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

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

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

СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННИХ КОМУНІКАЦІЙ ТА ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ
SYSTEMS OF ELECTRONIC COMMUNICATIONS AND THE INTERNET OF THINGS

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 електронних комунікацій 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 of electronic switching and radio engineering

ID: **83609**

Введено в дію з / Enacted since
2025/2026 навчального року / academic year
наказом ректора / by rector's order
№ _____ від / dated _____ 2025

Київ / Kyiv
2025

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 / DESIGNED

Керівник проєктної групи / Head of the project team:

Уривський Леонід Олександрович - *доктор технічних наук, професор, професор кафедри електронних комунікацій та інтернету речей / Leonid URYVSKY, Doctor of Science (Technics), professor, Professor of Electronic communications and the internet of things department.*

Члени проєктної групи / Project team members:

Григоренко Олена Григорівна - *кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електронних комунікацій та інтернету речей/ Olena HRYHORENKO, Candidate of Engineering Sciences (Ph.D.), associate professor, Associate professor of Electronic communications and the internet of things department.*

Носков Вячеслав Іванович*, доцент, доцент кафедри електронних комунікацій та інтернету речей/ Viacheslav NOSKOV, associate professor, Associate professor of Electronic communications and the internet of things department*

Осипчук Сергій Олександрович*, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електронних комунікацій та інтернету речей / Serhii OSYPCHUK, Candidate of Engineering Sciences (Ph.D.), associate professor, Associate professor of Electronic communications and the internet of things department.*

Максимов Володимир Васильович*, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електронних комунікацій та інтернету речей /* Volodymyr *MAKSYMOV, Candidate of Engineering Sciences (Ph.D.), associate professor, Associate professor of Electronic communications and the internet of things department.*

ПОГОДЖЕНО / AGREED:

Науково-методична комісія університету зі спеціальності G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка / The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality G5 Electronics, Electronic Communications, Instrumentation and Radio Engineering (протокол / minutes of meeting № від / date_____2025)

Голова НМКУ- G5 / Head of the SMCU- G5

_____Сергій НАЙДА/ Serhii NAIDA

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського / The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (протокол / minutes of meeting № від / date_____2025)

Голова Методичної ради / Head of the Methodological Council

_____Тетяна ЖЕЛЯСКОВА /Tetiana ZHELIASKOVA

ВРАХОВАНО / CONSIDERED:

При внесенні змін та доповнень до освітньої програми враховано:

Наказ ректора КПІ ім. Ігоря Сікорського "Про планування та організацію освітнього процесу

2025/2026 н.р." №НОД/362/25 від 25.04.2025 р.

Постанову Кабінету Міністрів України від 16 грудня 2022 року № 1392 «Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти»

Зміни до національного класифікатора ДК 003:2010, зміна №11: 2022
https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-zmini-10-do-nacionalnogo-klasifikatora-dk-0032010

Зміни, до затверджених Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності від 30 грудня 2015 р. № 1187, внесені згідно з Постановою КМ
https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-%D0%BF#Text

Зауваження та пропозиції стейкхолдерів ТОВ “АЛКОМА_УКРАЇНА”, ДП “ДЕРЖАВТОТРАНСНДІПРОЕКТ”, ПрАТ “ФАРЛЕП_ІНВЕСТ”

https://ekir-its.kpi.ua/Joomla/index.php/uk/index.php?view=article&id=193

Зауваження та пропозиції студентів магістрантів

https://docs.google.com/document/d/1MYxDFoytdgDLF2OYERuoj_QhQf0R4ztV/edit

Внесені зміни згідно з наказом Про організацію та планування освітнього процесу на 2025-2026 н.р.

Оновлену освітню програму обговорено на засіданні кафедри електронних комунікацій та Інтернету речей (протокол № ___ від «___» _____ 2025 р.).

Taken into account when making changes and additions to the educational program:

- Order of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute No. NOD/362/25 dated 04/25/2025 “On planning and organization of the educational process 2025/2026 academic year”

- Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated December 16, 2022 No. 1392 "On Amendments to the List of Fields of Knowledge and Specialties for the Training of Higher Education Applicants"

- Amendments to the national classifier DK 003: 2010, change No. 11: 2022
https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-zmini-10-do-nacionalnogo-klasifikatora-dk-0032010

- Amendments to the approved Licensing conditions for the implementation of educational activities dated December 30, 2015 No. 1187, introduced in accordance with the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-%D0%BF#Text

- Comments and suggestions from stakeholders of ALCOMA_UKRAINE LLC, SE Derzhavtotransndiproekt, PJSC Farlep_Invest

https://ekir-its.kpi.ua/Joomla/index.php/uk/index.php?view=article&id=193

- Comments and suggestions from undergraduate students

https://docs.google.com/document/d/1MYxDFoytdgDLF2OYERuoj_QhQf0R4ztV/edit

Amended in accordance with the order on the organisation and planning of the educational process for the academic year 2025-2026.

