



APPROVED
by the Academic Council
of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
(minutes of meeting № 5 of 10.05.2024)
Chairman of the Academic Council
Mykhailo ILCHENKO



ТЕХНОЛОГІЇ РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ БОРОТЬБИ TECHNOLOGIES OF ELECTRONIC WARFARE

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА / PROFESSIONAL EDUCATIONAL PROGRAMME
ЄДЕБО ID: **63920**

Перший (бакалавський) рівень вищої освіти
Спеціальність: Електронні комунікації та
радіотехніка

Галузь знань: 17 - Електроніка, автоматизація та
електронні комунікації

Кваліфікація: Бакалавр з електронних комунікацій
та радіотехніки

The first (bachelor) level of higher education
Speciality: Electronic Communications and
Radioengineering

Knowledge branch: 17 - Electronics, automation and
electronic communications

Qualification: Bachelor of Electronic Communications
and Radio Engineering

Введено в дію з 2024/2025 н.р.
наказом ректора № _____ від 10.06.2024 р.

НОД/434/24

Enacted since 2024/2025 academic year
by rector's order No. _____ of 10.06.2024

НОД/434/24



Київ/Kyiv
2024

ПРЕАМБУЛА/PREAMBLE

РОЗРОБЛЕНО/ELABORATED:

РОЗРОБЛЕНО проектною групою/DEVELOPED by the project team::

Керівник проектної групи/Head of the project group:

Гарант освітньої програми:

Мирончук Олександр, старший викладач кафедри радіотехнічних систем, PhD, доцент / Myronchuk Oleksandr, senior lecturer of the Radio Technical System Department, Associate Professor, doctor of philosophy

Жук Сергій Якович, завідувач кафедри радіотехнічних систем, професор, доктор технічних наук / Serhii ZHUK, Head of the Radio Technical System Department, Professor, Doctor of Technical Sciences

Сергій МАРТИНЮК, доцент кафедри радіоінженерії, кандидат технічних наук, доцент / Serhiy MARTYNYUK, associate professor of the Department of Radio Engineering, Candidate of Science (Techniques), Associate Professor

Мовчанюк Андрій Валерійович, в.о. завідувача кафедри прикладної радіоелектроніки, доцент, кандидат технічних наук / Andrii MOVCHANIUK, Acting Head of the Department of Applied Radioelectronics, Associate Professor, Candidate of Science (Techniques)

ПОГОДЖЕНО/AGREED:

Науково-методична комісія університету зі спеціальності 172 Електронні комунікації та радіотехніка (протокол № 1 від «23» 04 2024 р.)/ The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality 172 Electronic Communications and Radioengineering (minutes of meeting № 1 of 23.04 2024)

Голова НМКУ-172/Chairman of the SMCU-172

 Леонід УРИВСЬКИЙ/Leonid URYVSKYI

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 7 від 09.05 р.)/ The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (minutes of meeting № 7 of 09.05 2024)

Голова Методичної ради/Chairman of the Methodological Council

 Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО/Anatolii MELNYCHENKO

ВРАХОВАНО/CONSIDERED:

При розробці освітньої програми враховано:

Постанову Кабінету Міністрів України від 16 грудня 2022 р. № 1392

«Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти»;

зміну №11 до національного класифікатора ДК 003:2010 від 29.12.2022 р.;

пропозиції здобувачів за ОП радіотехнічного факультету та факультету електроніки за 172 спеціальністю КПІ ім. Ігоря Сікорського;

рекомендації і пропозиції фахівців в галузі радіотехніки та електронних комунікацій

Проект наказу МОН України «Про внесення змін до деяких стандартів вищої освіти», а саме в частині доповнення переліку загальних компетентностей 13 пунктом

Taken into account when developing the educational program:
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 in which Higher Education Applicants are Trained";

Amendment No. 11 to the national classifier DK 003: 2010 dated December 29, 2022;


proposals of applicants for the OP of the Faculty of Radio Engineering and the Faculty of Electronics in 172 specialties of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute;

Еволюція ОП/Evolution of the EP

Овітня програма впроваджується вперше

The educational program is being implemented for the first time

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

1 - Загальна інформація/General information		
Повна назва ЗВО та навчального підрозділу/Full name of Higher education institution and faculty/institute	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Радіотехнічний факультет	National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Faculty of Radio Engineering
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації/Higher education degree and qualification title	Ступінь бакалавра Бакалавр з електронних комунікацій та радіотехніки	Bachelor Degree Bachelor of Electronic Communications and Radio Engineering
Офіційна назва ОП/Educational programme official title	Технології радіоелектронної боротьби	Technologies of Electronic Warfare
Тип диплому та обсяг ОП/Diploma type and EP scope	Диплом бакалавра, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців	Bachelor diploma, 240 credits ECTS, training period 3 years 10 months
Наявність акредитації/Prior accreditation	Акредитовано за спеціальністю, сертифікат УД 11017504 від 2023-06-07 дійсний до 2026-07-01	Accredited by MOES, cetificate No УД 11017504 from 2023-06-07 valid to 2026-07-01
Цикл, рівень ВО/Education cycle, level of HE	НРК України – 6 рівень QF-EHEA – перший цикл EQF-LLL – 6 рівень	NQF of Ukraine - 6 level QF-EHEA – 1 cycle EQF-LLL – 6 level
Передумови/Prerequisites	Наявність повної загальної середньої освіти	Complete general secondary education
Форми здобуття освіти/ Forms of Education	Очна (денна);	full-time;
Мова(и) викладання/Language (s) of instruction	Українська	Ukrainian
Інтернет-адреса розміщення ОП /URL of the educational program	https://osvita.kpi.ua/172_OPP_B_TREB	
2 - Мета освітньої програми/Educational programme purpose		
Набуття теоретичних та практичних знань та вмінь, навичок та компетентностей для підготовки спеціалістів з теорії та технології сучасної радіоелектронної боротьби, які здатні розробляти, тестувати та оцінювати сучасні засоби радіоелектронної розвідки, радіоелектронного подавлення.	Acquisition of theoretical and practical knowledge and skills, skills and competences for training specialists in the theory and technology of modern radio-electronic warfare, who are able to develop, test and evaluate modern means of radio-electronic intelligence, radio-electronic suppression.	

