



ЗАТВЕРДЖЕНО / APPROVED

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського /
by the Academic Council

of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute

(протокол / minutes of meeting № _____

від / dated _____ 20__ р.

Голова Вченої ради / Head of the Academic Council

_____ Михайло ІЛЬЧЕНКО / Mykhailo ILCHENKO

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ ТЕХНІКИ INTELLIGENT TECHNOLOGIES OF RADIOELECTRONIC EQUIPMENT

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА / PROFESSIONAL EDUCATIONAL PROGRAMME

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

Спеціальність: G5 Електроніка, електронні
комунікації, приладобудування та радіотехніка

Галузь знань: G Інженерія, виробництво та
будівництво

Кваліфікація: Магістр з електроніки, електронних
комунікацій, приладобудування та радіотехніки

Second (master) level of higher education

Speciality : G5 Electronics, electronic communications,
instrument engineering and radio engineering

Knowledge branch: G Engineering, Manufacturing and
Construction

Qualification: Master's Degree of Electronics,
Electronic Communications, Instrument Engineering,
and Radio Engineering

ID: **83617**

Введено в дію з / Enacted since

2025/2026 навчального року / academic year

наказом ректора / by rector's order

№ _____ від / dated _____ 2025

Київ / Kyiv
2025

ПРЕАМБУЛА / PREAMBLE

РОЗРОБЛЕНО / DESIGNED

Керівник робочої групи / Head of the project team:

Шульга Аліна Вікторівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри прикладної радіоелектроніки / Alina SHULHA, PhD, associate professor, associate professor of the Department of Applied Radioelectronics.

Члени робочої групи / Project team members:

Мовчанюк Андрій Валерійович, кандидат технічних наук, професор, завідувач кафедри прикладної радіоелектроніки / Andrii MOVCHANIUK, PhD, professor, Head of the Department of Applied Radioelectronics.

Приходько Ірина Олександрівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри прикладної радіоелектроніки / Iryna PRYKHODKO, PhD, associate professor, associate professor of the Department of Applied Radioelectronics.

Адаменко Володимир Олексійович, старший викладач кафедри прикладної радіоелектроніки / Volodymyr ADAMENKO, senior lecturer of the Department of Applied Radioelectronics.

ПОГОДЖЕНО / AGREED:

Науково-методичною комісією університету зі спеціальності G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка (протокол № __ від «__» квітня 2025 р.) / By the scientific and methodical commission of the university on specialty G5 Electronics, Electronic Communications, Instrumentation and Radio Engineering (protocol No. __ dated April __, 2025)

Голова НМКУ-G5 / Head of the SMCU- G5
 _____ Сергій НАЙДА / Serhii NAIDA

Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол №__ від _____ р.) /
 Methodical Council of KPI named after Igor Sikorskyi (protocol No. ____ from _____ year)

Голова Методичної ради/ Head of the Methodological Council
 _____ Тетяна ЖЕЛЯСКОВА / Tetiana ZHELIASKOVA

ВРАХОВАНО / CONSIDERED:

При розробці освітньої програми враховано:

- Наказ КПІ ім. Ігоря Сікорського № НОД/263/24 від 08.04.2024 р. «Про організацію та планування освітнього процесу у 2024-2025 навчальному році», де враховано й узагальнено результати акредитаційних експертиз КПІ ім. Ігоря Сікорського у 2023 р.
- Наказ КПІ ім. Ігоря Сікорського № НОД/362/25 від 25.04.2025 «Про планування та організацію освітнього процесу 2025/2026 н.р.».
- Результати обговорення ОП в межах круглого столу з роботодавцями від 25.02.2025.
- Наказ МОН України від 19.11.2024 № 1625 "Про особливості запровадження змін до

переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 30 серпня 2024 року № 1021".

- Пропозиції здобувачів за ОП радіотехнічного факультету та факультету електроніки за 172 спеціальністю КПІ ім. Ігоря Сікорського.
- Рекомендації і пропозиції фахівців в галузі радіотехніки та електронних комунікацій.
- Результати обговорення після надходження всіх побажань та пропозицій, що ухвалені на засіданні кафедри прикладної радіоелектроніки (протокол № 01/2024 від 22.01.2024 р.)

Оновлення освітньої програми погоджено зі стейкхолдерами та студентами, надані на програму позитивні відгуки зберігають свою актуальність.

Taken into account when developing the educational program:

- Order of the Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute No. NOD/263/24 dated April 8, 2024 "About organization and planning of the educational process in the 2024-2025 academic year", which takes into account and summarizes the results of the accreditation examinations of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute in 2023.
- Order of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute No. NOD/362/25 of 25.04.2025 "On planning and organization of the educational process in the academic year 2025/2026".
- Results of the discussion of the OP within the framework of the round table with employers dated February 25, 2025.
- Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated November 19, 2024 No. 1625 "On the features of introducing changes to the list of branches of knowledge and specialties in which applicants for higher and professional pre-higher education are trained, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated August 30, 2024 No. 1021.
- Proposals of applicants for the OP of the Faculty of Radio Engineering and the Faculty of Electronics in 172 specialties of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute.
- Recommendations and suggestions of specialists in the field of radio engineering and electronic communications.
- Results of the discussion after receiving all the wishes and suggestions adopted at the meeting of the Department of Applied Radio Electronics (Minutes No. 01 of 22.01.2025)

The update of educational program has been agreed with stakeholders and students, the positive feedback given on the program remains relevant.

ЕВОЛЮЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EVOLUTION OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME

На радіотехнічному факультеті підготовка кваліфікованих випускників здійснюється за спеціальністю G5 «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка». До 2021 року на кафедрі радіоконструювання та виробництва радіоапаратури (КіВРА) здійснювалась підготовка за ОП «Інтелектуальні технології мікросистемної радіоелектронної техніки» (https://osvita.kpi.ua/172_OPPM_ITMSRET). Кафедра мала кваліфікований викладацький склад, напрацьовану ґрунтовну базу для підготовки фахівців цього профілю (матеріально-технічне забезпечення, інформаційне, кадрове тощо). Паралельно на факультеті існувала кафедра радіоприймання та оброблення сигналів (РОС), яка випускала спеціалістів за ОП «Радіозв'язок і оброблення сигналів» (https://osvita.kpi.ua/172_OPPM_RZOS). Дана кафедра теж мала кваліфікований викладацький склад, напрацьовану ґрунтовну базу для підготовки фахівців цього профілю (матеріально-технічне забезпечення, інформаційне, кадрове тощо).

Однак, в 2021 році шляхом поєднання колективів двох потужних кафедр, кафедри КіВРА та РОС на радіотехнічному факультеті Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» утворилася кафедра прикладної радіоелектроніки. Нова кафедра розробила сучасну, інноваційну, затребувану

освітньо-професійну програму другого (магістерського) рівня вищої освіти «Інтелектуальні технології радіоелектронної техніки» за спеціальністю G5 «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка».

Зміст ОПП систематично удосконалювався. Оновлену редакцію ОПП було створено у 2022, 2023 та 2025 роках. Усі версії ОПП представлені https://osvita.kpi.ua/172_OPPM_ITRET.

At the Radio Engineering faculty, qualified graduates are trained at the specialty G5 «Electronics, Electronic Communications, Instrument Engineering, and Radio Engineering». Until 2021, at the Department of Radio Electronic Design and Production training was carried out within educational program "Intellectual technologies of microsystem radio electronic equipment" (https://osvita.kpi.ua/172_OPPM_ITMSRET). The department had a qualified teaching staff, developed basis for this profile specialists training (material and technical support, information, personnel, etc.). At the same time, at the department of Radio Receiving and Signal Processing specialists was trained within educational program "Radio communication and signal processing" (https://osvita.kpi.ua/172_OPPM_RZOS). This department also had a qualified teaching staff, developed basis for this profile specialists training (material and technical support, information, personnel, etc.). However, in 2021, combining these two powerful departments teams, the Department of Applied Radio Electronics was formed at the Radio Engineering Faculty of the National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute". This new department has developed a modern, innovative, popular educational and professional program of the second (master's) level of higher education "Intellectual technologies of radio electronic engineering" in specialty G5 «Electronics, Electronic Communications, Instrument Engineering, and Radio Engineering».

The content of the OPP was systematically improved. The updated version of the OPP will be created in 2022, 2023 and 2025. All versions of the OPP are presented at https://osvita.kpi.ua/172_OPPM_ITRET.

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

1 - Загальна інформація / General information		
Повна назва закладу вищої освіти та навчального підрозділу / Full name of higher education institution and faculty / educational and scientific institute	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Радіотехнічний факультет	National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Faculty of Radio Engineering
Ступінь вищої освіти та назва освітньої кваліфікації / Higher education degree and education qualification title	Ступінь магістра Магістр з електроніки, електронних комунікацій, приладобудування та радіотехніки	Master Degree Master's Degree of Electronics, Electronic Communications, Instrument Engineering, and Radio Engineering
Офіційна назва освітньої програми / Educational programme official title	Інтелектуальні технології радіоелектронної техніки	Intelligent Technologies of Radioelectronic Equipment
Тип диплому та обсяг освітньої програми / Diploma type and educational programme volume	Диплом магістра, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці	Master diploma, 90 credits ECTS, training period 1 year 4 month
Інформація про акредитацію / Accreditation information of the educational programme	Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат дійсний до 2029-07-01	Accredited by NAQA, certificate No valid to 2029-07-01
Цикл, рівень вищої освіти / Education cycle, level of higher education	НПК України – 7 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень	NQF of Ukraine - 7 level QF-EHEA – 2 cycle EQF-LLL – 7 level
Передумови / Prerequisites	Наявність ступеня бакалавра	Bachelor Degree
Форми здобуття освіти / Forms of Education	Очна (денна); Заоч.;	full-time; part-time;
Мова(и) викладання / Language(s) of instruction	Українська	Ukrainian
Інтернет-адреса розміщення освітньої програми / URL of the educational programme	https://osvita.kpi.ua/G5_OPP_M_ITRET	
2 - Мета освітньої програми / Educational programme purpose		
Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні задачі і проблеми у галузі електронних комунікацій та радіотехніки і здійснювати інноваційну професійну діяльність та працювати в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства, а також в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами.		Training the specialist, able to solve complex problems and problems in the field of electronic communications and radio engineering, to carry out innovative professional activities and to work in conditions of sustainable innovative scientific and technical development of society, as well as in conditions of transformation of the labor market through interaction with employers and other stakeholders.