The updated educational program was discussed at the meeting of the Department of Electronic

Communications and the Internet of Things (protocol No. ____ from "___" _____ 2025).

ЕВОЛЮЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EVOLUTION OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME

Освітня програма започаткована у 2021 році кафедрою Інформаційно-комунікаційних технологій та систем Навчально-наукового Інституту телекомунікаційних систем НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського», затверджено Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського протокол № 10 від 13.12.2021 р.

Оновлена редакція ОП з урахуванням зауважень і пропозицій стейкхолдерів - провідних фахівців ТОВ“Радіонікс”, ТОВ “СПАН”, ДП НДІ РС “Квант-Радіолокація”, ТОВ "Авіаелектроніка" та пропозицій студентів випускних курсів Навчально-наукового інституту телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського ухваленона засіданні кафедри Інформаційно-комунікаційних технологій та систем Навчально-наукового інституту телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського протокол № 8 від 21.12.2022 р., та затверджено Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського протокол № 1 від 23.01.2023 р.

The educational programme was launched in 2021 by the Department of Information and Communication Technologies and Systems of the Educational and Research Institute of Telecommunication Systems of the National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", approved by the Academic Council of the Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Protocol No. 10 of 13.12.2021.

The updated version of the OP took into account the comments and suggestions of stakeholders - leading specialists of Radionics LLC, SPAN LLC, SE Research Institute of RS "Quantum Radar", Aviaelectronics LLC and proposals of graduate students of the Educational and Research Institute of Telecommunication Systems of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute. Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Department of Information and Communication Technologies and Systems, Educational and Research Institute of Telecommunication Systems, Protocol No. 8 of 21.12.2022, and approved by the Academic Council of the Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, protocol No. 1 of 23.01.2023.

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», Навчально-науковий інститут телекомунікаційних систем	National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Educational and Research Institute of Telecommunication Systems
Ступінь вищої освіти та назва освітньої кваліфікації / Higher education degree and education qualification title	Ступінь магістра Магістр з електронних комунікацій та радіотехніки	Master Degree Master of electronic switching and radio engineering
Офіційна назва освітньої програми / Educational programme official title	Системи електронних комунікацій та Інтернету речей	Systems of Electronic Communications and the Internet of Things
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, cetificate No valid to 2029-07-01
Цикл, рівень вищої освіти / Education cycle, level of higher education	НРК 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_OPPM_SEKIR	

2 – Мета освітньої програми / Educational programme purpose	
Підготовка фахівців в галузі Інженерія, виробництво та будівництво, здатних розв’язувати спеціалізовані задачі та проблеми з систем електронних комунікацій та Інтернету речей, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, здійснювати дослідницьку, інноваційну та науково-педагогічну діяльність в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства та формування високої адаптивності здобувачів вищої освіти в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами.	Training of specialists in the field of Engineering, manufacturing and construction capable of solving specialised tasks and problems in electronic communications systems and the Internet of Things, characterised by complexity and uncertainty of conditions, conducting research, innovation and scientific and pedagogical activities in the context of sustainable innovative scientific and technological development of society and the formation of high adaptability of higher education students in the context of labour market transformation through interaction with employers and other stakeholders.