3 - Характеристика освітньої програми/ Educational programme characteristics	
Предметна область/Subject area	
17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації, 172 Електронні комунікації та радіотехніка,	17 Electronics, automation and electronic communications, 172 Electronic communications and radio engineering
Орієнтація ОП/Aspect	
Освітньо-професійна програма Акцент програми зроблений на формуванні фахівця, здатного розв'язувати складні задачі в галузі радіоелектронної боротьби (РЕБ), що пов'язані з розробленням, комп'ютерним моделюванням, виготовленням та тестуванням пристроїв РЕБ.	Educational and professional program The emphasis of the program is on the formation of a specialist capable of solving complex problems in the field of radio-electronic warfare (EW), related to the development, computer modeling, manufacturing and testing of EW devices.
Основний фокус ОП/Main focus	
Принципи побудови антен, пристроїв НВЧ, потужних підсилювачів, приймачів, вузлів цифрової обробки сигналів, сучасних засобів радіоелектронної боротьби. Ключові слова: радіоелектронна боротьба, радіоелектронна розвідка, системи зв'язку, радіоелектронне подавлення, пристрої НВЧ, антени, підсилювачі, пристрої генерування та формування сигналів, контрструювання, автоматизоване проектування, методи проектування	Principles of construction of antennas, microwave devices, powerful amplifiers, receivers, digital signal processing nodes, modern means of electronic warfare. Key words: radio-electronic warfare, radio-electronic intelligence, communication systems, radio-electronic suppression, microwave devices, antennas, amplifiers, devices for generating and forming signals, countermeasures, automated design, design methods
Особливості ОП/Features	
Освітня програма сфокусована на підготовці спеціалістів рівня бакалавр, які зможуть на світовому рівні розробляти, тестувати та експлуатувати системи радіоелектронної боротьби, завадозахищенні системи зв'язку та радіолокації, радіонавігації. В межах освітньої програми діють договори про дуальну форму здобуття вищої освіти з компаніями Progresstech- Ukraine та Хуавей Україна. В межах індивідуального графіку навчання студента на кафедрі діють сертифікатні програми: Мережеві технології Huawei, Радіоелектронні засоби авіаційної техніки від Progresstech-Ukraine, Радіоелектронні біомедичні системи, Вбудовані системи в радіотехніці.	The educational program is focused on training bachelor's level specialists who will be able to develop, test and operate radio electronic warfare systems, interference protection systems of communication and radar, and radio navigation at the world level. As part of the educational program, there are agreements on a dual form of obtaining higher education with the companies Progresstech-Ukraine and Huawei Ukraine. As part of the student's individual study schedule, the department offers certificate programs: Huawei Network Technologies, Radioelectronics of Aviation Equipment from Progresstech-Ukraine, Radioelectronic Biomedical Systems, Embedded Systems in Radio Engineering.

4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання/ Eligibility of graduates for employment and further study	
Придатність до працевлаштування/Eligibility for employment	
2144 Інженери в галузі електроніки та електронних комунікацій Інженер з радіонавігації та радіолокації Інженер-електронік 3113 Технічні фахівці-електрики 3114 Технічні фахівці в галузі електроніки та електронних комунікацій 3132 Оператори радіо- та електронно-комунікаційного устаткування	2144 Engineers in the field of electronics and electronic communications Radio navigation and radar engineer Electronic engineer 3113 Electrical technicians 3114 Technical specialists in the field of electronics and electronic communications 3132 Operators of radio and electronic communication equipment
Подальше навчання/Further study	
Продовжити освіту за другим (магістерським) рівнем вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.	To continue education at the second (master's) level of higher education. Acquisition of additional qualifications in the postgraduate education system.
5 - Викладання та оцінювання/Teaching and assessment	
Викладання та навчання/Teaching and studying	
Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання кваліфікаційної роботи	Lectures, practical and seminar classes, computer workshops and laboratory works; term papers; the technology of mixed learning, practice and excursions; performance of qualification work
Оцінювання/Assessment	
Оцінювання знань студентів здійснюється у відповідності до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського за усіма видами аудиторної та позааудиторної роботи (поточний, календарний, семестровий контроль); усних та письмових екзаменів, заліків, звіти про практику, захист кваліфікаційної роботи	Assessment of students' knowledge is carried out in accordance with the Regulation on the system of assessment of learning outcomes at KPI named after Igor Sikorsky for all types of classroom and extracurricular work (current, calendar, semester control); oral and written exams, tests, practice reports, defense of qualification work

6 - Програмні компетентності/Programme competencies		
Інтегральна компетентність/Integral competence		
Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі електронних комунікацій та радіотехніки або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов		The ability to solve complex specialized tasks and practical problems in the field of electronic communications and radio engineering or in the learning process, which involves the application of certain theories and methods of the relevant science and is characterized by the complexity and uncertainty of conditions
Загальні компетентності (ЗК)/General competencies		
ЗК 01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	Ability to abstract thinking, analysis and synthesis.
ЗК 02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	Ability to apply knowledge in practical situations.
ЗК 03	Здатність планувати та управляти часом.	Ability to plan and manage time.
ЗК 04	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.	Knowledge and understanding of the subject area and understanding of professional activity.
ЗК 05	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.	Ability to communicate in the national language both orally and in writing.
ЗК 06	Здатність працювати в команді.	Ability to work in a team.
ЗК 07	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	Ability to learn and master modern knowledge.
ЗК 08	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.	Ability to identify, pose and solve problems.
ЗК 09	Навички здійснення безпечної діяльності.	Skills of performing safe activities.
ЗК 10	Прагнення до збереження навколишнього середовища.	Desire to preserve the environment.
ЗК 11	Здатність реалізовувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.	Ability to realize one's rights and responsibilities as a member of society realize the values of a civil (free democratic), society and the need for its sustainable development, the rule of law, the rights and freedoms of a person and a citizen in Ukraine.
ЗК 12	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.	Ability to preserve and multiply moral, cultural, scientific values and achievements of society based on an understanding of the history and patterns of development of the subject area, its place in the general system of knowledge about nature and society and in the development of society, technology and technologies, use various types and forms of motor activity for active recreation and leading a healthy lifestyle.
ЗК 13	Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності	Ability to make decisions and act in compliance with the principle of inadmissibility of corruption and any other manifestations of dishonesty
Фахові компетентності (ФК)/Professional competencies		
ФК 01	Здатність розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства.	Ability to understand the essence and significance of information in the development of the modern information society.