3 - Характеристика освітньої програми / Educational programme characteristics	
Предметна область / Subject area	
<i>Об'єкти вивчення:</i> сукупність технологій, засобів, способів і методів обробки, зберігання й обміну інформацією на відстані та застосування електромагнітних коливань і хвиль, зокрема в системах електронних комунікацій, телебачення, зв'язку, радіолокації та радіонавігації, для контролю і керування машинами, механізмами та технологічними процесами в електронному, медичному обладнанні, вимірювальних пристроях та системах. <i>Мета навчання:</i> формування та розвиток загальних і професійних компетентностей з впровадження та застосування технологій електронних комунікацій і радіотехніки, що сприяють соціальній стійкості та мобільності випускника на ринку праці. <i>Теоретичний зміст включає:</i> - теорію, моделі та принципи функціонування електронних комунікаційних та радіотехнічних систем, електронних пристроїв; - принципи, методи та засоби забезпечення заданих експлуатаційних характеристик і властивостей електронних комунікаційних та радіотехнічних систем; - нормативно правову базу України та вимоги міжнародних стандартів у сфері електронних комунікацій та радіотехніки; - сучасне програмно-апаратне забезпечення радіотехнічних та електронних комунікаційних систем і мереж. <i>Методи, методики, підходи та технології:</i> Методи, методики, інформаційно-комунікаційні та інші технології електронних комунікацій та радіотехніки. <i>Інструменти та обладнання:</i> - системи розробки, забезпечення, моніторингу та контролю процесів у електронних комунікаційних та радіотехнічних системах; - сучасне програмно-апаратне забезпечення технологій електронних комунікацій та радіотехніки.	<i>Objects of study:</i> a set of technologies, means, methods and techniques of processing, storage, and exchange of information at a distance and the use of electromagnetic oscillations and waves, in particular in electronic communication, television, communication, radar, and radio navigation systems, for control and management of machines and mechanisms and technological processes in electronic, medical equipment, measuring devices and systems. <i>The purpose of training:</i> the formation and development of general and professional competencies for implementing and applying telecommunications and radio engineering technologies that contribute to the social stability and mobility of the graduate in the labor market. <i>Theoretical content includes:</i> - theory, models, and principles of functioning of electronic communication and radio systems, electronic devices; - principles, methods, and means of ensuring the specified operational characteristics and properties of electronic communication and radio engineering systems; - regulatory framework of Ukraine and the requirements of international standards in the field of electronic communications and radio engineering; - modern software and hardware of radio engineering and electronic communication systems and networks. <i>Methods, techniques, approaches, and technologies:</i> Methods, techniques, information and communication and other technologies of electronic communications and radio engineering. <i>Tools and equipment:</i> - systems of development, provision, monitoring, and control of processes in electronic communication and radio engineering systems; - modern software and hardware of electronic communication technologies and radio engineering
Орієнтація освітньої програми / Scope	
Освітньо-професійна	Educational professional
Основний фокус освітньої програми / Main focus	

Програма базується на загальновідомих наукових положеннях із врахуванням наявного стану розвитку радіоелектроніки, орієнтує на актуальні спеціалізації, в рамках яких можлива подальша професійна кар'єра: Системний підхід до проектування радіоелектронної апаратури, в тому числі інтелектуальних систем. Застосування систем штучного інтелекту в радіоелектроніці. Застосування методів захисту та передачі інформації в радіоелектронних системах. <i>Ключові слова:</i> радіотехніка, електронні комунікації, радіоелектроніка, інтелектуальна радіоелектронна апаратура, інтелектуальні технології, оброблення сигналів, автоматизоване проектування, технологічні процеси в електронних системах, проектування інтелектуальної апаратури.	The program is based on well-known scientific provisions, considering the current state of radio electronics development, and focuses on actual specializations for further professional careers. System approach for radio electronic equipment design, including intelligent systems. Application of artificial intelligence systems in radio electronics. Application of data defense and transmission methods in radio electronic systems. Keywords: radio engineering, electronic communications, radio electronics, intelligent radio electronic equipment, intelligent technologies, signal processing, automated design, technological processes in electronic systems, and intelligent equipment design.
Особливості освітньої програми / Features	
Освітньо-професійна програма оптимально побудована для випуску кваліфікованих фахівців, які здатні проектувати сучасні радіоелектронні пристрої та комплекси з використанням алгоритмів машинного навчання, інтелектуальних технологій, систем автоматизації, а також здійснювати їхнє дослідження з метою модифікації й оптимізації з використанням спеціалізованого обладнання, програмного забезпечення, сучасних мікропроцесорних та мікрокомп'ютерних засобів. Програма будується на основі реалізації вимог Європейської рамки кваліфікацій для навчання впродовж життя (European Qualifications Framework for Lifelong Learning, EQF-LLL). Освітня програма «Інтелектуальні технології радіоелектронної техніки» відповідає програмі «Electronics Engineering Technology» університетів Європи та США, що базується на сучасних концепціях розвитку інтелектуальних (smart, intelligent) радіоелектронних технологій, у тому числі на глобальній концепції Internet of Things. Можливе навчання протягом 1 семестру за програмами міжнародної мобільності в закордонних навчальних закладах, реалізується англійською мовою.	The educational and professional program is optimally designed to prepare qualified specialists to design modern radio-electronic devices and complexes using machine learning algorithms, intelligent technologies, and automation systems, and to carry out their research for modification and optimization using specialized equipment, software, modern microprocessor and microcomputer tools. The program is constructed based on the implementation of the requirements of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning (EQF-LLL). The educational program "Intelligent technologies of radio electronic equipment" corresponds to the program "Electronics Engineering Technology" of Universities in Europe and the USA based on modern concepts of the intelligent (smart, intelligent) radio electronic technologies development, including the global concept of the Internet of Things. There is the possibility to study for 1 semester under international mobility programs in foreign educational institutions, implemented in English.

