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 № 5
від / dated 12.05 2025 р.
Голова Вченої ради / Head of the Academic Council
_____ Михайло ІЛЬЧЕНКО / Mykhailo ILCHENKO

ІНЖЕНЕРІЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ ІНФОКОМУНІКАЦІЙ
ENGINEERING AND PROGRAMMING INFOCOMMUNICATIONS

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 комунікації, 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 of Electronics, electronic communications, instrument engineering and radio engineering

ID: **83611**

Введено в дію з / Enacted since
2025/2026 навчального року / academic year
наказом ректора / by rector's order
№ НОД/560/25 від / dated 27.06 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 / ELABORATED:

Керівник проектної групи/Project team leader:

Кравчук Сергій Олександрович - доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри телекомунікацій /*Serhii KRAVCHUK, Doctor of Science (Technics), professor, Head of Telecommunications department*

Члени проектної групи/Project team members:

Романов Олександр Іванович - доктор технічних наук, професор, професор кафедри телекомунікацій / *Oleksandr ROMANOV, Doctor of Science (Technics), professor, Professor of Telecommunications department*.

Авдєєнко Гліб Леонідович - кандидат технічних наук, доцент кафедри телекомунікацій / Hlib AVDIEIENKO, *Candidate of Engineering Sciences, (Ph.D.),associate professor of Telecommunications department*.

Явіся Валерій Сергійович - кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри телекомунікацій / Valerii YAVISYA, *Candidate of Engineering Sciences, (Ph.D.), associate professor, associate professor of Telecommunications 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 № 4/2025 від / date 15.05 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 № 7 від / date 08.05 2025)

Голова Методичної ради / Head of the Methodological Council

Тетяна ЖЕЛЯСКОВА /Tetiana ZHELIASKOVA

ВРАХОВАНО / CONSIDERED:

При внесенні змін та доповнень до освітньої програми враховано:

- наявність сертифікату про акредитацію – № 6900 від 17.01.2024 р. Термін дії сертифіката до 1 липня 2029 р.;

- Наказ ректора КПІ ім. Ігоря Сікорського "Про планування та організацію освітнього процесу 2025/2026 н.р." №НОД/362/25 від 25.04.2025 р.

- зауваження і пропозиції стейкхолдерів - провідних фахівців ПрАТ «ВФ Україна»; ТОВ «Інфопульс Україна»; Компанія «Netcracker Technology»; Державне підприємство «Український

державний центр радіочастот»; Концерн радіомовлення, радіозв'язку та телебачення; Таврійський національний університет імені В.І. Вернадського;

- Постанову Кабінету Міністрів України від 30 серпня 2024 р. № 1021 «Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої та фахової передвищої освіти»;

- Наказ Міністерства економіки України від 29 грудня 2022 р. № 5573 «Про затвердження Зміни № 11 до національного класифікатора ДК 003:2010»;

- пропозиції від студентів Навчально-наукового інституту телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського.

- Оновлену освітню програму обговорено на засіданні кафедри телекомунікацій (протокол № 10 від «25» 04 2025 р.).

До роботи над Освітньою програмою були залучені:

- фахівці навчально-методичного відділу КПІ ім. Ігоря Сікорського;

- фахівці з галузі інженерії та програмування інфокомунікацій;

- здобувачі вищої освіти, які навчаються за освітньо-професійною програмою "Інженерія та програмування інфокомунікацій".

Changes and additions to the educational program were taken into account:

- Certificate of accreditation - No. 6900 dated 17.01.2024 Validity of the certificate until July 1, 2029;

- Order of the Rector of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute "On Planning and Organization of the Educational Process 2025/2026 Academic Year" No. NOD/362/25 dated 04/25/2025.

