b> Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій   | Ability to use information and communication technologies  |
| <b>ЗК 3</b> Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях   | Ability to apply knowledge in practical situations   |
| <b>ЗК 4</b> Здатність використовувати іноземну мову для здійснення науково-технічної діяльності.  | The ability to use a foreign language to carry out scientific and technical activities.  |
| <b>ЗК 5</b> Здатність приймати обґрунтовані рішення   | Ability to make informed decisions   |
| <b>ЗК 6</b> Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями   | Ability to learn and master modern knowledge   |
| <b>ЗК 7</b> Здатність виявляти та оцінювати ризики  | Ability to identify and assess risks   |
| <b>ЗК 8</b> Здатність працювати автономно та в команді  | Ability to work independently and in a team  |
| <b>ЗК 9</b> Здатність виявляти зворотні зв'язки та корегувати свої дії з їх врахуванням   | The ability to detect feedback and adjust your actions taking it into account  |

|   |   |
|---|---|
| <b>ЗК 10</b> Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня   | Ability to communicate with representatives of other professional groups at different levels  |
| <i>Фахові компетентності (ФК)/Professional competencies</i>   |   |
| <b>ФК 1</b> Здатність застосовувати отримані теоретичні знання, наукові і технічні методи для вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки  | Ability to apply acquired theoretical knowledge, scientific and technical methods to solve scientific and technical problems and tasks of electric power, electrical engineering and electromechanics   |
| <b>ФК 2</b> Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки  | The ability to apply existing and develop new methods, techniques, technologies and procedures to solve engineering tasks of electric power, electrical engineering and electromechanics  |
| <b>ФК 3</b> Здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки   | Ability to plan, organize and conduct scientific research in the field of electric power, electrical engineering and electromechanics   |
| <b>ФК 4</b> Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки  | The ability to develop and implement measures to increase reliability, efficiency and safety in the design and operation of equipment and objects of the power industry, electrical engineering and electromechanics                          |
| <b>ФК 5</b> Здатність здійснювати аналіз техніко-економічних показників та експертизу проектно-конструкторських рішень в області електро-енергетики, електротехніки та електромеханіки  | Ability to carry out analysis of technical and economic indicators and examination of design and construction solutions in the field of electric power, electrical engineering and electromechanics   |
| <b>ФК 6</b> Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в електро-енергетиці, електротехніці та електромеханіці  | Ability to demonstrate knowledge and understanding of mathematical principles and methods required for use in electrical power, electrical engineering and electromechanics   |
| <b>ФК 7</b> Здатність демонструвати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці   | Ability to demonstrate awareness of intellectual property and contract issues in electricity, electrical engineering and electromechanics   |
| <b>ФК 8</b> Здатність досліджувати та визначити проблему і ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці | Ability to investigate and define problem and identify constraints, including those related to environmental, sustainable development, health and safety and risk assessments in electrical, electrical and electromechanical engineering     |
| <b>ФК 9</b> Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці   | The ability to understand and take into account social, environmental, ethical, economic and commercial considerations that affect the implementation of technical solutions in electrical power, electrical engineering and electromechanics |
| <b>ФК 10</b> Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати   | Ability to manage projects and evaluate their results   |
| <b>ФК 11</b> Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів та систем  | The ability to evaluate indicators of reliability and efficiency of the functioning of electric power, electrotechnical and electromechanical objects and systems   |
| <b>ФК 12</b> Здатність розробляти плани і проекти   | The ability to develop plans and projects to ensure the   |