ФК 02	Здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки.	Ability to solve standard tasks of professional activity on the basis of information and bibliographic culture with the use of information and communication technologies and consider the basic requirements of information security.
ФК 03	Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації.	Ability to use basic methods, methods and means of obtaining, transmitting, processing and storing information.
ФК 04	Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм.	Ability to perform computer modeling of devices, systems and processes using universal application program packages.
ФК 05	Здатність використовувати нормативну та правову документацію, що стосується інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (закони України, технічні регламенти, міжнародні та національні стандарти, рекомендації Міжнародного союзу електрозв'язку і т.п.) для вирішення професійних завдань.	Ability to use regulatory and legal documentation related to information and telecommunication networks, telecommunication and radio technical systems (laws of Ukraine, engineering regulations, international and national standards, recommendations of the International Telecommunication Union, etc.) to solve professional tasks.
ФК 06	Здатність проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах.	Ability to carry out instrumental measurements in information and telecommunication networks, telecommunication and radio engineering systems.
ФК 07	Готовність до контролю дотримання та забезпечення екологічної безпеки.	Readiness to monitor compliance and ensure environmental safety.
ФК 08	Готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів.	Readiness to promote the introduction of promising technologies and standards.
ФК 09	Здатність здійснювати приймання та освоєння нового обладнання відповідно до чинних нормативів.	Ability to accept and develop new equipment in accordance with current regulations.
ФК 10	Здатність здійснювати монтаж, налагодження, налаштування, регулювання, дослідну перевірку працездатності, випробування та здачу в експлуатацію споруд, засобів і устаткування телекомунікацій та радіотехніки.	Ability to install, debug, set up, adjust, test performance, test and put into operation facilities, means and equipment of telecommunications and radio engineering.
ФК 11	Здатність складати нормативну документацію (інструкції) з експлуатаційно-технічного обслуговування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, а також за програмами випробувань.	Ability to compile regulatory documentation (instructions) for operational and technical maintenance of information and telecommunication networks, telecommunication and radio engineering systems, as well as according to test programs.
ФК 12	Здатність проводити роботи з керування потоками навантаження інформаційно-телекомунікаційних мереж.	Ability to carry out work on managing the load flows of information and telecommunication networks.
ФК 13	Здатність організовувати і здійснювати заходи з охорони праці та техніки безпеки в процесі експлуатації, технічного обслуговування і ремонту обладнання інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем.	Ability to organize and implement occupational health and safety measures in the process of operation, maintenance and repair of information and telecommunication network equipment, telecommunication and radio engineering systems.

ФК 14	Готовність до вивчення науково-технічної інформації, вітчизняного і закордонного досвіду з тематики інвестиційного (або іншого) проекту засобів телекомунікацій та радіотехніки.	Readiness to study scientific and technical information, domestic and foreign experience on the subject of investment (or other) project of telecommunications and radio engineering tools.
ФК 15	Здатність проводити розрахунки у процесі проектування споруд і засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проектування.	Ability to perform calculations in the process of designing structures and means of information and telecommunication networks, telecommunication and radio engineering systems, in accordance with the technical task using both standard and independently created methods, techniques and software tools for design automation.
ФК 16	Здатність застосовувати сучасні САПР для проектування, конструктивного синтезу та високоефективної багатопараметричної оптимізації антен, активних та пасивних пристроїв НВЧ	Ability to use modern CAD for design, structural synthesis and highly efficient multi-parameter optimization of antennas, active and passive UHF devices
ФК 17	Здатність розраховувати основні параметри різних типів антен та пристроїв НВЧ, обирати найбільш ефективні антени та пристроїв НВЧ для радіотехнічних систем із заданими режимами роботи і заданими функціональними характеристиками, експериментально досліджувати характеристики та пристроїв НВЧ антен різних конструкцій і діапазонів частот	The ability to calculate the main parameters of various types of microwave antennas and devices, to choose the most effective microwave antennas and devices for radio technical systems with specified operating modes and specified functional characteristics, to experimentally investigate the characteristics and devices of microwave antennas of various designs and frequency ranges
ФК 18	Здатність розраховувати параметри та формулювати вимоги до передавачів в засобах радіоелектронної боротьби	The ability to calculate parameters and formulate requirements for transmitters in means of radio-electronic warfare
ФК 19	Здатність проектувати радіочастотні друковані плати та конструкції НВЧ модулів	Ability to design radio frequency printed circuit boards and designs of microwave modules
ФК 20	Здатність застосовувати методи та способи теорії радіоелектронної розвідки для виявлення джерел електромагнітного випромінювання, оцінювати ефективність системи радіоелектронної розвідки, проводити системний аналіз процесу радіоелектронної розвідки.	The ability to apply the methods and methods of the theory of radio-electronic intelligence to identify sources of electromagnetic radiation, evaluate the effectiveness of the radio-electronic intelligence system, conduct a systematic analysis of the radio-electronic intelligence process.
ФК 21	Здатність виявляти вразливості радіоелектронних систем при організації радіоелектронної боротьби, прогнозувати вплив завад на радіоелектронні системи, оцінювати ефективність завад в процесі радіоелектронної боротьби, проводити системно-інформаційний аналіз процесу радіопротидії	The ability to detect the vulnerabilities of radio-electronic systems in the organization of radio-electronic warfare, predict the impact of interference on radio-electronic systems, evaluate the effectiveness of interference in the process of radio-electronic warfare, conduct system and information analysis of the radio-countermeasure process
ФК 22	Вимірювати базові параметри антен, мікрохвильових пристроїв та активних приймальних систем НВЧ, зокрема систем радіоелектронної боротьби різного призначення	Measure the basic parameters of antennas, microwave devices and active microwave receiving systems, in particular electronic warfare systems for various purposes
ФК 23	Здатність аналізувати радіотехнічні системи та імітувати їх роботу. Здатність застосовувати сучасні САПР для аналізу та формування сигналів радіотехнічних систем	Ability to analyze radio engineering systems and simulate their operation. Ability to use modern CAD to analyze and generate signals of radio engineering systems