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

Спеціальна освіта в галузі G Інженерія, виробництво та будівництво, спеціальності G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка. Акцент на впровадженні інноваційних методів та технологій в процесі створення та застосування систем електронних комунікацій та систем Інтернету речей. Ключові слова: телекомунікаційні мережі наступного покоління, перспективні технології волоконно-оптичних систем зв'язку, програмне управління системами телекомунікацій на основі ОС Linux, кібербезпека в мережах зв’язку, системна інтеграція в галузі телекомунікацій, захист інформаційних ресурсів, Інтернет речей.	Specialised education in the field of G Engineering, Manufacturing and Construction, specialising in G5 Electronics, electronic communications, instrument engineering and radio engineering. Innovative methods and technologies in the process of creating and applying electronic communications systems and Internet of Things systems. Keywords: next-generation telecommunication networks, advanced technologies of fibre-optic communication systems, software management of telecommunication systems based on Linux, cybersecurity in communication networks, system integration in the field of telecommunications, protection of information resources, Internet of Things.
Особливості освітньої програми / Features	
Освітньо-професійна програма включає навчальні дисципліни, що гармонійно доповнюють фундаментальну підготовку в галузі Інженерія, виробництво та будівництво системою знань і умінь з систем та мереж електронних комунікацій, а також забезпечують дослідницькі компетентності для подальшої освітньо-наукової діяльності.	The educational and professional programme includes academic disciplines that harmoniously complement the fundamental training in the field of Engineering, manufacturing and constraction with a system of knowledge and skills in electronic communications systems and networks, and provide research competences for further educational and scientific activities.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання / Eligibility of graduates for employment and further study	
Придатність до працевлаштування / Eligibility for employment	
Працевлаштування за Класифікатором професій ДК 003:2010: 2144.1 Молодший науковий співробітник (електроніка, телекомунікації) Науковий співробітник (електроніка, телекомунікації) Науковий співробітник-консультант (електроніка, телекомунікації) 2144.2 Інженер електрозв'язку Інженер з організації виробничих процесів електрозв'язку Інженер засобів радіо та телебачення Інженер лінійних споруд електрозв'язку та абонентських пристроїв Інженер мережі стільникового зв'язку	Employment according to the Classification of Occupations DK 003:2010: 2144.1 Junior researcher (electronics, telecommunications) Researcher (electronics, telecommunications) Researcher-consultant (electronics, telecommunications) 2144.2 Telecommunications engineer Engineer for the organization of telecommunication production processes Engineer of radio and television facilities Engineer of telecommunication line structures and subscriber devices Engineer of cellular communication network
Подальше навчання / Further study	
Продовжити навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти в аспірантурі для здобування ступеня доктора філософії.	To continue studying at the third (educational and scientific) level of higher education in postgraduate studies to obtain a doctorate.

5 – Викладання та оцінювання / Teaching and assessment	
Викладання та навчання/Teaching and studying	
Проблемно-орієнтоване навчання з набуттям компетентностей, достатніх для продукування нових ідей, розв’язання комплексних проблем у професійній галузі та самостійного отримання глибинних знань, яке включає лекції, практичні та семінарські заняття, комп’ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові роботи;технології змішаного навчання, практики; самостійну роботу з використанням наукових інформаційно-літературних джерел, консультації із викладачами, роботу над власним науковим дослідженням; написання і захист магістерської дисертації.	Problem-based learning with the acquisition of competencies sufficient to generate new ideas, solve complex problems in the professional field and independently acquire in-depth knowledge, which includes lectures, practical and seminar classes, computer workshops and laboratory work; coursework; blended learning technologies, practice; independent work using scientific information and literary sources, consultations with teachers, work on their own scientific research research; writing and defending a master's thesis.
Оцінювання / Assessment	
Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського, усні та письмові екзамени, заліки, тестування, захист магістерської дисертації.	Regulations on the system of assessment of learning outcomes at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, oral and written exams, tests, tests, master's thesis defence.

6 – Програмні компетентності / Programme competencies		
Інтегральна компетентність / Integral competence		
Здатність розв’язувати складні задачі і проблеми з систем електронних комунікацій та Інтернету речей, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.		Ability to solve complex tasks and problems in electronic communications systems and the Internet of Things, which involves research and/or innovation and is characterised 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	The ability to improve and develop one's intellectual and cultural level, to build one's own 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 end result
ЗК 04	Здатність керувати проєктами, організовувати командну роботу, проявляти ініціативу з удосконалення діяльності	Ability to manage projects, organize teamwork, 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, 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, business and make decisions based on the principles of social responsibility, legal and ethical norms
ЗК 08	Здатність до ефективних комунікаційних взаємодій зокрема засобами інформаційних технологій	Ability to communicate and interact effectively, in particular by means of information technology
ЗК 09	Здатність визначати, транслювати загальні цілі в професійній і соціальній діяльності	Ability to define, broadcast common goals in professional and social activities
ЗК 10	Здатність розв’язувати світоглядні, соціально й особистісне 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) у сфері інтелектуальної власності в ринкових умовах	The ability to ensure compliance with the laws of Ukraine, to organize the protection of the rights and economic interests of the collective (enterprise) in the field of intellectual property 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-проєктах та стартапах	Ability to evaluate the level of existing technologies in the field of professional activity, the effectiveness of technical solutions and the possibility 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, розв'язування задач розробки, оптимізації та оновлення структурних блоків телекомунікаційних, радіотехнічних та інформаційних систем	Ability to think systematically, solve problems of development, optimization and updating of structural blocks 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, artificial intelligence for research and analysis of processes in 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 principles of construction of modern telecommunication and radio engineering systems, control and management systems, promising directions for the development of their elemental base
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
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	The 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 телекомунікаційних та радіотехнічних системах та демонструвати уміння проєктування, розрахунку та програмування цифрових електронних засобів та систем	The ability to apply knowledge of information processing and display methods in modern telecommunications and radio engineering systems and to demonstrate the ability to design, calculate and program digital electronic devices and systems