|   |   |
|---|---|
| для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів проблеми, що вирішується, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію обладнання електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів             | achievement of a specific goal, taking into account all aspects of the problem being solved, including production, operation, maintenance and disposal of equipment of electric power, electrotechnical and electromechanical complexes |
| <b>ФК 13</b> Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові актів, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці  | The ability to demonstrate awareness and ability to use normative legal acts, norms, rules and standards in electric power, electrical engineering and electromechanics   |
| <b>ФК 14</b> Здатність використовувати програмне забезпечення для комп'ютерного моделювання, автоматизованого проектування, автоматизованого виробництва і автоматизованої розробки або конструювання елементів електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем | Ability to use software for computer modeling, automated design, automated production and automated development or construction of elements of electrical power, electrotechnical and electromechanical systems                         |
| <b>ФК 15</b> Здатність публікувати результати своїх досліджень у наукових фахових виданнях.   | The ability to publish the results of their research in specialized scientific publications.  |
| <b>ФК 16</b> Здатність проектувати алгоритми робастного та адаптивного керування для електромеханічних та електротехнічних систем автоматизації та електроприводів  | Ability to design robust and adaptive control algorithms for electromechanical and electrotechnical automation systems and electric drives  |
| <b>ФК 17</b> Здатність розробляти енергоефективні електромеханічні системи керування за допомогою методів оптимізації, прогнозування та штучного інтелекту  | Ability to design energy-efficient electromechanical control systems using optimization, forecasting, and artificial intelligence techniques  |
| <b>ФК 18</b> Здатність досліджувати та аналізувати електромеханічні системи з робастним, адаптивним та інтелектуальним керуванням   | Ability to research and analyze electromechanical systems with robust, adaptive and intelligent control   |
| <b>ФК 19</b> Здатність використовувати промислові контролери середнього та високого рівнів для розв'язання задач автоматизації технічних систем і побудови автоматизованих електромеханічних та електротехнічних систем керування   | The ability to use industrial controllers of medium and high levels to solve the problems of automation of technical systems and the construction of automated electromechanical and electrotechnical control systems                   |
| <b>ФК 20</b> Здатність використовувати стандартизовані мови та підходи до програмування автоматизованих електромеханічних систем.   | Ability to use standardized languages and approaches to programming automated electromechanical systems.  |
| <b>ФК 21</b> Здатність розробляти та досліджувати системи керування електричними транспортними засобами з використанням новітніх технологій.  | Ability to develop and research control systems for electric vehicles using the latest technologies.  |
| <b>ФК 22</b> Здатність до виконання дослідно-конструкторських робіт, що передбачають розробку нових та модернізацію існуючих електромеханічних систем автоматизації та електроприводів.   | Ability to perform research and design work involving the development of new and modernization of existing electromechanical automation systems and electric drives.  |
| <b>7 – Програмні результати навчання (ПРН)/<br/>Programme learning outcomes (PLO)</b>   |   |
| <b>ПРН 1</b> Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності   | Find options for increasing energy efficiency and reliability of electric power, electrotechnical and electromechanical equipment and corresponding   |

|   |   |
|---|---|
| електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем.   | complexes and systems.  |
| <b>ПРН 2</b> Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх комп'ютерному моделюванні.   | Reproduce processes in electric power, electrotechnical and electromechanical systems during their computer simulation.   |
| <b>ПРН 3</b> Опанувати нові версії або нове програмне забезпечення, призначене для комп'ютерного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.                  | Master new versions or new software designed for computer modeling of objects and processes in electric power, electrotechnical and electromechanical systems.  |
| <b>ПРН 4</b> Окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем.    | Outline a plan of measures to increase the reliability, safety of operation and prolong the resource of electric power, electrotechnical and electromechanical equipment and relevant complexes and systems.                    |
| <b>ПРН 5</b> Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах.  | Analyze processes in electric power, electrotechnical and electromechanical equipment and corresponding complexes and systems.  |
| <b>ПРН 6</b> Реконструювати існуючі електричні мережі, станції та підстанції, електротехнічні і електромеханічні комплекси та системи з метою підвищення їх надійності, ефективності експлуатації та продовження ресурсу. | Reconstruct existing electrical networks, stations and substations, electrotechnical and electromechanical complexes and systems in order to increase their reliability, efficiency of operation and extension of the resource. |
| <b>ПРН 7</b> Володіти методами математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах  | Possess methods of mathematical and physical modeling of objects and processes in electric power, electrotechnical and electromechanical systems  |
| <b>ПРН 8</b> Враховувати правові та економічні аспекти наукових досліджень та інноваційної діяльності.  | Take into account the legal and economic aspects of scientific research and innovative activities.  |
| <b>ПРН 9</b> Здійснювати пошук джерел ресурсної підтримки для додаткового навчання, наукової та інноваційної діяльності.  | Search for sources of resource support for additional training, scientific and innovative activities.   |
| <b>ПРН 10</b> Презентувати матеріали досліджень на міжнародних наукових конференціях та семінарах, присвячених сучасним проблемам в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки                          | Present research materials at international scientific conferences and seminars devoted to modern problems in the field of electric power, electrical engineering and electromechanics  |
| <b>ПРН 11</b> Обґрунтовувати вибір напряму та методики наукового дослідження з урахуванням сучасних проблем в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.   | To substantiate the choice of direction and methodology of scientific research taking into account modern problems in the field of electric power, electrical engineering and electromechanics.                                 |
| <b>ПРН 12</b> Планувати та виконувати наукові дослідження та інноваційні проекти в сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.  | Plan and carry out scientific research and innovative projects in the field of electric power, electrical engineering and electromechanics.   |
| <b>ПРН 13</b> Брати участь у сумісних дослідженнях і розробках з іноземними науковцями, професіоналами та фахівцями в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки   | Participate in joint research and development with foreign scientists, professionals and specialists in the field of electric power, electrical engineering and electromechanics  |
| <b>ПРН 14</b> Дотримуватися принципів та  | To adhere to the principles and directions of the   |