ФК 24	Здатність розробляти алгоритми оптимального виявлення і оцінювання параметрів в радіотехнічних системах, що працюють в умовах завад, досліджувати їх ефективність шляхом статистичного моделювання на ЕОМ, та розробляти технічні рішення для підвищення ефективності функціонування	The ability to develop algorithms for the optimal detection and evaluation of parameters in radio engineering systems operating in interference conditions, to investigate their effectiveness through statistical modeling on a computer, and to develop technical solutions to increase the efficiency of functioning
ФК 25	Здатність аналізувати, оцінювати характеристики та проектувати сучасні малешумлячі приймачі НВЧ для засобів радіоелектронної боротьби	Ability to analyze, evaluate characteristics and design modern low-noise microwave receivers for radio-electronic warfare

7 - Програмні результати навчання (ПРН)/ Programme learning outcomes		
ПРН 01	Аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні спеціалізованих задач та практичних проблем телекомунікацій та радіотехніки, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов.	Analyze, argue, make decisions when solving specialized tasks and practical problems of telecommunications and radio engineering, which are characterized by complexity and incomplete determination of conditions.
ПРН 02	Застосовувати результати особистого пошуку та аналізу інформації для розв'язання якісних і кількісних задач подібного характеру в інформаційно-комунікаційних мережах, телекомунікаційних і радіотехнічних системах.	Apply the results of personal search and analysis of information to solve qualitative and quantitative problems of a similar nature in information and communication networks, telecommunications and radio engineering systems.
ПРН 03	Визначати та застосовувати у професійній діяльності методики випробувань інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем на відповідність вимогам вітчизняних та міжнародних нормативних документів.	To determine and apply in professional activity the methods of testing information and telecommunication networks, telecommunication and radio technical systems for compliance with the requirements of domestic and international regulatory documents.
ПРН 04	Пояснювати результати, отримані в результаті проведення вимірювань, в термінах їх значущості та пов'язувати їх з відповідною теорією.	Explain the results of measurements in terms of their significance and relate them to relevant theory.
ПРН 05	Навички оцінювання, інтерпретації та синтезу інформації і даних.	Skills of evaluation, interpretation and synthesis of information and data.
ПРН 06	Адаптуватись в умовах зміни технологій інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем.	Adapt to changing technologies of information and communication networks, telecommunications and radio engineering systems.
ПРН 07	Грамотно застосовувати термінологію галузі телекомунікацій та радіотехніки	Competently use the terminology of the field of telecommunications and radio engineering
ПРН 08	Описувати принципи та процедури, що використовуються в телекомунікаційних системах, інформаційно-телекомунікаційних мережах та радіотехніці	Describe the principles and procedures used in telecommunication systems, information and telecommunication networks and radio engineering
ПРН 09	Аналізувати та виконувати оцінку ефективності методів проектування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем	Analyze and evaluate the effectiveness of information and telecommunication network design methods, telecommunication and radio engineering systems
ПРН 10	Спілкуватись з професійних питань, включаючи усну та письмову комунікацію державною мовою та однією з поширених європейських мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською)	Communicate on professional matters, including oral and written communication in the national language and one of the common European languages (English, German, Italian, French, Spanish)
ПРН 11	Застосовувати міжособистісні навички для взаємодії з іншими людьми та залучення їх до командної роботи	Apply interpersonal skills to interact with other people and involve them in teamwork
ПРН 12	Толерантно сприймати та застосовувати етичні норми поведінки відносно інших людей	Tolerably perceive and apply ethical norms of behavior in relation to other people
ПРН 13	Застосувувати фундаментальні і прикладні науки для аналізу та розробки процесів, що відбуваються в телекомунікаційних та радіотехнічних системах	Apply fundamental and applied sciences for the analysis and development of processes occurring in telecommunication and radio engineering systems