4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання / Eligibility of graduates for employment and further study	
Придатність до працевлаштування / Eligibility for employment	
Працевлаштування за ДК 003:2010 2144 Професіонали в галузі електроніки та електронних комунікацій 2144.2 Інженери в галузі електроніки та електронних комунікацій: інженер з радіонавігації та радіолокації, інженер засобів радіо та телебачення, інженер електрорадіонавігатор.	Employment according to DK 003:2010 2144 Professionals in the field of electronics and electronic communications 2144.2 Engineers in the field of electronics and electronic communications: radio navigation and radar engineer, radio and television equipment engineer, electroradio navigator engineer.
Подальше навчання / Further study	
Продовжити освіту за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти.	To continue education at the third (educational-scientific) level of higher education.
5 - Викладання та оцінювання / Teaching and assessment	
Викладання та навчання/Teaching and studying	
Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання магістерської дисертації	Lectures, practice and seminar classes, computer workshops and laboratory works; course projects and works; technology of blended learning, practice and excursions; master's dissertation
Оцінювання / Assessment	
Оцінювання знань студентів здійснюється у відповідності до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського за усіма видами аудиторної та позааудиторної роботи (поточний, календарний, семестровий контроль), усні та письмові екзамени, тестування знань, поточний контроль, захист магістерської дисертації	Assessment of students' knowledge is carried out by the Regulations on the system of assessment of learning outcomes in Igor Sikorsky KPI for all types of classroom and extracurricular work (current, calendar, semester control), oral and written exams, knowledge testing, current control, master's thesis defense

6 - Програмні компетентності / Programme competencies		
Інтегральна компетентність / Integral competence		
Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі радіотехніки та електронних комунікацій, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог		Ability to solve complex problems and problems in the field of radio engineering and electronic communications, which involves research and/or innovation and is characterized by uncertainty of conditions and requirements
Загальні компетентності (ЗК) / General competencies		
ЗК 01	Здатність удосконалювати й розвивати свій інтелектуальний і культурний рівень, будувати власну траєкторію професійного розвитку й кар'єри.	Ability to improve and develop one's intellectual and cultural level, to build one's trajectory of professional development and career.
ЗК 02	Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації (креативність).	Ability to generate new ideas and non-standard approaches to their implementation (creativity).
ЗК 03	Здатність приймати управлінські рішення, оцінювати їх можливі наслідки та бути відповідальним за якість кінцевого результату діяльності.	Ability to make management decisions, assess their possible consequences, and be responsible for the quality of the result.
ЗК 04	Здатність керувати проектами, організовувати командну роботу, проявляти ініціативу з удосконалення діяльності.	Ability to manage projects, organize teamwork, and take the initiative to improve activities.
ЗК 05	Здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, при необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію й працювати в умовах невизначеності.	Ability to analyze, verify, and assess the completeness of information in the course of professional activities, if necessary, to supplement and synthesize missing information and work in conditions of uncertainty.
ЗК 06	Здатність пропонувати концепції, моделі, винаходити й апробувати способи й інструменти професійної діяльності з використанням природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук.	Ability to propose concepts, models, invent and test methods and tools of professional activity using the natural, social sciences, humanities, and economics
ЗК 07	Здатність будувати професійну діяльність, бізнес і приймати рішення, керуючись засадами соціальної відповідальності, правових та етичних норм.	Ability to build professional activities, and business and make decisions based on the principles of social responsibility, and legal and ethical norms.
ЗК 08	Здатність до ефективних комунікаційних взаємодій, в тому числі засобами інформаційних технологій.	Ability to effectively communicate interactions, in particular using information technology.
ЗК 09	Здатність визначати, транслявати загальні цілі в професійній і соціальній діяльності.	Ability to define, and broadcast common goals in professional and social activities
ЗК 10	Здатність розв'язувати світоглядні, соціально й особистісні значимі проблеми.	Ability to solve significant ideological, social, and personal problems.
Фахові компетентності (ФК) / Professional competencies		
ФК 01	Здатність забезпечити виконання норм законодавства України, організовувати захист прав та економічних інтересів колективу (підприємства) в сфері інтелектуальної власності в ринкових умовах.	Ability to ensure compliance with the legislation of Ukraine, and to organize the protection of the rights and economic interests of the team (enterprise) in the field of intellectual property of engineering developments in market conditions.

ФК 02	Здатність оцінювати рівень існуючих технологій у галузі професійної діяльності, ефективність технічних рішень та можливість виникнення об'єктів права інтелектуальної власності, відшукувати шляхи та можливості реалізації наукових ідей у прибуткових бізнес-проектах та стартапах.	Ability to assess the level of existing technologies in the field of professional activity, the effectiveness of technical solutions, and the possibility of the emergence of intellectual property rights, to find ways and opportunities to implement scientific ideas in profitable business projects and startups.
ФК 03	Здатність до системного мислення, вирішення задач розробки, оптимізації та оновлення структурних блоків телекомунікаційних, радіотехнічних та інформаційних систем.	Ability to system thinking, solving problems of development, optimization, and updating of structural units of telecommunication, radio engineering and information systems.
ФК 04	Здатність користуватися іноземною мовою для перекладу, узагальнення та використання іноземної спеціалізованої науково-технічної та довідкової літератури.	Ability to use a foreign language for translation, generalization, and use of foreign specialized scientific, technical, and reference literature.
ФК 05	Здатність використовувати інформаційні технології, методи інтелектуалізації та візуалізації, штучного інтелекту для дослідження та аналізу процесів у телекомунікаційних та радіотехнічних системах.	Ability to use information technologies, methods of intellectualization and visualization, and artificial intelligence for research and analysis of processes in telecommunication and radio engineering systems
ФК 06	Здатність демонструвати і використовувати фундаментальні знання принципів побудови сучасних телекомунікаційних та радіотехнічних систем, систем контролю та керування, перспективні напрямки розвитку їх елементної бази.	The ability to demonstrate and use fundamental knowledge of the design principles of modern radio engineering systems, control and management systems, and their prospective development directions.
ФК 07	Здатність демонструвати та застосовувати на практиці знання методів моделювання динамічних систем, оцінки ефективності систем та методів оцінки якості вимірювань в телекомунікаційних та радіотехнічних системах.	Ability to demonstrate and apply in practice knowledge of methods of mathematical modeling of dynamic systems, evaluation of radio engineering system efficiency, and assessment methods of measurement quality in telecommunication and radio engineering systems.
ФК 08	Здатність застосовувати базові уявлення про інноваційну діяльність та особливості набуття та використання прав інтелектуальної власності.	Ability to apply basic ideas about innovative activity and features of acquisition and use of intellectual property rights.
ФК 09	Здатність демонструвати і використовувати знання методів та технологій розробки, тестування та застосування інформаційно-вимірювальних, цифрових електронних систем, систем перетворення та передачі даних.	Ability to demonstrate and use knowledge of methods and technologies of development, testing, and application of information and measurement, digital electronic systems, data conversion, and transmission systems.
ФК 10	Здатність застосовувати знання методів обробки та відображення інформації в сучасних системах телекомунікаційних та радіотехнічних систем та демонструвати уміння проектування, розрахунку та програмування цифрових електронних засобів та систем.	Ability to apply knowledge of data processing and display methods in modern telecommunication and radio engineering systems, and to demonstrate ability to design, calculate, and program electronic tools and systems