- comments and suggestions from stakeholders - leading experts from Vodafone Ukraine; Infopulse Ukraine LLC; Netcracker Technology; State Enterprise Ukrainian State Center of Radio Frequencies; Concern for Radio Broadcasting, Radio Communications and Television; Vernadsky Tauride National University;

- Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of August 30, 2024 No. 1021 "On Amendments to the List of Fields of Knowledge and Specialties in which Applicants for Higher and Professional Higher Education are Trained";

- Order of the Ministry of Economy of Ukraine dated December 29, 2022 No. 5573 "On Approval of Amendment No. 11 to the National Classifier DK 003:2010";

- proposals from students of the Educational and Research Institute of Telecommunication Systems of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute.

- The updated educational program was discussed at a meeting of the Department of Telecommunications (Minutes No. 10 of "25" 04 2025).

We were involved in the work on the Educational Program:

- specialists of the educational and methodological department of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute;

- specialists in the field of engineering and programming of infocommunications;

- higher education students studying under the educational and professional program "Infocommunications Engineering and Programming".

Еволюція ОП / Evolution of the EP

Історія освітньої програми та кафедри телекомунікацій розпочинається на початку 90-х років, коли уже в умовах незалежності України особливо відчутною стала проблема значного відставання нашої держави в сучасних засобах телекомунікацій. Обґрунтовану засновником кафедри, академіком НАН України, д.т.н., професором М.Ю.Ільченко, пропозицію про доцільність створення на базі НДІ телекомунікацій нової кафедри в КПІ підтримали Президія Академії наук України, Міністерство зв'язку України, Міністерство освіти України, Державний комітет України з питань науки і технологій, ректор М.З. Згуровський. Тож створення кафедри засобів телекомунікацій згідно з наказом від 11 травня 1993 р. № 1-83 стало логічним відгуком на гостру потребу держави в спеціалістах-розробниках для галузі телекомунікацій. Кафедрою були започатковані нові спеціальності «Проектування телекомунікаційних пристроїв, систем та мереж», «Технології та засоби телекомунікацій».

З 1998 р., коли Постановою Кабінету Міністрів України було затверджено новий перелік спеціальностей, кафедра засобів телекомунікацій, завершивши перший етап свого становлення та розвитку, перейшла до підготовки фахівців за двома спеціальностями: «Технології та засоби телекомунікацій» і «Телекомунікаційні системи та мережі».

На початок 2002 р. кафедра засобів телекомунікацій зросла кількісно та якісно, налічуючи в своїх рядах понад 40 викладачів, що забезпечували майже 60 навчальних дисциплін. Тому, враховуючи потреби держави в збільшенні кількості фахівців у галузі телекомунікацій, на пропозицію засновника кафедри Вчена рада університету і ректор М.З. Згуровський ухвалили рішення про організацію в НТУУ "КПІ" Навчально-наукового інституту телекомунікаційних систем (ІТС). Наказ ректора університету про створення з 1 лютого 2002 р. Інституту телекомунікаційних систем за № 1-6 було підписано 17 січня 2002 р.

З 2002 по 2017 рік кафедра продовжувала підготовку фахівців за спеціальністю «Технології та засоби телекомунікацій», а також спеціалізаціями «Апаратно-програмні засоби електронних комунікацій» та «Мобільні телекомунікації».

З 2018 року кафедра телекомунікацій здійснює підготовку фахівців за освітньою програмою «Інженерія та програмування інфокомунікацій». В 2024 році освітня програма пройшла процедуру акредитації (Сертифікат про акредитацію № 6900, виданий Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти 17.01.2024 р., термін дії 01.07.2029 р.).

The history of the educational program and the Department of Telecommunications dates back to the early 1990s, when, in the context of Ukraine's independence, the problem of our country's significant lag in modern telecommunications became especially noticeable. Justified by the founder of the department, academician of the National Academy of Sciences of Ukraine, Doctor of Technical Sciences, Professor M.Y. Ilchenko, the proposal on the expediency of creating a new department at the Research Institute of Telecommunications in KPI was supported by the Presidium of the Academy of Sciences of Ukraine, the Ministry of Communications of Ukraine, the Ministry of Education of Ukraine, the State Committee of Ukraine on Science and Technology, Rector M.Z. Zgurovsky. Therefore, the establishment of the Department of Telecommunications in accordance with Order No. 1-83 of May 11, 1993, was a logical response to the state's urgent need for specialists in the field of telecommunications. The department launched new specialties "Design of Telecommunication Devices, Systems and Networks" and "Technologies and Means of Telecommunications".