ПРН 14	Застосовувати основні властивості компонентної бази для забезпечення якості та надійності функціонування телекомунікаційних, радіотехнічних систем і пристроїв	Apply the main properties of the component base to ensure the quality and reliability of the functioning of telecommunications, radio engineering systems and devices
ПРН 15	Застосовувати засоби автоматизації проектування і технічної експлуатації систем телекомунікацій та радіотехніки у професійній діяльності	Apply means of automating design and technical operation of telecommunications and radio engineering systems in professional activities
ПРН 16	Застосування розуміння основ метрології та стандартизації у галузі телекомунікацій та радіотехніки у професійній діяльності.	Apply the basics of metrology and standardization in the field of telecommunications and radio engineering in professional activities
ПРН 17	Застосовувати та дотримуватись вітчизняних і міжнародних нормативних документів з питань розроблення, впровадження та технічної експлуатації інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних і радіотехнічних систем	Apply and comply with domestic and international normative documents on issues of development, implementation and technical operation of information and telecommunication networks, telecommunication and radio technical systems
ПРН 18	Знаходити, оцінювати і використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для розв'язання професійних завдань, включаючи відтворення інформації через електронний пошук	Find, evaluate and use information from various sources necessary for solving professional tasks, including reproduction of information through electronic search
ПРН 19	Здійснювати стандартні випробування інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем на відповідність вимогам вітчизняних та міжнародних нормативних документів	Carry out standard tests of information and communication networks, telecommunications and radio technical systems for compliance with the requirements of domestic and international normative documents
ПРН 20	Пояснювати принципи побудови й функціонування апаратно-програмних комплексів систем керування та технічного обслуговування для розробки, аналізу і експлуатації інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем	Explain the principles of construction and operation of hardware and software complexes of control and maintenance systems for the development, analysis and operation of information and telecommunication networks, telecommunication and radio technical systems
ПРН 21	Забезпечувати надійну та якісну роботу інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем	Ensure reliable and high-quality operation of information and communication networks, telecommunication and radio technical systems
ПРН 22	Контролювати технічний стан інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних і радіотехнічних систем у процесі їх технічної експлуатації з метою виявлення погіршення якості функціонування чи відмов, та його систематична фіксація шляхом документування	Monitor the technical condition of information and communication networks, telecommunications and radio technical systems during their technical operation in order to detect deterioration in the quality of functioning or failures, and its systematic fixation by means of documentation
ПРН 23	Використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя	Use different types and forms of pyx activity for active recreation and leading a healthy lifestyle
ПРН 24	Виконувати розрахунок, чисельну оптимізацію та проектування антен та мікрохвильових пристроїв, активних приймальних систем НВЧ, використовуючи сучасні САПР	Perform calculation, numerical optimization and design of antennas and microwave devices, active microwave receiving systems, using modern CAD

ПРН 25	Виконувати розрахунок, чисельну оптимізацію та проектування передавачів в засобах радіоелектронної боротьби використовуючи сучасні САПР	Perform calculations, numerical optimization and design of transmitters in radio electronic warfare using modern CAD
ПРН 26	Визначати структуру систем радіоелектронної розвідки. Вміти визначати основні параметри підсистем і елементів. Використовувати методи пеленгації джерел електромагнітного випромінювання	Determine the structure of electronic intelligence systems. Be able to determine the main parameters of subsystems and elements. Use methods of direction finding of sources of electromagnetic radiation
ПРН 27	Визначати структуру систем радіоелектронної боротьби відповідно до функціонального призначення. Використовувати спеціалізовані методи та способи розрахунків потенційних можливостей засобів радіоелектронної боротьби.	Determine the structure of electronic warfare systems according to their functional purpose. Use specialized methods and ways of calculating the potential capabilities of radio-electronic warfare.
ПРН 28	Здатність розраховувати основні параметри різних типів антен та пристроїв НВЧ, обирати найбільш ефективні антени та пристроїв НВЧ для радіотехнічних систем із заданими режимами роботи і заданими функціональними характеристиками, експериментально досліджувати характеристики та пристроїв НВЧ антен різних конструкцій і діапазонів частот, зокрема систем радіоелектронної боротьби різного призначення	The ability to calculate the main parameters of various types of microwave antennas and devices, to choose the most effective microwave antennas and devices for radio engineering systems with specified operating modes and specified functional characteristics, to experimentally investigate the characteristics and devices of microwave antennas of various designs and frequency ranges, in particular, electronic warfare systems for various purposes
ПРН 29	Визначати структуру радіотехнічних систем відповідно до функціонального призначення. Вміти формувати сигнали, що імітують роботу радіотехнічних систем. Вміти формувати сигнали, що маскуються в шумах та в сигналах радіотехнічних систем.	Determine the structure of radio engineering systems according to their functional purpose. Be able to generate signals imitating the operation of radio engineering systems. Be able to form signals that are masked in noise and signals of radio engineering systems.
ПРН 30	Будувати статистичні моделі функціонування радіотехнічних систем в умовах завад, розробляти алгоритми оптимального виявлення і оцінювання невідомих параметрів сигналів в радіотехнічних системах в умовах завад. Досліджувати ефективність отриманих алгоритмів оптимального виявлення і оцінювання невідомих параметрів сигналів шляхом статистичного моделювання.	To build statistical models of the operation of radio engineering systems in conditions of interference, to develop algorithms for optimal detection and evaluation of unknown parameters of signals in radio engineering systems in conditions of interference. Investigate the effectiveness of the received algorithms for optimal detection and estimation of unknown signal parameters by means of statistical modeling.
ПРН 31	Розраховувати та проектувати малешумлячі приймачі для засобів радіоелектронної боротьби	Calculate and design low-noise receivers for means of electronic warfare

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 personnel 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 dated 12.30.2015 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, мережевих технологій, зокрема на платформі дистанційного навчання Sikorsky.	In accordance with the technological requirements for the material and technical support of the educational activity of the corresponding level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 30.12.2015 No. 1187 in the current edition Use of equipment for conducting 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, methodical and information support of educational activities of the corresponding level of HE, approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 No. 1187 in the current version Use of the Scientific and Technical Library of KPI named after Igor Sikorsky.