ФК 11	Здатність використовувати типові та розробляти власні програмні продукти, орієнтовані на розв'язок задач проектування та розрахунку складових частин телекомунікаційних та радіотехнічних систем для оптимізації структури та конструкції досліджуваних об'єктів, підготовки необхідної технологічної документації.	Ability to use typical and develop own software products, focused on solving problems of design and calculation of telecommunication and radio engineering systems components for structure and construction optimization of researched objects, preparation of the necessary technological documentation.
ФК 12	Здатність до аналізу, розробки та удосконалення наукової, проектно-конструкторської, технологічної, метрологічної та організаційно-управлінської документації.	Ability to analyze, develop, and improve scientific, design, construction, technological, metrological, organizational, and management documentation.
ФК 13	Здатність оцінювати проблемні ситуації та недоліки в сфері розробки, конструювання, налагодження, функціонування та експлуатації телекомунікаційних та радіотехнічних систем, формулювати пропозиції щодо вирішення проблем та усунення недоліків.	Ability to assess problematic situations and shortcomings in the field of development, construction, adjustment, functioning, and operation of telecommunication and radio engineering systems, to formulate proposals for solving problems and eliminating shortcomings.
ФК 14	Здатність оцінювати конструкторсько-технологічні, інженерні та науково-технічні рішення з точки зору дотримання умов безпеки життєдіяльності, енергоефективності та екологічності.	Ability to evaluate design, technological, engineering, and scientific-technical solutions from the point of view of compliance with the conditions of life safety, energy efficiency, and environmental friendliness.
ФК 15	Здатність до комплексного аналізу складних систем.	Ability to complex analysis of complex systems.
ФК 16	Здатність проводити математичне моделювання поведінки систем.	Ability to carry out mathematical simulation of system behavior.
ФК 17	Здатність адаптувати та розробляти самоадаптовані системи.	Ability to adapt and develop self-adaptive systems
ФК 18	Здатність до аналізу основних принципів передачі інформації.	Ability to analyze the basic principles of data transfer.
ФК 19	Здатність обирати та використовувати способи кодування інформації, принципи криптографії та шифрування даних	Ability to choose and use information encoding methods, principles of cryptography, and data encryption
ФК 20	Здатність до аналізу основних принципів проектування та моделювання мереж передачі даних.	Ability to analyze the basic principles of design and simulation of data transmission networks.
ФК 21	Здатність до оцінки якості мереж передачі даних.	Ability to assess the quality of data transmission networks.
ФК 22	Здатність розумітися на загальних принципах побудови штучного інтелекту та до володіння математичним апаратом аналізу та синтезу систем з елементами штучного інтелекту	Ability to understand the general principles of artificial intelligence design and to operate the mathematical apparatus of analysis and synthesis of systems with elements of artificial intelligence
ФК 23	Здатність розумітися на загальних принципах побудови нейронних мереж та до володіння математичним апаратом алгоритмів машинного навчання	Ability to understand the general principles of neural network design and to operate the mathematical apparatus of machine learning algorithms
ФК 24	Здатність розумітися на загальних принципах побудови релейних та цифрових систем автоматичного управління.	Ability to understand the general principles of building relay and digital automatic control systems.
ФК 25	Здатність до аналізу якості систем управління.	Ability to analyze the quality of management systems.