Since 1998, when the Cabinet of Ministers of Ukraine approved a new list of specialties, the Department of Telecommunications, having completed the first stage of its formation and development, has moved on to training specialists in two specialties: "Technologies and means of telecommunications" and "Telecommunication systems and networks".

By the beginning of 2002, the Department of Telecommunications had grown in quantity and quality, with more than 40 teachers who taught almost 60 academic disciplines. Therefore, taking into account the needs of the state to increase the number of specialists in the field of telecommunications, at the suggestion of the founder of the department, the Academic Council of the University and the rector M.Z. Zgurovsky decided to organize the Educational and Research Institute of Telecommunication Systems (ITS) in NTUU "KPI". The order of the rector of the university on the establishment of the Institute of Telecommunication Systems from February 1, 2002, № 1-6 was signed on January 17, 2002.

From 2002 to 2017, the department continued to train specialists in the specialty "Technologies and means of telecommunications", as well as in the specializations "Hardware and software of electronic communications" and "Mobile telecommunications".

Since 2018, the Department of Telecommunications has been training specialists in the educational program "Infocommunications Engineering and Programming". In 2024, the educational program passed the accreditation procedure (Accreditation Certificate No. 6900, issued by the National Agency for Higher Education Quality Assurance on January 17, 2024, valid until July 01, 2029).

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 Scientific Institute for Telecommunication Systems
Ступінь вищої освіти та назва освітньої кваліфікації / Higher education degree and education qualification title	Ступінь магістра Магістр з електроніки, електронних комунікації, приладобудування та радіотехніки	Master Degree Master of Electronics, electronic communications, instrument engineering and radio engineering
Офіційна назва освітньої програми / Educational programme official title	Інженерія та програмування інфокомунікацій	Engineering and Programming Infocommunications
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); Заочна;	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_IPIK	

2 – Мета освітньої програми / Educational programme purpose	
Підготовка фахівців в галузі електронних комунікацій та радіотехніки, здатних розв’язувати спеціалізовані задачі та проблеми з інженерії та програмування інфокомунікацій, 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 electronic communications and radio engineering capable of solving specialized tasks and problems in engineering and programming of infocommunications, characterized 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 formation of high adaptability of higher education applicants in the context of labor 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 електронних комунікацій та радіотехніки; - сучасне програмно-апаратне забезпечення радіотехнічних та телекомунікаційних систем і мереж. **Методи, методики, підходи та технології:** Методи, методики, інформаційно-комунікаційні та інші технології електронних комунікацій та радіотехніки. **Інструменти та обладнання:** - системи розробки, забезпечення, моніторингу та контролю процесів у телекомунікаційних та радіотехнічних системах; - сучасне програмно-апаратне забезпечення технологій електронних комунікацій та радіотехніки.	**Objects of study**: a set of technologies, tools, 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, medical 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 the graduate in the labor 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 electronic communications 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 electronic communications and radio engineering. **Tools and equipment:** - systems for development, provision, monitoring and control of processes in telecommunication and radio engineering systems; - modern software and hardware of electronic communications and radio engineering technologies.
Орієнтація ОП / Aspect	
Освітньо-професійна	Educational and professional