9 - Академічна мобільність/Academic mobility	
Національна кредитна мобільність/National credit mobility	
Можливість укладання угод про академічну мобільність та про подвійне дипломування	The possibility of concluding agreements on academic mobility and double graduation
Міжнародна кредитна мобільність/International credit mobility	
<p>Memorandum of Understanding з Празьким Технічним університетом, м. Прага Чеська Республіка - співпраця передбачає академічну мобільність магістрів за програмою Ніколи Шугая</p> <p>Memorandum of Understanding з Технічним Університетом Брно, м.Брно Чеська Республіка</p> <p>Memorandum of Understanding з Вентспільською вищою школою</p> <p>Програма кредитної мобільності Еразмус+ K1 з Університетом м. Люксембург, Люксембург; Міським університетом м. Стамбул, Туреччина, Політехнічним університетом Валенсії, Іспанія; Університетом Салерно, Італія</p>	<p>Memorandum of Understanding with Prague Technical University, Prague Czech Republic - cooperation provides for academic mobility of masters under the program of Nikola Shugai</p> <p>Memorandum of Understanding with the Technical University of Brno, Brno, Czech Republic</p> <p>Memorandum of Understanding with Ventspils High School</p> <p>Erasmus + K1 Credit Mobility Program with the University of Luxembourg, Luxembourg; Istanbul City University, Turkey, Valencia Polytechnic University, Spain; University of Salerno, Italy</p>
Навчання іноземних здобувачів ВО/Study of Foreign applicants of HE	
Навчання іноземних здобувачів ВО, які опановують ОП за програмами міжнародної академічної мобільності, навчання може проводитись англійською або українською мовою, за умови володіння здобувачем мовою навчання на рівні не нижче B2.	The study of foreign higher education students under international academic mobility programs can be conducted in English or Ukrainian, provided that the student has a command of the language of study at a level not lower than B2.

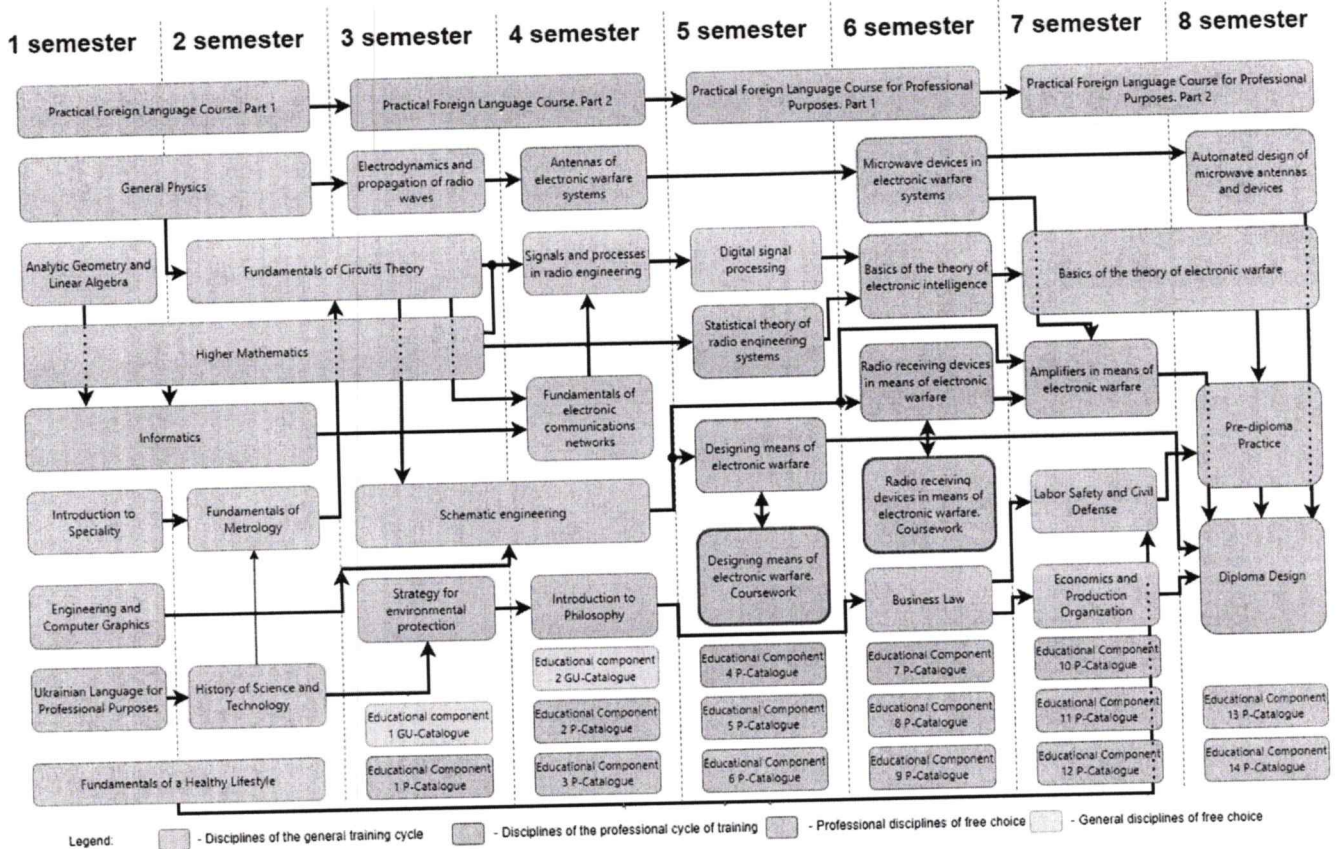
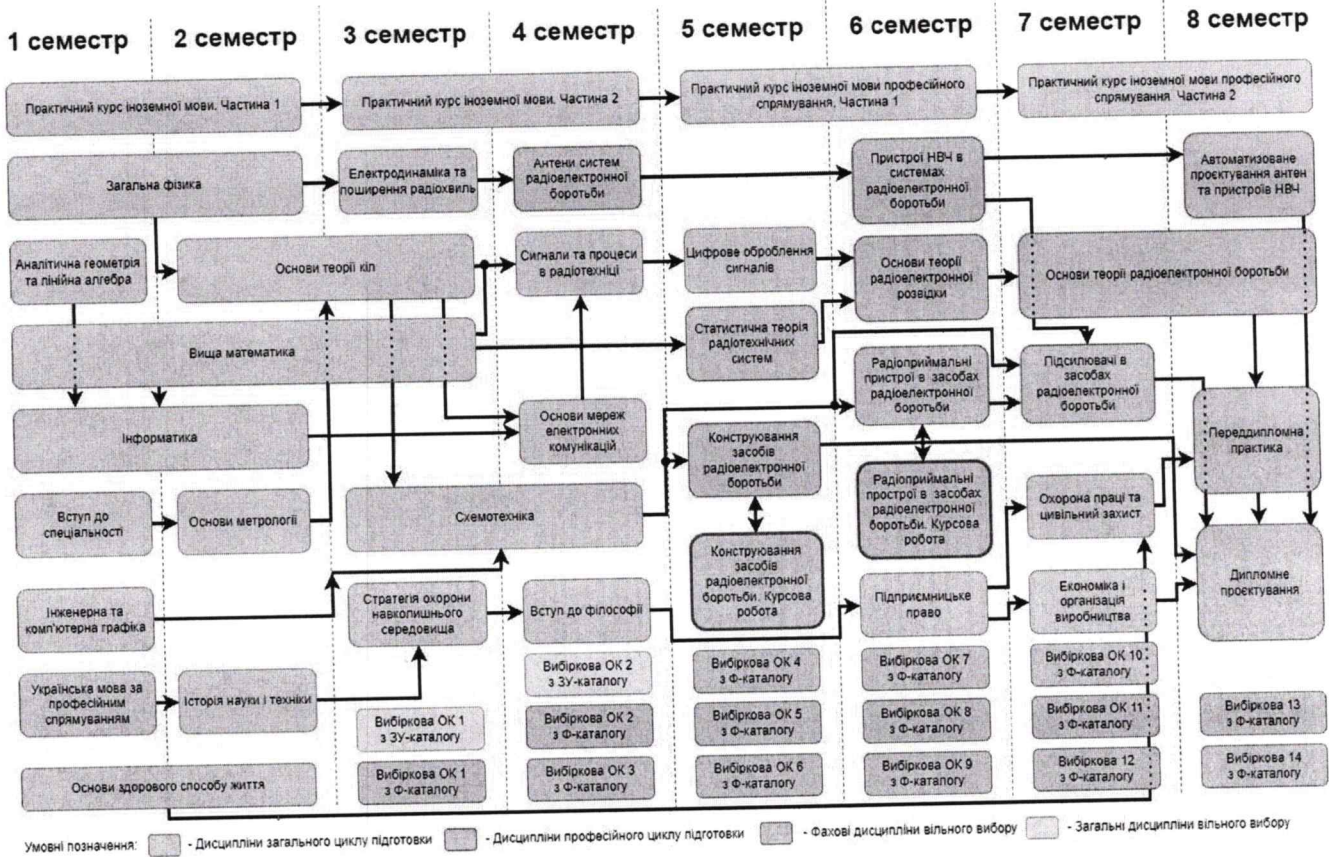
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/COMPONENTS of EDUCATIONAL PROGRAMME