7 - Програмні результати навчання (ПРН) / Programme learning outcomes		
ПРН 01	Впорядковувати набуті знання для постановки і вирішення інженерних та наукових завдань, вибору і використання відповідних аналітичних методів розрахунку.	Organize the acquired knowledge for setting and solving engineering and scientific problems, choosing and using appropriate analytical calculation methods.
ПРН 02	Визначати напрямки модернізації технологічних аспектів виробництва, впровадження новітніх інформаційних та комунікаційних технологій.	Determine directions for modernization of technological aspects of production, and implementation of the latest information and communication technologies.
ПРН 03	Будувати систему організації документообігу, підготовки технічної, проектно-конструкторської, технологічної, метрологічної та організаційно-управлінської документації, формування звітності, перевірки відповідності діючим нормам та стандартам діловодства, впровадження системи менеджменту якості на підприємстві.	Organize the document management system and prepare technical, design and construction, technological, metrological, organizational, and management documentation, reports generating, checking compliance with current norms and standards of office management, and implementation of the quality management system at the enterprise.
ПРН 04	Керувати проектами міжнародного наукового співробітництва та академічної мобільності з написанням наукових праць, підготовкою наукових звітів, апробацією та впровадженням результатів досліджень і розробок, поширенням інформації про результати досліджень на міжнародних конференціях, семінарах, тощо.	Manage projects of international scientific cooperation and academic mobility, writing of scientific works, preparation of scientific reports, approval and implementation of research and development results, dissemination of information about research results at international conferences, seminars, etc.
ПРН 05	Аналізувати техніко-економічні показники, надійність, ергономічність, патентну чистоту, потреби ринку, інвестиційний клімат та відповідність проектних рішень, наукових та дослідно-конструкторських розробок нормам законодавства України відносно інтелектуальної власності.	Analyze technical and economic indicators, reliability, ergonomics, patent purity, market needs, investment climate and compliance of project solutions, scientific and design developments with the norms of the legislation of Ukraine regarding intellectual property.
ПРН 06	Досліджувати процеси у телекомунікаційних та радіотехнічних системах з використанням засобів автоматизації інженерних розрахунків, планування та проведення наукових експериментів з обробкою і аналізом результатів.	Investigate processes in telecommunication and radio engineering systems using means of automating engineering calculations, planning, and conducting scientific experiments with processing and analysis of results.
ПРН 07	Аргументувати та захищати розроблені проектно-конструкторські та науковотехнічні рішення перед замовником, вести аргументовану професійну та наукову дискусію.	Argue and defend the developed design and scientific technical solutions before the customer, to conduct a reasoned professional, and scientific discussion.
ПРН 08	Поєднувати застосовування сучасних методів для розроблення маловідходних, енергозберігаючих і екологічно чистих технологій, що забезпечують безпеку життєдіяльності людей та їхній захист від можливих наслідків аварій, катастроф і стихійних лих, застосовувати способи раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів.	Combine the modern methods for the development of low waste, energy saving, and environmentally friendly technologies that ensure the safety of people's lives and their protection from the possible consequences of accidents, disasters, and natural disasters, apply methods of rational use of raw materials, energy and other types of resources.

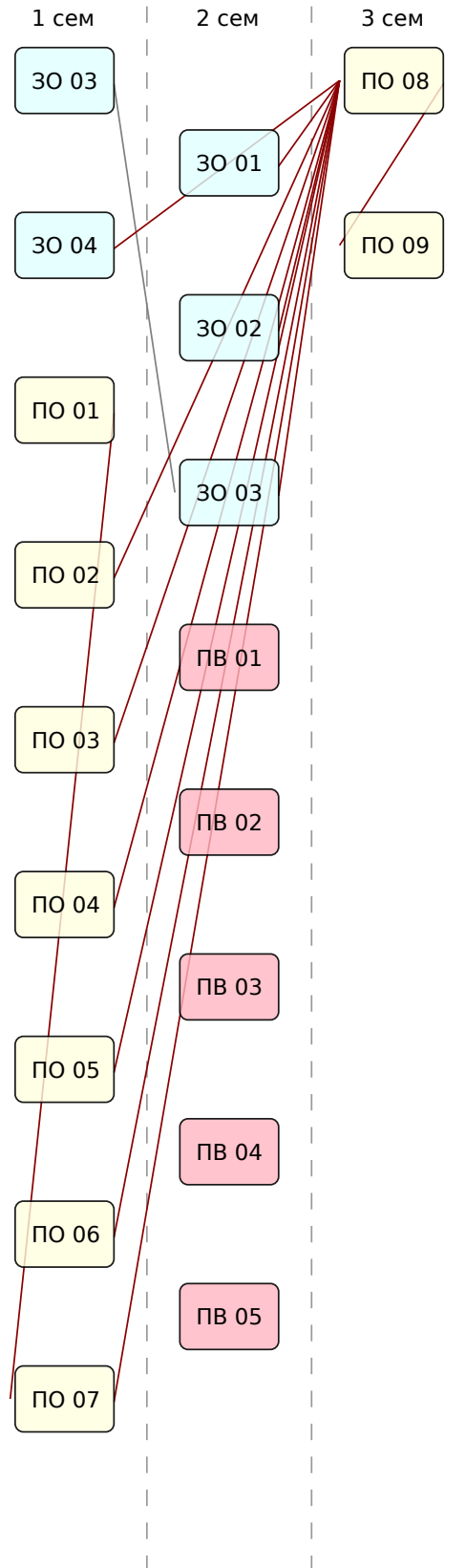
ПРН 09	Оцінювати якість виробництва із застосуванням сучасних методів контролю, проводити тестування, сертифікацію та експертизу виробничого обладнання, деталей, вузлів та готових електронних виробів та пристроїв.	Assess production quality using modern control methods, conduct testing, certification, and examination of production equipment, parts, assemblies, and finished electronic products and devices.
ПРН 10	Слідувати принципам широкомасштабного впровадження сучасних інформаційних технологій, засобів комунікації, методів підвищення енергетичної та економічної ефективності розробок, виробництва та експлуатації телекомунікаційних та радіотехнічних пристроїв.	Follow the principles of large-scale implementation of modern information technologies, communication tools, methods of the energy and economic efficiency increasing, and production and operation of telecommunications and radio engineering equipment.
ПРН 11	Узагальнювати сучасні наукові знання та застосовувати їх для розв'язання науково-технічних завдань, оцінки можливості доведення отриманих рішень до рівня конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проектах.	Summarize modern scientific knowledge and apply it to solve scientific and technical tasks, assess the possibility of bringing the obtained solutions to the level of competitive development, and implement the results in business projects.
ПРН 12	Ініціювати та здійснювати організаційні та технічні заходи щодо забезпечення належних умов праці, дотримання техніки безпеки, профілактики виробничого травматизму і професійних захворювань, організовувати та контролювати дотримання норм екологічної безпеки проведених робіт.	Initiate and implement organizational and technical measures to ensure proper working conditions, compliance with safety techniques, prevention of industrial injuries and occupational diseases, and organize and monitor compliance with environmental safety standards of the work performed.
ПРН 13	Організовувати та керувати дослідницькою, інноваційною та інвестиційною діяльністю, бізнес-проектами та виробничими процесами з урахуванням технічних, технологічних та економічних факторів.	Organize and manage research, innovation, and investment activities, business projects, and production processes taking into account technical, technological and economic factors.
ПРН 14	Впроваджувати проектні рішення у виробництво, корегувати, диспетчеризувати та модернізувати розробки.	Implement design solutions in production, adjust, manage and modernize the development process.
ПРН 15	Вирішувати та координувати розробку, підбір і використання необхідного обладнання, інструментів і методів при організації виробничого процесу з урахуванням технічних та технологічних можливостей.	Decide and coordinate the development, selection, and use of the necessary equipment, tools, and methods in the production process organization, taking into account technical and technological capabilities.
ПРН 16	Синтезувати та моделювати поведінку систем.	Synthesize and model the behavior of systems.
ПРН 17	Проектувати та практично реалізувати системи різного функціонального призначення	Design and practically implement systems of various functional purposes
ПРН 18	Критично аналізувати та порівнювати варіанти реалізації адаптивних та самоадаптивних систем із змінною структурою	Critically analyze and compare implementation options for adaptive and self-adaptive systems with variable structure
ПРН 19	Обирати та оптимізувати канал передачі інформації, тип раціонального кодування інформації для передачі в каналах зв'язку. Вміти обирати та використовувати програмне забезпечення для надійного захисту інформації.	Choose and optimize the information transmission channel, the type of rational data coding for transmission in communication channels. Be able to choose and use software for reliable information protection.