ФК 11	Здатність використовувати типові та розробляти власні програмні продукти, орієнтовані на розв’язок задач проєктування та розрахунку складових частин телекомунікаційних та радіотехнічних систем для оптимізації структури та конструкції досліджуваних об’єктів, підготовки необхідної технологічної документації	The ability to use typical and develop own software products, focused on the design and modeling of components of telecommunication and radio engineering systems to optimize the structure and construction of the investigated objects, preparation of the necessary technological documentation
ФК 12	Здатність до аналізу, розробки та удосконалення наукової, проєктно-конструкторської, технологічної, метрологічної та організаційно-управлінської документації	Ability to analyze, develop and improve scientific, design and construction, technological, metrological and organizational and management documentation
ФК 13	Здатність оцінювати проблемні ситуації та недоліки у сфері розробки, конструювання, налагодження, функціонування та експлуатації телекомунікаційних та радіотехнічних систем, формулювати пропозиції щодо розв'язування проблем та усунення недоліків	The ability to assess problematic situations and shortcomings in the field of development, design, debugging, 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 погляду дотримання умов безпеки життєдіяльності, енергоефективності та екологічності	Ability to evaluate design, technological, engineering, scientific and technical solutions in terms of compliance with the conditions of life safety, energy efficiency and environmental friendliness
ФК 15	Здатність формулювати новизну та актуальність науково-дослідної роботи, вести наукову дискусію і викладати результати досліджень за заданою тематикою у сфері розробки та функціонування телекомунікаційних, радіотехнічних та інформаційних систем	Ability to formulate the novelty and relevance of research work, conduct scientific discussions and present research results on a given topic in the field of development and operation of telecommunications, radio engineering and information systems
ФК 16	Здатність обирати оптимальні методи досліджень, модифікувати та адаптувати існуючі, розробляти нові методи досліджень відповідно до існуючих технічних засобів та формувати методику обробки результатів досліджень	The ability to choose optimal research methods, modify and adapt existing ones, develop new research methods in accordance with existing technical means, and form a methodology for processing research results
ФК 17	Здатність демонструвати й використовувати знання сучасних комп’ютерних та інформаційних технологій та інструментів інженерних і наукових досліджень, розрахунків, обробки та аналізу даних, моделювання та оптимізації	Ability to demonstrate and use knowledge of modern computer and information technologies and tools of engineering and research, calculations, data processing and analysis, modeling and optimization
ФК 18	Здатність використовувати технічне обладнання і устаткування, системи прийняття рішень, програмні засоби та інструменти для проведення наукового експерименту та обробки результатів експериментальних досліджень	Ability to use technical equipment and facilities, decision-making systems, software and tools to conduct a scientific experiment and process the results of experimental research
ФК 19	Здатність розробляти критерії оцінювання ефективності систем електронних комунікацій та Інтернету речей на основі моделей фізичного та канального рівнів	The ability to develop criteria for evaluating the effectiveness of electronic communication systems and the Internet of Things based on models of the physical and channel levels