Основний фокус ОП / Main focus	
Спеціальна освіта, в галузі електроніки, автоматизації та електронних комунікацій, спеціальності електронні комунікації та радіотехніка. Акцент на впровадженні інноваційних методів та технологій в процесі створення та застосування засобів інфокомунікацій. *Ключові слова:* електронні комунікації, телекомунікації, радіотехніка, інженерія, програмування, технології інфокомунікацій, мобільні інфокомунікації, програмно-конфігуровані мережі, інноваційна діяльність в інфокомунікаціях.	Specialized education in the field of electronics, automation and electronic communications, specializing in electronic communications and radio engineering. The emphasis is on the introduction of innovative methods and technologies in the process of creating and using information and communication tools. *Key words:* electronic communications, telecommunications, radio engineering, engineering, programming, infocommunication technologies, mobile infocommunications, software-configurable networks, innovative activities in infocommunications.
Особливості ОП / Features	
Освітньо-професійна програма включає навчальні дисципліни, що гармонійно доповнюють фундаментальну підготовку в галузі електронних комунікацій та радіотехніки системою знань і умінь з інженерії та програмування інфокомунікацій, а також забезпечують дослідницькі компетентності для подальшої освітньо-наукової діяльності.	The educational and professional program includes academic disciplines that harmoniously complement the fundamental training in electronic communications and radio engineering with a system of knowledge and skills in infocommunications engineering and programming, as well as provide research competencies 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 ДК 003:2010 2144 Професіонали в галузі електроніки та електронних комунікацій 2144.1 Молодший науковий співробітник (електроніка, електронні комунікації) Науковий співробітник (електроніка, електронні комунікації) Науковий співробітник-консультант (електроніка, електронні комунікації) 2144.2 Інженери в галузі електроніки та електронних комунікацій 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 DK 003:2010 2144 Professionals in the field of electronics and electronic communications 2144.1 Junior researcher (electronics, electronic communications) Researcher (electronics, electronic communications) Researcher-consultant (electronics, electronic communications) 2144.2 Engineers in the field of electronics and electronic communications Telecommunication 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 graduate school to obtain a doctorate degree.

5 – Викладання та оцінювання / Teaching and assessment	
Викладання та навчання/Teaching and studying	
Викладання та 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.	Teaching and learning with the acquisition of competencies sufficient to generate new ideas, solve complex problems in the professional field and independently obtain in-depth knowledge, which includes lectures, practical and seminar classes, computer workshops and laboratory work; coursework; blended learning technologies, internships; independent work using scientific information and literary sources, consultations with teachers, work on their own 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, тестування, захист магістерської дисертації.	Regulations on the system of evaluation of learning outcomes at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, oral and written exams, testing, and defense of a master's thesis.

6 – Програмні компетентності / Programme competencies		
Інтегральна компетентність / Integral competence		
Здатність розв’язувати складні задачі і проблеми з інженерії та програмування інфокомунікацій, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.		Ability to solve complex tasks and problems in infocommunications engineering and programming, 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	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 проектами, 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, в тому числі засобами інформаційних технологій.	Ability to engage in effective communication interactions, including through information technology.
ЗК 09	Здатність визначати, транслювати загальні цілі в професійній і соціальній діяльності.	Ability to identify and communicate common goals in professional and social activities.
ЗК 10	Здатність розв’язувати світоглядні, соціально й особистісне значимі проблеми.	Ability to solve worldview, socially and personally significant 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 Ukrainian legislation, organize the protection of the rights and economic interests of the team (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-проектах 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, вирішення 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 to translate, summarize and use 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 to study and analyze processes in telecommunications 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.	Ability to demonstrate and use fundamental knowledge of the principles of construction of modern telecommunication and radio engineering systems, control and management systems, promising areas of development of their element 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 the knowledge of methods of modeling dynamic systems, evaluating system performance and methods of assessing the quality of measurements in telecommunications 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 concepts of innovation and peculiarities 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 for the 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 проектування, розрахунку та програмування цифрових електронних засобів та систем.	Ability to apply knowledge of methods of processing and displaying information in modern telecommunications and radio engineering systems and 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 проектування та розрахунку складових частин телекомунікаційних та радіотехнічних систем для оптимізації структури та конструкції досліджуваних об’єктів, підготовки необхідної технологічної документації.	Ability to use standard and develop own software products focused on solving problems of design and calculation of components of telecommunication and radio engineering systems to optimize the structure and design of the objects under study, prepare 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, technological, metrological, organizational and managerial 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 evaluate problem situations and shortcomings in the development, design, commissioning, operation and maintenance of telecommunications and radio 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, scientific and technical solutions in terms of compliance with 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 в 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.	Ability to choose the best research methods, modify and adapt existing ones, develop new research methods in accordance with existing technical means and formulate methods for processing research results.
ФК 17	Здатність демонструвати і 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 for engineering and scientific 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 здійснювати централізацію управління інфокомунікаційною мережею за допомогою уніфікованих програмних засобів та віртуалізації фізичних мережних ресурсів.	Ability to centralize the management of an information and communication network using unified software tools and virtualization of physical network resources.