|  |   |
|--|---|
| напрямів стратегії розвитку енергетичної безпеки України.  | energy security development strategy of Ukraine.  |
| <b>ПРН 15</b> Поєднувати різні форми науково-дослідної роботи і практичної діяльності з метою подолання розриву між теорією і практикою, науковими досягненнями і їх практичною реалізацією  | To combine various forms of research work and practical activities in order to overcome the gap between theory and practice, scientific achievements and their practical implementation   |
| <b>ПРН 16</b> Дотримуватися принципів та правил академічної доброчесності в освітній та науковій діяльності  | Adhere to the principles and rules of academic integrity in educational and scientific activities   |
| <b>ПРН 17</b> Демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил та стандартів в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки   | Demonstrate understanding of regulations, norms, rules and standards in the field of electricity, electrical engineering and electromechanics   |
| <b>ПРН 18</b> Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з сучасних наукових і технічних проблем електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.  | Communicate freely orally and in writing in national and foreign languages on modern scientific and technical problems of electric power, electrical engineering and electromechanics.  |
| <b>ПРН 19</b> Виявити проблеми і ідентифікувати обмеження, що пов'язані з проблемами охорони навколишнього середовища, сталого розвитку, здоров'я і безпеки людини та оцінками ризиків в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки                         | Identify problems and identify limitations related to issues of environmental protection, sustainable development, human health and safety and risk assessments in the field of electric power, electrical engineering and electromechanics                   |
| <b>ПРН 20</b> Виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами.   | Identify the main factors and technical problems that may hinder the implementation of modern methods of controlling electric power, electrotechnical and electromechanical systems.  |
| <b>ПРН 21</b> Синтезувати алгоритми робастного та адаптивного, векторного керування, слідкуючого та програмного керування рухом  | Synthesize algorithms of robust and adaptive, vector control, tracking and software control of movement   |
| <b>ПРН 22</b> Розробляти нечіткі регулятори, нейронні мережі, генетичні алгоритми, оцінювачі технологічних координат та параметрів для електромеханічних систем автоматичного керування та електроприводів, виконувати цифрову обробку сигналів в електромеханічних системах | Develop fuzzy controllers, neural networks, genetic algorithms, estimators of technological coordinates and parameters for electromechanical systems of automatic control and electric drives, perform digital signal processing in electromechanical systems |
| <b>ПРН 23</b> Розробляти енергоефективні алгоритми керування автоматизованими електромеханічними системами та електроприводами   | Develop energy-efficient control algorithms for automated electromechanical systems and electric drives   |
| <b>ПРН 24</b> Проектувати системи автоматизації з використанням сучасного програмного забезпечення, промислових контролерів та інтелектуальних панелей.  | Design automation systems using modern software, industrial controllers and intelligent panels.   |
| <b>ПРН 25</b> Розробляти інтелектуальні системи автоматичного керування, нові алгоритми керування електромеханічними та електротехнічними системами  | Develop intelligent automatic control systems, new control algorithms for electromechanical and electrotechnical systems  |
| <b>ПРН 26</b> Застосовувати методи оптимізованого та прогнозного керування при розробці нових електромеханічних систем автоматизації та електроприводів, систем керування електричними транспортними засобами.   | Apply methods of optimized and predictive control in the development of new electromechanical automation systems and electric drives, control systems of electric vehicles.   |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>ПРН 27</b> Розуміти процеси перетворення енергії у електричному транспорті та проектувати на їх основі мікроконтролерні системи керування та електроприводи тролейбусів, трамваїв та вагонів метрополітену</p>  | <p>Understand the processes of energy conversion in electric transport and design based on them microcontroller control systems and electric drives of trolleybuses, trams and subway cars</p>   |
| <p><b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми/<br/>Resource provision for programme implementation</b></p>  |  |
| <p><i>Кадрове забезпечення/Staffing</i></p>   |  |
| <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>In accordance with the personnel requirements for ensuring the implementation of educational activities for the corresponding level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 No. 1187 in the current version</p>   |
| <p><i>Матеріально-технічне забезпечення/Material-technical support</i></p>  |  |
| <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.<br/>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 material and technical support of educational activities of the corresponding level of HE, approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 No. 1187 in the current version. Use of equipment for conducting lectures in the format of presentations, network technologies, in particular on the Sikorsky distance learning platform.</p> |
| <p><i>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення/<br/>Information and methodical support of the educational process</i></p>   |  |
| <p>Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції.<br/>Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського.</p>   | <p>In accordance with the technological requirements for educational, methodological and informational support of educational activities of the corresponding level of HE, approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 No. 1187 in the current version.<br/>Use of the Scientific and Technical Library of KPI named after Igor Sikorsky.</p>   |
| <p><b>9 – Академічна мобільність/Academic mobility</b></p>  |  |
| <p><i>Національна кредитна мобільність/National credit mobility</i></p>   |  |
| <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>  |
| <p><i>Міжнародна кредитна мобільність/International credit mobility</i></p>   |  |
| <p>Можливе укладення угод про міжнародну академічну мобільність, про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів тощо.<br/>Міжнародні проекти:<br/><b>Проект Erasmus+ (KA1)</b> з Західнопоморським технологічним університетом м. Щецин, Польща (West</p>  | <p>It is possible to conclude agreements on international academic mobility, on double graduation, on long-term international projects that provide for inclusive education of students, etc. International projects: Erasmus+ project (KA1) with the West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Poland (West</p>   |

