



APPROVED
by the Academic Council
of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
(protocol № 1 of 23.01.2023)
Chairman of the Academic Council
Mykhailo ILCHENKO



ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 1 від 23.01.2023р.)
Голова Вченої ради
Михайло ІЛЬЧЕНКО

ІНФОРМАЦІЙНА ТА КОМУНІКАЦІЙНА РАДІОІНЖЕНЕРІЯ

INFORMATION AND COMMUNICATION RADIOENGINEERING

ОСВІТНЬО ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА/ PROFESSIONAL EDUCATIONAL PROGRAMME

другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальністю 172 Електронні комунікації та
радіотехніка
області знань 17 Електроніка, автоматизація та
електронні комунікації
Кваліфікація: Магістр з електронних
комунікацій та радіотехніки

second (master's) level of higher education
speciality 172 Electronic Communications and
Radio Engineering
field of knowledge 17 Electronics, Automation
and Electronic Communications
qualification Master's Degree in Electronic
Communications and Radio Engineering

Введено в дію з 2023/24 н.р.
наказом ректора № МОН/165/2023
від 17.05.2023р.

Enacted since 2023/2024 academic year
by rector's order № МОН/165/2023
of 17.05.2023



Київ/Kyiv
2023

ПРЕАМБУЛА/ PREAMBLE

РОЗРОБЛЕНО проектною групою: /**DEVELOPED** by the project team:

Керівник проектної групи / Project team leader:

Сушко Олександр Юрійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри радіоінженерії / Oleksandr SUSHKO, PhD, associate professor, associate professor of Radio Engineering department.

Члени проектної групи / Project team members:

Дубровка Федір Федорович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри радіоінженерії / Fedir Dubrovka, Doctor of Science (Technics), professor, professor of Radio Engineering department.

Мартинюк Сергій Євстафійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри радіоінженерії / Serhii Martyniuk, Candidate of Engineering Sciences (Ph. D.), associate professor, associate professor of Radio Engineering department.

Василенко Дмитро Олексійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри радіоінженерії / Dmytro Vasylenko, Candidate of Engineering Sciences (Ph. D.), associate professor, associate professor of Radio Engineering department.

ПОГОДЖЕНО/ AGREED:

Науково-методичною комісією університету зі спеціальності 172 (протокол № 1 від «11» січня 2023 р.) / The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality 172 (Protocol № 1 dated 11.01.2023)

Голова НМКУ-172 / Chairman of the SMCU-172

 Леонід УРИВСЬКИЙ / Leonid Uryvskii

Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 4 від 19.01.2023 р.) / The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (Protocol № 4 dated 19.01.2023)

Голова Методичної ради / Chairman of the Methodological Council

 Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО / Anatolii MELNYCHENKO

ВРАХОВАНО/ CONSIDERED:

Зміну № 11 до національного класифікатора ДК 003:2010 від 29.12.2022 р., Постанову Кабінету Міністрів України від 16.12.2022 р. №1392 «Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти»,

Рекомендації та пропозиції спеціалістів у галузі телекомунікацій та радіотехніки підприємств Huawei Україна, Vodafone Україна, Костал результати обговорення навчальної програми на засіданні кафедри радіоінженерії (протокол № 01/2023 від 10.01.2023)

Amendment No. 11 to the national classifier DK 003:2010 dated 29.12.2022, Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 16.12.2022 No. 1392 "On Amendments to the list of fields of knowledge and specialties for which higher education applicants are trained".

Recommendations and suggestions of specialists in the field of telecommunications and radio engineering from the enterprises of Huawei Ukraine, Vodafone Ukraine, Kostal Ukraine results of discussion of the educational program at the meeting of the Radio Engineering department (minutes № 01/2023 from 10.01.2023).