ФК 20	Здатність забезпечувати безпеку та функціонування інфокомунікацій, протистояння різноманітним атакам зловмисників, скануванню та аналізу мережної системної структури та її трафіку, вдосконалювати мережі безпроводового доступу та системні характеристики інфокомунікаційної інфраструктури операторського класу, програмувати комунікаційні з'єднання.	The ability to ensure the security and functioning of information communications, resist various attacks by intruders, scan and analyze the network system structure and its traffic, improve wireless access networks and system characteristics of carrier-class information and communication infrastructure, and program communication connections.
ФК 21	Здатність до побудови та аналізу функціонування механізмів і процедур підтримки мобільності в інформаційно-телекомунікаційних системах, оволодіння основами наукового аналізу організації таких технік та їх подальшого вдосконалення і розвитку.	Ability to build and analyze the functioning of mechanisms and procedures for supporting mobility in information and telecommunication systems, mastering the basics of scientific analysis of the organization of such techniques and their further improvement and development.
ФК 22	Здатність здійснювати програмування прикладних задач для WEB-серверів.	Ability to program application tasks for WEB-servers.
ФК 23	Здатність працювати з інструментальними засобами при програмуванні прикладних задач для мобільних пристроїв.	Ability to work with tools when programming applications for mobile devices.

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 to formulate and solve engineering and scientific problems, select and use appropriate analytical calculation methods.
ПРН 02	Визначати напрямки модернізації технологічних аспектів виробництва, впровадження новітніх інформаційних та комунікаційних технологій.	Identify areas for modernization of technological aspects of production, introduction 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.	To build a system for organizing document flow, preparing technical, design, technological, metrological, organizational and managerial documentation, generating reports, checking compliance with applicable norms and standards of record keeping, and implementing a 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, including writing scientific papers, preparing scientific reports, testing and implementing research and development results, disseminating 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 design solutions, research and development with the norms of Ukrainian legislation on 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 automation of engineering calculations, planning and conducting scientific experiments with processing and analysis of results.
ПРН 07	Аргументувати та захищати розроблені проектно-конструкторські та науково-технічні рішення перед замовником, вести аргументовану професійну та наукову дискусію.	Argue and defend the developed design, engineering, scientific and technical solutions to the customer, conduct reasoned professional and scientific discussions.
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 use of modern methods to develop 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, and 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.	Evaluate the quality of production 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.	To follow the principles of large-scale implementation of modern information technologies, communication means, methods of increasing energy and economic efficiency of 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-проектах.	Summarize modern scientific knowledge and apply it to solve scientific and technical problems, assess the possibility of bringing the obtained solutions to the level of competitive developments, 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, safety, prevention of occupational injuries and diseases, organize and monitor compliance with environmental safety standards.
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, dispatch and modernize 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.	Decide 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	Здійснювати управління інфокомунікаційними мережами за допомогою уніфікованих програмних засобів; створювати нові програмні продукти, інфокомунікаційні пристрої і системи, впроваджувати нові інфокомунікаційні послуги.	Manage information and communication networks using unified software tools; create new software products, information and communication devices and systems, and introduce new information and communication services.
ПРН 17	Проводити сканування та аналіз інфокомунікаційної мережі на протокольному рівні за допомогою спеціальних утиліт з відкритим вихідним кодом та власного розробленого програмного забезпечення, розгортати та адмініструвати інфокомунікаційні мережні інфраструктури, в тому числі опорні мережі операторів мобільного зв’язку.	Scan and analyze the information and communication network at the protocol level using special open source utilities and in-house developed software, deploy and administer information and communication network infrastructures, including the core networks of mobile operators.