ФК 20	Здатність виявляти основні закономірності побудови і функціонування інфокомунікаційних мереж наступного покоління для систем Інтернету речей та проводити системне проєктування як її окремих елементів, так і всієї мережі в цілому	The ability to identify the main regularities of the design and functioning of next-generation information communication networks for Internet of Things systems and to carry out system design of both its individual elements and the entire network as a whole
ФК 21	Здатність виявляти, розраховувати, використовувати основні характеристики, параметри, принципи організаційно-технічної побудови, моделі й типові процеси, що протікають у них, які акцентовані на побудову телекомунікаційних мереж наступного покоління для систем Інтернету речей	The ability to identify, calculate, use the main characteristics, parameters, principles of organizational and technical construction, models and typical processes occurring in them, which are focused on the design of next-generation telecommunication networks for Internet of Things systems
ФК 22	Здатність проводити аналіз систем управління мереж наступного покоління та на його основі здійснювати вдосконалення систем управління існуючих телекомунікаційних мереж і систем Інтернету речей	The ability to analyze next-generation network management systems and, based on it, to improve the management systems of existing telecommunication networks and Internet of Things systems
ФК 23	Здатність виконувати типові завдання програмування управління засобами та системами телекомунікацій на основі ОС Linux. (Програмне управління засобами та системами телекомунікацій на основі ОС Linux)	Ability to perform typical tasks of programming management of tools and systems of telecommunications based on the Linux OS. (Software management of tools and systems of telecommunications based on the Linux OS)

7 – Програмні результати навчання (ПРН) / Programme learning outcomes		
ПРН 01	Впорядковувати набуті знання для постановки й 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 modeling methods
ПРН 02	Визначати напрямки модернізації технологічних аспектів виробництва, впровадження новітніх інформаційних та комунікаційних технологій	Determine directions for modernization of technological aspects of production, implementation of the latest digital technologies in radio engineering computerized systems
ПРН 03	Будувати систему організації документообігу, підготовки технічної, проєктно-конструкторської, технологічної, метрологічної та організаційно-управлінської документації, формування звітності, перевірки відповідності чинним нормам та стандартам діловодства, впровадження системи менеджменту якості на підприємстві	Build a document management system, prepare technical, project-design, technological, metrological and organizational-management documentation, generate reports, verify compliance with current norms and standards of record keeping, implement a quality management system at the enterprise
ПРН 04	Керувати проєктами 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 проєктних 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 й 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 проєктно-конструкторські та науково-технічні рішення перед замовником, вести аргументовану професійну та наукову дискусію	Argue and defend the developed design and scientific technical solutions for the customer, to conduct a reasoned professional and scientific discussion
ПРН 08	Поєднувати застосовування сучасних методів для розроблення маловідходних, енергоощадних 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 use of 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 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 застосовуванням 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, means of communication, methods of increasing the energy and economic efficiency of the development, production and operation of telecommunication and radio engineering devices
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-проєктах	Summarize modern scientific knowledge and apply it to solve scientific and technical problems, assess the feasibility of bringing the solutions to the level of competitive development, implementation of 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 carry out organizational and technical measures to ensure proper working conditions, compliance with safety techniques, prevention of industrial injuries and occupational diseases, organize and monitor compliance with environmental safety standards of the work carried out
ПРН 13	Організовувати та керувати дослідницькою, інноваційною та інвестиційною діяльністю, бізнес-проєктами 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 проєктні рішення у виробництво, корегувати, диспетчеризувати та модернізувати розробки	Implement design solutions into production, adjust, manage and modernise developments
ПРН 15	Вирішувати та координувати розробку, підбір і використання необхідного обладнання, інструментів і методів при організації виробничого процесу з урахуванням технічних та технологічних можливостей	Solve and coordinate the development, selection and use of the necessary equipment, tools and methods in organizing the production process, taking into account technical and technological capabilities
ПРН 16	Застосовувати інформаційні критерії для аналізу сучасних телекомунікаційних мереж та оцінювати ефективність інфокомунікаційних технологій систем Інтернету речей на основі моделей фізичного та канального рівнів	Apply information criteria for the analysis of modern telecommunication networks and evaluate the effectiveness of information communication technologies of Internet of Things systems based on models of the physical and data link levels
ПРН 17	Проектувати розподілені абонентські концентратори, транзитні комутатори, SSP, розраховувати транспортний ресурс та продуктивність комутаторів пакетної мережі; проводити проєктування сигнальної мережі	Design distributed subscriber concentrators, transit switches, SSP, calculate the transport resource and performance of packet network switches; carry out signaling network design