ПРН 20	Проектувати мережі передачі даних та оцінювати якість існуючих та спроектованих мереж передачі даних.	Design data transmission networks and evaluate the quality of existing and designed data transmission networks.
ПРН 21	Проектувати експертні системи та системи з нечіткою логікою	Design expert systems and systems with fuzzy logic
ПРН 22	Обирати тип нейронної мережі та розробляти та використовувати алгоритми машинного навчання	Choose the type of neural network, design and use machine learning algorithms
ПРН 23	Проектувати релейні та цифрові системи автоматичного управління	Design relay and digital automatic control systems
8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми / Resource provision for programme implementation		
Кадрове забезпечення / Staffing		
Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції		By the personnel requirements to ensure the implementation of educational activities for the relevant level of HE (Annex 2 to the License Conditions), approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 30.12.2015
Матеріально-технічне забезпечення / Material-technical support		
Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережевих технологій, зокрема на платформі дистанційного навчання Sikorsky.		By the technological requirements for logistics of educational activities of the appropriate level of HE (Annex 4 to the License Terms), approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 30.12.2015 № 1187 in the current edition. Use of equipment for lectures in the format of presentations, and network technologies, in particular on the Sikorsky distance learning platform.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення / Information and methodological support of the educational process		
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 Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського.		By the technological requirements for educational and methodological and informational support of educational activities of the relevant level of HE (Annex 5 to the License Conditions), approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 30.12.2015 № 1187 the current edition. Use of the Scientific and Technical Library of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute.

9 - Академічна мобільність / Academic mobility	
Національна кредитна мобільність / National credit mobility	
Можливість укладання угод про академічну мобільність та про подвійний диплом	Possibility to conclude agreements on academic mobility and a double diploma
Міжнародна кредитна мобільність / International credit mobility	
Memorandum of Understanding з Празьким Технічним університетом, м. Прага Чеська Республіка – співпраця передбачає академічну мобільність магістрів за програмою Ніколи Шугая Memorandum of Understanding з Технічним Університетом Брно, м.Брно Чеська Республіка Memorandum of Understanding з Вентспільською вищою школою Програма кредитної мобільності Еразмус+ K1 з Університетом м. Люксембург, Люксембург; Міським університетом м. Стамбул, Туреччина, Політехнічним університетом Валенсії, Іспанія; Університетом Салерно, Італія	Memorandum of Understanding with Prague Technical University, Prague Czech Republic - cooperation provides for academic mobility of masters under the program of Nikola Shugai Memorandum of Understanding with the Technical University of Brno, Brno, Czech Republic Memorandum of Understanding with Ventspils High School Erasmus + K1 Credit Mobility Program with the University of Luxembourg, Luxembourg; Istanbul City University, Turkey, Valencia Polytechnic University, Spain; University of Salerno, Italy
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти / Study of foreign applicants of higher education	
В окремих академічних групах, при цьому українська мова вивчається як іноземна або українською мовою при навчанні у спільних академічних групах з україномовними здобувачами ВО	In separate academic groups, while the Ukrainian language is studied as a foreign language or in Ukrainian studying in joint academic groups with Ukrainian-speaking higher education students
10 - Процедура присвоєння професійних кваліфікацій / Procedure for awarding professional qualifications	
Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Інтелектуальні технології радіоелектронної техніки» проводилась у формі захисту магістерської дисертації та завершується видачею документів встановленого зразка про присудження ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації Магістр з електроніки, електронних комунікацій, приладобудування та радіотехніки за спеціальністю G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка.	Certification of higher education applicants under the educational program " <i>Intelligent Technologies of Radioelectronic Engineering</i> " was carried out in the form of a master's thesis defense and concludes with the issuance of standard-format documents confirming the awarding of the Master's degree with the qualification Master in Electronics, Electronic Communications, Instrumentation, and Radio Engineering , under the specialty G5 Electronics, Electronic Communications, Instrumentation, and Radio Engineering .