ПРН 18	Здійснювати планування розгортання, пошуково-дослідні роботи та модельні дослідження по вдосконаленню безпроводових мереж з підтримкою мобільності.	Conduct deployment planning, research and development, and modeling studies to improve mobility-enabled wireless networks.
ПРН 19	Використовувати базові інструментальні програмні засоби при програмуванні прикладних задач для мобільних пристроїв різного призначення.	Use basic software tools when programming application tasks for mobile devices for various purposes.
ПРН 20	Використовувати засоби мови JavaScript та платформи NodeJS при розробці прикладних задач для WEB-серверів різного призначення.	Use the tools of the JavaScript language and the NodeJS platform in the development of application tasks for WEB-servers for various purposes.

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).	In accordance with the staffing requirements for ensuring the implementation of educational activities for the relevant level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of December 30, 2015, No. 1187 (in the current version).

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, мережних 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 No. 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 methodical support of the educational process

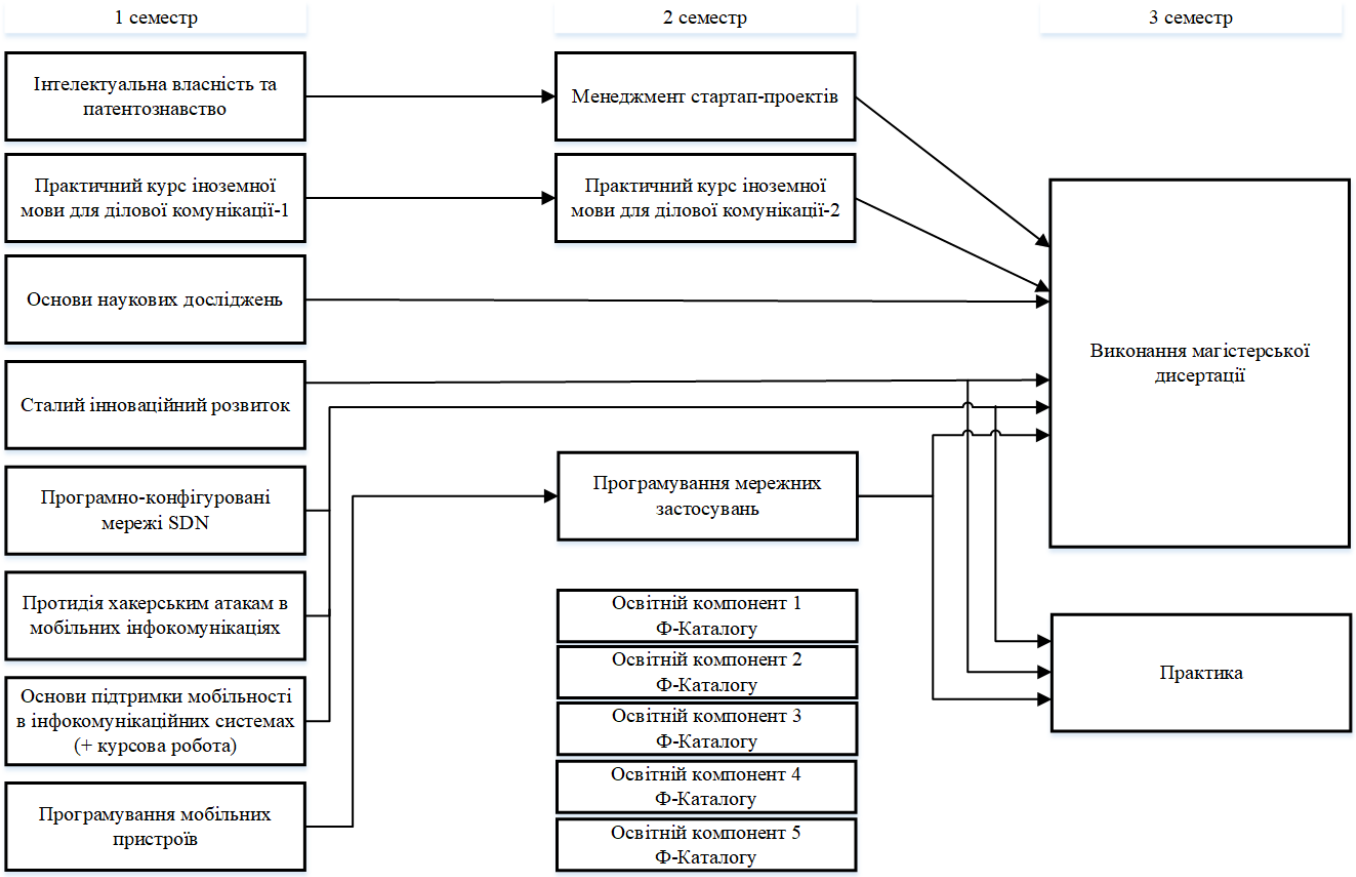
Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (в чинній редакції). Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського.	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.