ЗМІСТ/ CONTENT

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE	5
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ LIST OF COMPONENTS OF THE EDUCATIONAL PROGRAM	14
3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ STRUCTURAL-AND-LOGICAL SCHEME OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME	16
4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ/ THE FORM OF ATTESTATION FOR DEGREE PURSUERS	17
5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ COMPLIANCE MATRIX OF PROGRAMME COMPETENCIES WITH PROGRAMME COMPONENTS	18
6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ COMPLIANCE MATRIX OF PROGRAMME LEARNING OUTCOMES WITH PROGRAMME COMPONENTS	19

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

1 – Загальна інформація/ General information		
Повна назва ЗВО та факультету/ Full name of Higher education institution and faculty	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» Радіотехнічний факультет	National technical university of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”, Radio Engineering Faculty
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу/ Higher education degree and qualification title in the original language	Ступінь — магістр Освітня кваліфікація — магістр з електронних комунікації та радіотехніки	Degree - Master Educational qualification - Master of Electronic Communications and Radio Engineering
Офіційна назва ОП/ Educational programme official title	Інформаційна та комунікаційна радіоінженерія	Information and communication radio engineering
Тип диплому та обсяг ОП/ Diploma type and educational programme scope	Диплом магістра, 90 кредитів, термін навчання 1 рік 4 місяці	Master's degree, 90 credits, study period 1 year 4 months
Наявність акредитації/ Prior accreditation	Сертифікат про акредитацію НД №1192634 від 25.09.2017 термін дії: до 01.07.2024 р.	Certificate of accreditation ND №1192634 from 25.09.17 validity: until 01.07.2024
Цикл, рівень ВО/ Education cycle, level of higher education	НРК України – 7 рівень (QF-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень)	NFQ of Ukraine - level 7 (QF-EHEA - second cycle, EQF-LLL - level 7)
Передумови/ Prerequisites	Наявність ступеня бакалавра	Bachelor's degree
Мова(и) викладання/ Language (s) of instruction	Українська, англійська	Ukrainian, English
Термін дії ОП/ Validity	До наступної акредитації	Until the next accreditation
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми/ Permanent link to the programme online	http://osvita.kpi.ua http://rtf.kpi.ua/admission-master/	http://osvita.kpi.ua http://rtf.kpi.ua/admission-master/
2 – Мета освітньої програми/ Educational programme purpose		
Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні задачі і проблеми у галузі електронних комунікацій та радіотехніки і здійснювати інноваційну професійну діяльність та працювати в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства, а також в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами.		Training the specialist, able to solve complex problems and problems in the field of electronic communications and radio engineering, to carry out innovative professional activities and to work in conditions of sustainable innovative scientific and technical development of society, as well as in conditions of transformation of the labor market through interaction with employers and other stakeholders.
3 – Характеристика освітньої програми/ Educational programme characteristics		
Предметна область/ Subject area		
Об'єкти вивчення: сукупність технологій, засобів, способів і методів обробки, зберігання й обміну інформацією на відстані та застосування електромагнітних коливань і хвиль, зокрема в	Objects of study: a set of technologies, means, methods and techniques of processing, storage and exchange of information at a distance and the use of electromagnetic oscillations and waves, in particular	

<p>системах електронних комунікацій, телебачення, зв'язку, радіолокації та радіонавігації, для контролю і керування машинами, механізмами та технологічними процесами в електронному, медичному обладнанні, вимірювальних пристроях та системах.</p> <p>Мета навчання: формування та розвиток загальних і професійних компетентностей з впровадження та застосування технологій електронних комунікацій і радіотехніки, що сприяють соціальній стійкості та мобільності випускника на ринку праці.</p> <p>Теоретичний зміст включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теорію, моделі та принципи функціонування електронних комунікаційних та радіотехнічних систем, електронних пристроїв; - принципи, методи та засоби забезпечення заданих експлуатаційних характеристик і властивостей електронних комунікаційних та радіотехнічних систем; - нормативно правову базу України та вимоги міжнародних стандартів у сфері електронних комунікацій та радіотехніки; - сучасне програмно-апаратне забезпечення радіотехнічних та електронних комунікаційних систем і мереж. <p>Методи, методики, підходи та технології:</p> <p>Методи, методики, інформаційно-комунікаційні та інші технології електронних комунікацій та радіотехніки.</p> <p>Інструменти та обладнання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - системи розробки, забезпечення, моніторингу та контролю процесів у електронних комунікаційних та радіотехнічних системах; - сучасне програмно-апаратне забезпечення технологій електронних комунікацій та радіотехніки. 	<p>in electronic communication, television, communication, radar and radio navigation systems, for control and management of machines and mechanisms and technological processes in electronic, medical equipment, measuring devices and systems.</p> <p>The purpose of training: the formation and development of general and professional competencies for the implementation and application of telecommunications and radio engineering technologies that contribute to the social stability and mobility of the graduate in the labor market.</p> <p>Theoretical content includes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - theory, models and principles of functioning of electronic communication and radio systems, electronic devices; - principles, methods and means of ensuring the specified operational characteristics and properties of electronic communication and radio engineering systems; - regulatory framework of Ukraine and the requirements of international standards in the field of electronic communications and radio engineering; - modern software and hardware of radio engineering and electronic communication systems and networks. <p>Methods, techniques, approaches and technologies:</p> <p>Methods, techniques, information and communication and other technologies of electronic communications and radio engineering.</p> <p>Tools and equipment:</p> <ul style="list-style-type: none"> - systems of development, provision, monitoring and control of processes in electronic communication and radio engineering systems; - modern software and hardware of electronic communication technologies and radio engineering.
Орієнтація ОП/ Aspect	
Освітньо-професійна	Educational professional
Основний фокус ОП/ Main focus	
<p>Дослідження в галузі радіотехнічних інформаційних та комунікаційних систем. Акцент на впровадженні інноваційних методів та технологій в процесі проектування, інженерної реалізації та застосування радіотехнічних інформаційних та комунікаційних надвисокочастотних систем, зокрема надвисокочастотних антенних, мобільних та супутникових систем нового покоління, в різних сферах економічної діяльності.</p> <p>Ключові слова:</p> <p>радіотехніка, електронні комунікації, радіоелектроніка, радіотехнічні системи,</p>	<p>Research in the field of radio engineering information and communication systems. Emphasis on the development and implementation of innovative methods and technologies in the design, engineering implementation and application of radio information and communication high-frequency systems, including high-frequency antenna, mobile and satellite systems of the new generation, in various fields of economic activity.</p> <p>Keywords:</p> <p>radio engineering, electronic communications, radio electronics, radio engineering systems, radio</p>