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЄКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю/Final control measure form
НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components			
Обов'язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
30 01	Українська мова за професійним спрямуванням / Ukrainian Language for Professional Purposes	2.0	Залік / Final test
30 02	Історія науки і техніки / History of Science and Technology	2.0	Залік / Final test
30 03	Основи здорового способу життя / Fundamentals of a Healthy Lifestyle	3.0	Залік / Final test
30 04	Практичний курс іноземної мови / Practical Foreign Language Course		
30 04.1	Практичний курс іноземної мови. Частина 1 / Practical Foreign Language Course. Part 1	3.0	Залік / Final test
30 04.2	Практичний курс іноземної мови. Частина 2 / Practical Foreign Language Course. Part 2	3.0	Залік / Final test
30 05	Економіка і організація виробництва / Economics and Production Organization	4.0	Залік / Final test
30 06	Аналітична геометрія та лінійна алгебра / Analytic Geometry and Linear Algebra	4.0	Залік / Final test
30 07	Вища математика / Higher Mathematics		
30 07.1	Вища математика. Частина 1. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної / Higher Mathematics. Part 1. Differential and Integral Calculus of Functions of One Variable	4.0	Екзамен / Exam
30 07.2	Вища математика. Частина 2. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних, диференціальні рівняння / Higher mathematics. Part 2. Differential and integral calculus of functions of many variables, differential equations	7.0	Екзамен / Exam
30 07.3	Вища математика. Частина 3. Ряди та функції комплексної змінної / Higher mathematics. Part 3. Series and functions of a complex variable	5.0	Екзамен / Exam
30 08	Загальна фізика / General Physics		
30 08.1	Загальна фізика. Частина 1 / General Physics. Part 1	4.0	Екзамен / Exam
30 08.2	Загальна фізика. Частина 2 / General Physics. Part 2	8.0	Екзамен / Exam
30 09	Інженерна та комп'ютерна графіка / Engineering and Computer Graphics	5.0	Залік / Final test
30 10	Інформатика / Informatics		
30 10.1	Інформатика. Частина 1. Основи програмування та алгоритми / Informatics. Part 1. Fundamentals of programming and algorithms	6.0	Екзамен / Exam
30 10.2	Інформатика. Частина 2. Основи обчислювальної техніки / Informatics. Part 2. Fundamentals of computer technology	4.0	Залік / Final test
30 11	Основи метрології / Fundamentals of Metrology	3.0	Залік / Final test
30 12	Вступ до спеціальності / Introduction to Speciality	2.0	Залік / Final test
30 13	Основи теорії кіл / Fundamentals of Circuits Theory		
30 13.1	Основи теорії кіл. Частина 1 / Fundamentals of Circuits Theory. Part 1	3.0	Залік / Final test
30 13.2	Основи теорії кіл. Частина 2 / Fundamentals of Circuits Theory. Part 2	5.0	Екзамен / Exam
30 14	Електродинаміка та поширення радіохвиль / Electrodynamics and propagation of radio waves	7.0	Екзамен / Exam
30 15	Основи мереж електронних комунікацій / Fundamentals of electronic communications networks	3.0	Залік / Final test
30 16	Сигнали та процеси в радіотехніці / Signals and processes in radio engineering	5.0	Екзамен / Exam
30 17	Цифрове оброблення сигналів / Digital signal processing	5.0	Екзамен / Exam
30 18	Схемотехніка / Schematic engineering	7.0	Екзамен / Exam
30 19	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування / Practical Foreign Language Course for Professional Purposes		
30 19.1	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування. Частина 1 / Practical Foreign Language Course for Professional Purposes. Part 1	3.0	Залік / Final test
30 19.2	Практичний курс іноземної мови професійного спрямування. Частина 2 / Practical Foreign Language Course for Professional Purposes. Part 2	3.0	Залік / Final test