|   |   |
|---|---|
| <p>Pomeranian University of Technology in Szczecin)<br/> <b>Проект DAAD</b> з Вищою технічною школою Гессена – Університет прикладних наук, м.Гессен, Німеччина (Technische Hochschule Mittelhessen - University of Applied Sciences)<br/> <b>Проект Erasmus+ (KA1)</b> з Університетом Лотарингії Вищої школи Мін Хансі, місто Хансі, Франція (Universite de Lorraine Ecole Nationale Superieur des Mines Nancy, ville Nancy, France)<br/> <b>Проект Erasmus+ (KA1)</b> з Університетом Ле-Ман, місто Ле-Ман, Франція (Université du Maine, ville Le Mans, France)<br/> <b>Проект Erasmus+ (KA1)</b> з Університетом Прикладних Наук м. Гіссен, Німеччина (Technische Hochschule Mittelhessen)</p> | <p>Pomeranian University of Technology in Szczecin) DAAD project with Hessen University of Applied Sciences - University of Applied Sciences, Hessen, Germany (Technische Hochschule Mittelhessen - University of Applied Sciences) 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, city of Le Mans, France (Université du Maine, ville Le Mans, France) Erasmus+ project (KA1) with the University of Applied Sciences of Hesse, Germany (Technische Hochschule Mittelhessen)</p> |
| <p><i>Навчання іноземних здобувачів ВО/ Study of Foreign applicants of HE</i></p>   |   |
| <p>Навчання проводиться на загальних підставах за умови володіння українською мовою.</p>  | <p>Training is conducted on a general basis, subject to proficiency in the Ukrainian language.</p>  |

**Розділ 2 для ОП бакалаврів та магістрів**

**2. ПЕРЕЛІК ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ / EDUCATIONAL COMPONENTS**

| Код/<br>Code   | Освітні компоненти програми/ Educational Components  | Кредити ЄКТС/<br>ECTS credits | Форма<br>підсумкового<br>контролю/<br>Final control<br>measure form |
|--|--|-------------------------------|---|
| <b>Обов'язкові (нормативні) компоненти/<br/>Required (standard) components of the EP</b> |  |                               |   |
| <b>Цикл загальної підготовки/General training cycle</b>                                  |  |                               |   |
| 30 1   | Інтелектуальна власність та патентознавство/<br>Intellectual property and patent science   | 3                             | Залік   |
| 30 2   | Основи інженерії та технології сталого розвитку/<br>Basics of engineering and technology of sustainable development                        | 2                             | Залік   |
| 30 3   | Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації/<br>Practical foreign language course for business communication                    | 3                             | Залік   |
| 30 4   | Менеджмент стартап-проектів/<br>Management of startup projects   | 3                             | Залік   |
| <b>Цикл професійної підготовки/Professional training cycle</b>                           |  |                               |   |
| ПО 1   | Робастне та адаптивне керування в електротехнічних системах/<br>Robust and adaptive control in electrical engineering systems              | 5                             | Екзамен   |
| ПО 2   | Інтелектуальне керування та оптимізація в електромеханічних системах/<br>Intelligent control and optimization in electromechanical systems | 6                             | Екзамен   |
| ПО 3   | Автоматизація технічних систем/<br>Automation of technical systems   | 6                             | Екзамен   |
| ПО 4   | Системи керування електричних транспортних засобів/<br>Control systems of electric vehicles  | 5                             | Екзамен   |
| ПО 5   | Автоматизація технічних систем. Курсовий проєкт/<br>Automation of technical systems. Course work   | 2                             | Залік   |
| ПО 6   | Системи керування електричних транспортних засобів. Курсовий проєкт/<br>Control systems of electric vehicles. Course work                  | 2                             | Залік   |
| ПО 7   | Основи наукових досліджень / Basics of the scientific research   | 2                             | Залік   |
| ПО 8   | Практика/ Practice   | 14                            | Залік   |
| ПО 9   | Виконання магістерської дисертації/Completion of the master's thesis   | 14                            | Захист МД   |
| <b>Вибіркові компоненти ОП/Elective components</b>                                       |  |                               |   |
| <b>Цикл професійної підготовки/Professional training cycle</b>                           |  |                               |   |
| ПВ1  | Вибіркова дисципліна 1 з Ф-Каталогу/<br>Elective Subject 1 from P-Catalogue  | 5                             | Екзамен   |
| ПВ2  | Вибіркова дисципліна 2 з Ф-Каталогу/<br>Elective Subject 2 from P-Catalogue  | 5                             | Екзамен   |
| ПВ3  | Вибіркова дисципліна 3 з Ф-Каталогу/<br>Elective Subject 3 from P-Catalogue  | 5                             | Екзамен   |