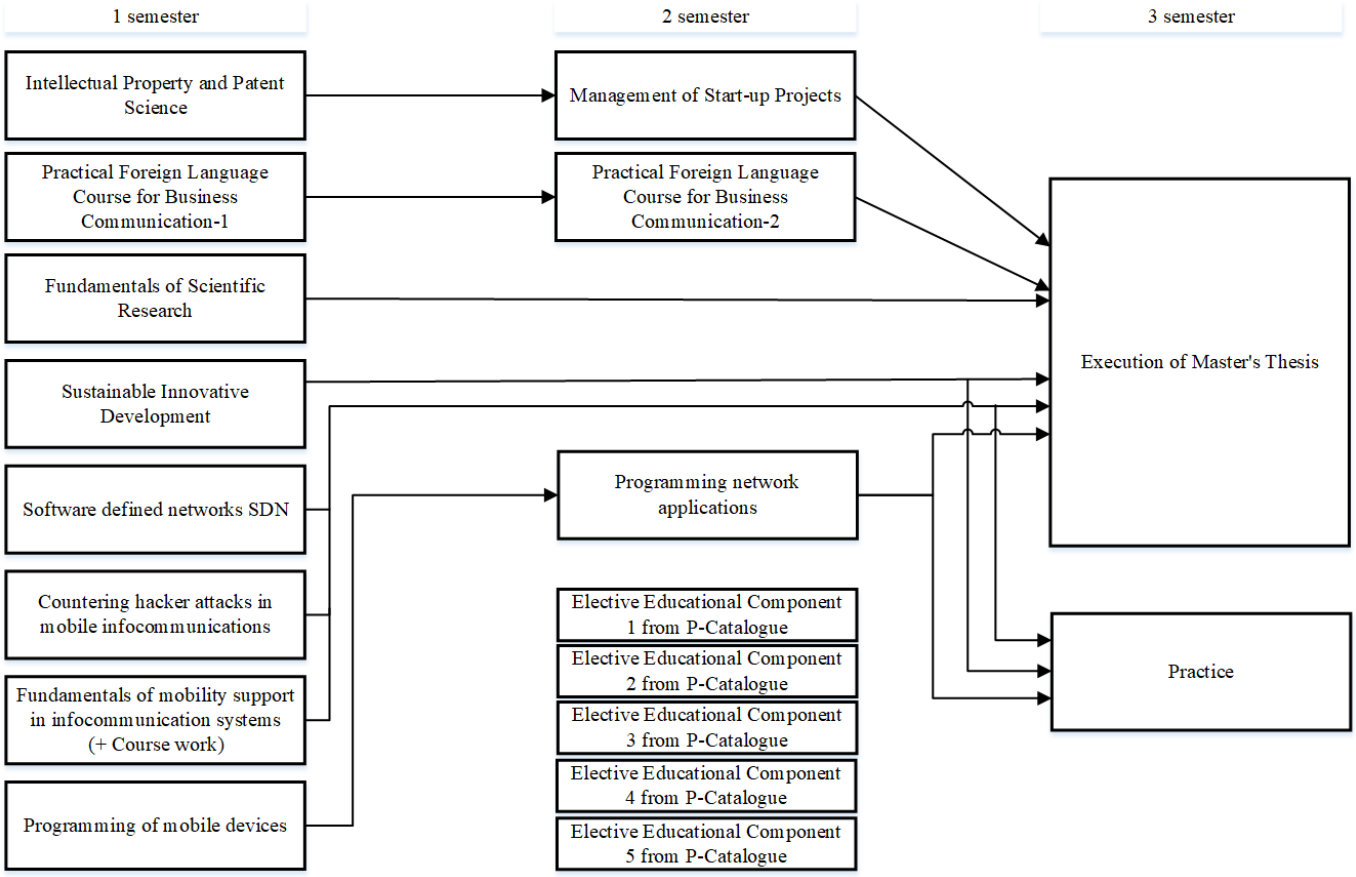
9 – Академічна мобільність / Academic mobility	
Національна кредитна мобільність / National credit mobility	
Можлива за наявності двосторонніх договорів між КПІ ім. Ігоря Сікорського та вищими навчальними закладами України.	It is possible if there are bilateral agreements between Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic 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). Програма подвійного диплому між КПІ ім. Ігоря Сікорського та Корейським інститутом науки і технологій (KIST, Корея).	The content of training meets international educational standards, which allows you to participate in double degree programs and be competitive in the global labor market. The agreement on cooperation between Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute and Technical University of Dresden (Germany) under the Erasmus+ (ICM) program. Double Diploma Program between Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute and TU Dresden (Germany). Double Diploma Program between Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute and Centrale Supélec University (France). Double Diploma Program between Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute and TU Kemnitz (Germany). Double Diploma Program between Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute and the Korea Institute of Science and Technology (KIST, Korea).
Навчання іноземних здобувачів ВО / Study of Foreign applicants of HE	
Навчання іноземних здобувачів ВО, які опановують ОП за програмами міжнародної академічної мобільності, може проводитись англійською або українською мовою, за умови володіння здобувачем мовою навчання на рівні не нижче В2.	The training of foreign applicants for higher education who are studying under international academic mobility programs can be conducted in English or Ukrainian, provided that the applicant has a language of instruction at least B2.