ПРН 18	Проводити аналіз і синтез телекомунікаційних мереж наступного покоління, технічно грамотно забезпечувати розподіл і застосування засобів на телекомунікаційних мережах наступного покоління для систем Інтернету речей; нормувати показники основних характеристик телекомунікаційних мереж наступного покоління для систем Інтернету речей	Conduct analysis and synthesis of next-generation telecommunication networks, technically competently ensure the distribution and application of means on next-generation telecommunication networks for Internet of Things systems; to standardize indicators of the main characteristics of next-generation telecommunication networks for Internet of Things systems
ПРН 19	Розробляти вимоги щодо протоколів та інтерфейсів системи управління для Інтернету речей, побудованої за стандартом TNM	Develop requirements for protocols and interfaces of the management system for the Internet of Things built according to the TNM standard
ПРН 20	Розробляти програми управління засобами та системами телекомунікацій на основі ОС Linux	To develop programs for managing means and systems of telecommunications based on the Linux OS

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. No 1187 в чинній редакції	In accordance with the staffing requirements for ensuring the implementation of educational activities for the relevant level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of 30.12.2015 No. 1187 in the current version
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 30.12.2015р. No 1187 в чинній редакції. Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережевих технологій, зокрема на платформі дистанційного навчання Sikorsky.	In accordance with the technological requirements for the material and technical support of educational activities of the relevant level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of 30.12.2015 № 1187 in the current version. Use of equipment for lectures in the format of presentations, 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. No 1187 в чинній редакції. Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського.	In accordance with the technological requirements for educational, methodological and information support of educational activities of the appropriate level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of 30.12.2015 № 1187 in the current version. Use of the Scientific and Technical Library of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute.

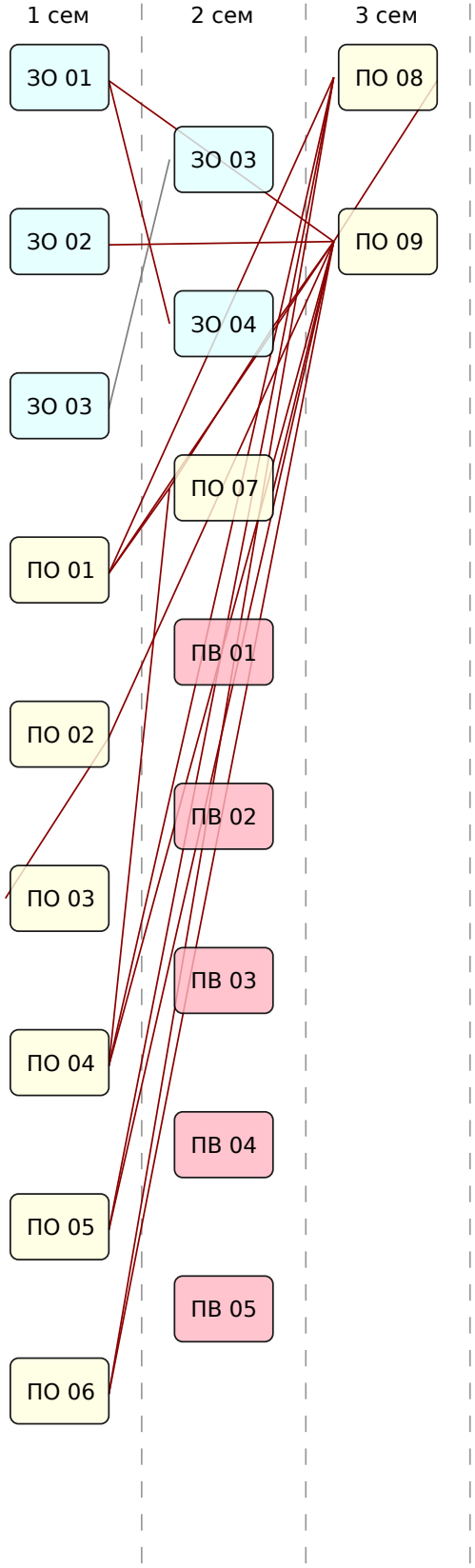
9 – Академічна мобільність / Academic mobility	
Національна кредитна мобільність / National credit mobility	
Можлива за наявності двосторонніх договорів між КПІ ім. Ігоря Сікорського та вищими навчальними закладами України.	Possible in the presence of bilateral agreements between Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute and higher education institutions of Ukraine.
Міжнародна кредитна мобільність / International credit mobility	
Зміст навчання відповідає світовим освітнім стандартам, що дозволяє приймати участь у програмах подвійних дипломів та бути конкурентоспроможним на світовому ринку праці. Договір про співпрацю між КПІ ім. Ігоря Сікорського та Технічним Університетом м. Дрездена (Німеччина) за програмою Erasmus+ (ICM). Програма подвійного диплому між КПІ ім. Ігоря Сікорського та ТУ м. Дрезден (Німеччина). Програма подвійного диплому між КПІ ім. Ігоря Сікорського та університетом Centrale Supélec (Франція). Програма подвійного диплому між КПІ ім. Ігоря Сікорського та ТУ м. Кемніц (Німеччина).	The content of training meets international educational standards, which allows you to participate in double degree programmes and be competitive in the global labour market. The agreement on cooperation between Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute and Technical University of Dresden (Germany) under the Erasmus+ (ICM) programme. Double Diploma Programme between Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute and TU Dresden. Dresden (Germany). Double Diploma Programme between Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute and Centrale Supélec University (France). Double Diploma Programme between Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute and TU Kemnitz (Germany).
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти / Study of foreign applicants of higher education	