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / COMPONENTS of EDUCATIONAL PROGRAMME

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ECTS/ECTS credits	Форма підсумкового контролю / Final control form
НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components			
Обов'язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
30 01	Інтелектуальна власність та патентознавство / Intellectual Property and Patent Science		
30 01.1	Інтелектуальна власність та патентознавство (модуль Патентознавство та набуття прав) / Intellectual Property and Patent Law (module Patent Law and Acquisition of Rights)	2.0	Залік / Final test
30 01.2	Інтелектуальна власність та патентознавство (модуль Право інтелектуальної власності) / Intellectual Property and Patent Law (module Intellectual Property Law)	1.0	Залік / Final test
30 02	Сталий інноваційний розвиток / Sustainable Innovative Development	2.0	Залік / Final test
30 03	Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації / Practical foreign language course for business communication	3.0	Залік / Final test
30 04	Менеджмент стартап-проектів / Management of Start-up Projects	3.0	Залік / Final test
Обов'язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle			
ПО 01	Теорія інтелектуальних систем / Theory of Intelligent Systems	5.0	Екзамен / Exam
ПО 02	Захист даних / Data protection	4.0	Екзамен / Exam
ПО 03	Системи штучного інтелекту / Artificial Intelligence Systems	4.0	Залік / Final test
ПО 04	Теорія та алгоритми машинного навчання / Theory and Algorithms of Machine Learning	4.0	Залік / Final test
ПО 05	Теорія та алгоритми автоматичного управління в інтелектуальних системах / Theory and Algorithms of Automatic Control in Intelligent Systems	4.0	Залік / Final test
ПО 06	Проектування та моделювання мереж передачі даних / Design and Simulation of Data Networks	4.0	Залік / Final test
ПО 07	Теорія інтелектуальних систем. Курсова робота / Coursework in Theory of Intelligent Systems	1.0	Залік / Final test
ПО 08	Практика / Practice	14.0	Залік / Final test
ПО 09	Виконання магістерської дисертації / Completion of a Master's Thesis	16.0	Захист / Defence
ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components			
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle			
ПВ 01	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу / Educational Component 1 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 02	Освітній компонент 2 Ф-каталогу / Educational Component 2 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 03	Освітній компонент 3 Ф-каталогу / Educational Component 3 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 04	Освітній компонент 4 Ф-каталогу / Educational Component 4 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 05	Освітній компонент 5 Ф-каталогу / Educational Component 5 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
Загальний обсяг обов'язкових компонентів / Total volume of the required components:		67	
Загальний обсяг вибірових компонентів / Total volume of the elective components:		23	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених стандартом вищої освіти / Total volume of the educational components aimed at acquisition of competencies specified in the Higher Education Standard:		0	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / TOTAL VOLUME OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		90	

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

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

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Інтелектуальні технології радіоелектронної техніки» зі спеціальності G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка проводиться у формі захисту магістерської дисертації та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації магістр з G5 електроніки, електронних комунікацій, приладобудування та радіотехніки за освітньо-професійною програмою «Інтелектуальні технології радіоелектронної техніки» .

Атестація здійснюється відкрито і публічно. Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат згідно системи запобігання академічному плагіату, діючої в КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Після захисту кваліфікаційна робота розміщується у вільному доступу в електронному архіві DSpace наукових та освітніх матеріалів Університету <http://ela.kpi.ua>.

Attestation of students of higher education in the educational-professional program "Intellectual technologies of radio electronic engineering" in the specialty G5 Electronics, electronic communications, instrument engineering and radio engineering is conducted in the form of a master's thesis defense and ends with the issuance of a document of the established model on awarding him a master's degree with the qualification of master of electronics, electronic communications, instrument engineering and radio engineering in educational-professional program "Intellectual technologies of radio electronic engineering".

Attestation is carried out openly and publicly. Qualification work is checked on plagiarism according to the academic plagiarism prevention system operating at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute.

After the defense, the qualification work is placed in free access in the DSpace electronic archive of scientific and educational materials of the University <http://ela.kpi.ua>.

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

	ЗО 01	ЗО 02	ЗО 03	ЗО 04	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 06	ПО 07	ПО 08	ПО 09
ЗК 01				X									
ЗК 02									X				X
ЗК 03				X								X	
ЗК 04				X									
ЗК 05	X						X	X					
ЗК 06	X												
ЗК 07		X		X									
ЗК 08			X										
ЗК 09		X										X	X
ЗК 10		X											
ФК 01	X												
ФК 02	X												
ФК 03							X						X
ФК 04			X									X	
ФК 05							X						X
ФК 06									X				X
ФК 07					X				X				
ФК 08	X												
ФК 09													X
ФК 10										X			
ФК 11												X	X
ФК 12				X								X	X
ФК 13													X
ФК 14		X											
ФК 15					X						X		
ФК 16					X						X		
ФК 17					X		X	X		X			
ФК 18						X				X			
ФК 19						X				X			
ФК 20										X			
ФК 21										X			
ФК 22					X		X	X					
ФК 23					X								
ФК 24									X				
ФК 25									X				

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

	ЗО 01	ЗО 02	ЗО 03	ЗО 04	ПО 01	ПО 02	ПО 03	ПО 04	ПО 05	ПО 06	ПО 07	ПО 08	ПО 09
ПРН 01												X	X
ПРН 02		X		X									
ПРН 03				X									
ПРН 04			X										
ПРН 05	X												
ПРН 06													X
ПРН 07												X	X
ПРН 08		X											
ПРН 09				X								X	
ПРН 10				X									
ПРН 11		X		X									X
ПРН 12		X		X								X	
ПРН 13		X		X								X	
ПРН 14												X	
ПРН 15												X	X
ПРН 16					X	X	X	X	X		X		
ПРН 17					X		X		X	X	X	X	X
ПРН 18					X			X					
ПРН 19						X				X			
ПРН 20										X			
ПРН 21							X						
ПРН 22								X					
ПРН 23							X	X	X				