|   |  |   |                    |
|---|--|---|--------------------|
| ПВ4   | Вибіркова дисципліна 4 з Ф-Каталогу/<br>Elective Subject 4 from P-Catalogue  | 4 | Залік              |
| ПВ5   | Вибіркова дисципліна 52 з Ф-Каталогу/<br>Elective Subject 5 from P-Catalogue | 4 | Залік              |
| Загальний обсяг обов'язкових компонентів/<br>Total score of the required components:    |  |   | 67 кредитів        |
| Загальний обсяг вибірових компонентів/<br>Total score of the elective components:       |  |   | 23 кредити         |
| <b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/<br/>TOTAL SCORE OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME</b> |  |   | <b>90 кредитів</b> |

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

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

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Електромеханічні системи автоматизації, електропривод та електромобільність» спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки за освітньо-професійною програмою «Електромеханічні системи автоматизації, електропривод та електромобільність».

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.

Attestation of students of higher education in the educational program "Electromechanical systems of automation, electric drive and electromobility" specialty 141 "Electrical power engineering, electrical engineering and electromechanics" is carried out in the form of defense of a qualification work and ends with the issuance of a document of the established model awarding him with a master's degree with the qualification: master's in electrical engineering, electrical engineering and electromechanics under the educational and professional program "Electromechanical automation systems, electric drive and electromobility". The qualifying work is checked for the absence of academic plagiarism, fabrication and falsification and after protection is placed in the NTB repository of the University for free access. Attestation is carried out openly and publicly.

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

|      | ЗО 1 | ЗО 2 | ... | ПО 1 | ПО 2 | ... | ... |
|------|------|------|-----|------|------|-----|-----|
| ЗК 1 |      |      |     |      |      |     |     |
| ...  |      |      |     |      |      |     |     |
| ФК 1 |      |      |     |      |      |     |     |
| ...  |      |      |     |      |      |     |     |

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

|       | ЗО 1 | ЗО 2 | ... | ПО 1 | ПО 2 | ... | ... |
|-------|------|------|-----|------|------|-----|-----|
| ПРН 1 |      |      |     |      |      |     |     |
| ПРН 2 |      |      |     |      |      |     |     |
| ...   |      |      |     |      |      |     |     |



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

**4. НАУКОВА СКЛАДОВА / SCIENTIFIC COMPONENT**

| Рік<br>підготовки/<br>Year of<br>preparation | Зміст наукової роботи аспіранта/ The content of the<br>postgraduate student's research work | Форми<br>контролю/<br>Control forms |
|--|---|-------------------------------------|
| 1 рік/year                                   |   |                                     |
| 2 рік/year                                   |   |                                     |
| 3 рік/year                                   |   |                                     |
| 4 рік/year                                   |   |                                     |

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

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

|      | Н 1 | Н 2 | Н 3 | Н 4 | Н 5 | ... | ... |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ЗК 1 |     |     |     |     |     |     |     |
| ...  |     |     |     |     |     |     |     |
| ФК 1 |     |     |     |     |     |     |     |
| ...  |     |     |     |     |     |     |     |

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

|       | Н 1 | Н 2 | Н 3 | Н 4 | Н 5 | ... | ... |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ПРН 1 |     |     |     |     |     |     |     |
| ПРН 2 |     |     |     |     |     |     |     |
| ...   |     |     |     |     |     |     |     |