10 – Процедура присвоєння професійних кваліфікацій / Procedure for awarding professional qualifications	
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 when studying in joint academic groups with Ukrainian-speaking higher education students.

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / COMPONENTS of EDUCATIONAL PROGRAMME

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЄКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю / Final control form
НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components			
Обов’язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
ЗО 01	Інтелектуальна власність та патентознавство / Intellectual Property and Patent Science	3.0	Залік / Final test
ЗО 02	Сталий інноваційний розвиток / Sustainable Innovative Development	2.0	Залік / Final test
ЗО 03	Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації / Practical foreign language course for business communication	3.0	Залік / Final test
ЗО 04	Менеджмент стартап-проєктів / Management of Start-up Projects	3.0	Залік / Final test
Обов’язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle			
ПО 01	Інфокомунікаційні технології систем Інтернету речей / Information communication technologies of Internet of Things systems	5.0	Екзамен / Exam
ПО 02	Проектування інфокомунікаційних мереж для систем Інтернету речей / Designing information communication networks for Internet of Things systems	4.0	Екзамен / Exam
ПО 03	Проектування інфокомунікаційних мереж для систем Інтернету речей. Курсова робота / Designing information communication networks for Internet of Things systems. Coursework	1.0	Залік / Final test
ПО 04	Телекомунікаційні мережі наступного покоління для систем Інтернету речей / Next-generation telecommunication networks for Internet of Things systems	4.0	Екзамен / Exam
ПО 05	Програмне управління телекомунікаційними мережами і системами Інтернету речей / Software management of telecommunication networks and Internet of Things systems	4.0	Залік / Final test
ПО 06	Програмне управління засобами та системами телекомунікацій на основі ОС Linux / Software management of telecommunications facilities and systems based on Linux	4.0	Залік / Final test
ПО 07	Основи наукових досліджень / Fundamentals of Scientific Research	4.0	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 P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 02	Освітній компонент 2 Ф-Каталогу / Educational component 2 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 03	Освітній компонент 3 Ф-Каталогу / Educational Component 3 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 04	Освітній компонент 4 Ф-Каталогу / Educational component 4 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 05	Освітній компонент 5 Ф-Каталогу / Educational component 5 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
Загальний обсяг обов’язкових компонентів / Total volume of the required components:		67	
Загальний обсяг вибіркових 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:		67	
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 освітньою-професійною програмою «Системи електронних комунікацій та Інтернету речей» спеціальності G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи (магістерської дисертації) та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: магістр з електроніки, електронних комунікацій, приладобудування та радіотехніки за освітньо-професійною програмою «Системи електронних комунікацій та Інтернету речей».

Атестація здійснюється відкрито і публічно. Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в електронному архіві наукових та освітніх матеріалів Університету для вільного доступу.

Certification of applicants for higher education in the educational and professional programme "Systems of Electronic Communications and the Internet of Things", specialty G5 Electronic, Electronic Communications, Instrumenation and Radio Engineering is carried out in the form of defence of a qualification work (master's thesis) and ends with the issuance of a document of the established form on awarding a master's degree with the qualification: Master of Electronic, Electronic Communications, Instrumentation and Radio Engineering in the educational and professional programme "Systems of Electronic Communications and the Internet of Things".

Certification is carried out openly and publicly. The qualification work is checked for plagiarism and, after defence, is placed in the electronic archive of scientific and educational materials of the University for free access.

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