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	Програмно-конфігуровані мережі SDN / Software defined networks SDN	4.0	Екзамен / Exam
ПО 02	Протидія хакерським атакам в мобільних інфокомунікаціях / Countering hacker attacks in mobile infocommunications	4.0	Залік / Final test
ПО 03	Основи підтримки мобільності в інфокомунікаційних системах / Fundamentals of mobility support in infocommunication systems	5.0	Екзамен / Exam
ПО 04	Основи підтримки мобільності в інфокомунікаційних системах. Курсова робота / Fundamentals of mobility support in infocommunication systems. Course work	1.0	Залік / Final test
ПО 05	Програмування мобільних пристроїв / Programming of mobile devices	4.0	Екзамен / Exam
ПО 06	Програмування мережних застосувань / Programming network applications	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 Master's Dissertation	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	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	4.0	Залік / Final test
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 програмою спеціальності проводиться у формі захисту магістерської дисертації та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації магістр з електроніки, електронних комунікації, приладобудування та радіотехніки за освітньо-професійною програмою «Інженерія та програмування інфокомунікацій».

Дисертація перевіряється на плагіат згідно системи запобігання академічному плагіату, діючої в КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Після захисту дисертація розміщується в електронному архіві наукових та освітніх матеріалів Університету для вільного доступу.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Certification of applicants for higher education in the educational program of specialty is carried out in the form of a master's thesis defense and ends with the issuance of a standardized document on awarding a master's degree with the qualification of master of Electronics, electronic communications, instrument engineering and radio engineering in the educational and professional program "Engineering and programming of infocommunications".

The dissertation is checked for plagiarism according to the system of preventing academic plagiarism in place at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute.

After the defense, the thesis is placed in the electronic archive of scientific and educational materials of the University for free access.

Certification is carried out openly and publicly.

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

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