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЄКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю/Final control measure form
30 20	Вступ до філософії / Introduction to Philosophy	2.0	Залік / Final test
30 21	Стратегія охорони навколишнього середовища / Strategy for environmental protection	2.0	Залік / Final test
30 22	Підприємницьке право / Business Law	2.0	Залік / Final test
30 23	Охорона праці та цивільний захист / Labor Safety and Civil Defense	4.0	Залік / Final test
Обов'язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle			
ПО 01	Переддипломна практика / Pre-diploma Practice	6.0	Залік / Final test
ПО 02	Дипломне проектування / Diploma Design	6.0	Захист / Defence
ПО 03	Статистична теорія радіотехнічних систем / Statistical theory of radio engineering systems	5.0	Екзамен / Exam
ПО 04	Основи теорії радіоелектронної розвідки / Basics of the theory of electronic intelligence	5.0	Екзамен / Exam
ПО 05	Основи теорії радіоелектронної боротьби / Basics of the theory of electronic warfare	9.0	Екзамен / Exam
ПО 06	Конструювання засобів радіоелектронної боротьби. Курсова робота / Designing means of electronic warfare. Coursework	1.0	Залік / Final test
ПО 07	Пристрої НВЧ в системах радіоелектронної боротьби / Microwave devices in electronic warfare systems	5.0	Екзамен / Exam
ПО 08	Анени систем радіоелектронної боротьби / Antennas of electronic warfare systems	5.0	Екзамен / Exam
ПО 09	Автоматизоване проектування антен та пристроїв НВЧ / Automated design of microwave antennas and devices	4.0	Залік / Final test
ПО 10	Підсилювачі в засобах радіоелектронної боротьби / Amplifiers in means of electronic warfare	4.0	Залік / Final test
ПО 11	Радіоприймальні пристрої в засобах радіоелектронної боротьби / Radio receiving devices in means of electronic warfare	4.0	Залік / Final test
ПО 12	Радіоприймальні пристрої в засобах радіоелектронної боротьби. Курсова робота / Radio receiving devices in means of electronic warfare. Coursework	1.0	Залік / Final test
ПО 13	Конструювання засобів радіоелектронної боротьби / Designing means of electronic warfare	5.0	Екзамен / Exam
ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components			
Вибіркові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
ЗВ 01	Освітній компонент 1 ЗУ-Каталогу / Educational Component 1 from GU-Catalogue	2.0	Залік / Final test
ЗВ 02	Освітній компонент 2 ЗУ-Каталогу / Educational Component 2 from GU-Catalogue	2.0	Залік / Final test
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle			
ПВ 01	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу / Elective Educational Component 1 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 02	Освітній компонент 2 Ф-каталогу / Elective Educational Component 2 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 03	Освітній компонент 3 Ф-каталогу / Elective Educational Component 3 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 04	Освітній компонент 4 Ф-каталогу / Elective Educational Component 4 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 05	Освітній компонент 5 Ф-каталогу / Elective Educational Component 5 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 06	Освітній компонент 6 Ф-каталогу / Elective Educational Component 6 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 07	Освітній компонент 7 Ф-каталогу / Elective Educational Component 7 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 08	Освітній компонент 8 Ф-каталогу / Elective Educational Component 8 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 09	Освітній компонент 9 Ф-каталогу / Elective Educational Component 9 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 10	Освітній компонент 10 Ф-каталогу / Elective Educational Component 10 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 11	Освітній компонент 11 Ф-каталогу / Elective Educational Component 11 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 12	Освітній компонент 12 Ф-каталогу / Elective Educational Component 12 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЄКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю/Final control measure form
ПВ 13	Освітній компонент 13 Ф-каталогу / Elective Educational Component 13 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 14	Освітній компонент 14 Ф-каталогу / Elective Educational Component 14 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
Загальний обсяг нормативних компонентів ОП/Total scope of the required components:		180	
Загальний обсяг вибіркових компонентів ОП/Total scope of the elective components:		60	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО/Total scope of the educational components aimed at acquisition of competencies specified in the Higher Education Standard:		120	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/TOTAL SCOPE OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		240	

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



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

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Технології радіоелектронної боротьби» здійснюється у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: бакалавр з електронних комунікацій та радіотехніки зі спеціальності 172 Електронні комунікації та радіотехніки за освітньою програмою «Технології радіоелектронної боротьби».

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Кваліфікаційна робота здобувача підлягає обов'язковій перевірці на ознаки академічного плагіату. Після захисту кваліфікаційна робота розміщується в електронному архіві наукових та освітніх матеріалів Університету для вільного доступу.

Attestation of students of higher education in the educational program "Radioelectronic Warfare Technologies" is carried out in the form of the defense of the qualification work and ends with the issuance of a document of the established model on awarding him with a bachelor's degree with the qualification: Bachelor of Electronic Communications and Radio Engineering with the specialty 172 Electronic Communications and Radio Engineering in the educational program "RADIOELECTRONIC WARFARE TECHNOLOGIES".

Attestation is carried out openly and publicly.

The qualification work of the applicant is subject to a mandatory check for signs of academic plagiarism. After the defense, the qualification work is placed in the electronic archive of scientific and educational materials of the University for free access.