радіозв'язок, НВЧ техніка, антени, оброблення сигналів	communication, microwave technology, antennas, signal processing
Особливості ОП/ Features	
Освітня програма сфокусована на підготовці спеціалістів рівня магістр, які зможуть на світовому рівні розробляти, тестувати та експлуатувати радіочастотні частини (в діапазонах частот від 10 МГц до 1 ТГц, або надвисокочастотних) інформаційних та комунікаційних систем, а саме складні антенні системи та антенні решітки, малошумні НВЧ приймачі, потужні НВЧ передавачі, НВЧ синтезатори тощо. Програма будується на основі реалізації вимог Європейської рамки кваліфікацій для навчання впродовж життя (European Qualifications Framework for Lifelong Learning, EQF-LLL). В межах освітньої програми реалізується навчання за дуальною формою з компанією Хуавей Україна.	The educational program is focused on training specialists with a master's degree, able to conduct research, offer innovative ideas, develop, test and operate radio frequency parts (in the frequency range from 10 MHz to 1 THz, or ultra-high frequency) of information and communication systems, namely complex antenna systems and antenna arrays, low-noise microwave receivers, powerful microwave transmitters, microwave synthesizers, etc. The program is based on the implementation of the requirements of the (European Qualifications Framework for Lifelong Learning EQF-LLL). The dual training with Huawei Ukraine is implemented within the framework of the educational program.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання/ Eligibility of graduates for employment and further study	
Придатність до працевлаштування/ Eligibility for employment	
Згідно з Класифікатором професій ДК 003:2010 відповідно до отриманої кваліфікації: 2144 Професіонали в галузі електроніки та електронних комунікацій 2144.1 Науковий співробітник (електроніка, електронні комунікації) 2144.2 Інженер інформаційно-комунікаційних технологій 2132.2 Розробники комп'ютерних програм (програміст прикладний) 2310 Викладачі закладів вищої освіти (асистент, викладач професійного навчально-виховного закладу тощо). 3132 Фахівець із електронно-комунікаційної інженерії	According to the Classifier of professions DK 003: 2010 according to the received qualification: 2144 Professionals in electronics and electronic communications 2144.1 Researchers (electronics, electronic communications) 2144.2 Engineers in the field of information and communication technologies 2132.2 Computer program developers (application programmer) 2310 Teachers of universities and higher educational institutions (assistant, teacher of a professional educational institution, etc.) 3132 Specialist in the field of electronic communication engineering
Подальше навчання/ Further study	
Продовжити освіту за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти.	To continue education at the third (educational-scientific) level of higher education.
5 – Викладання та оцінювання/ Teaching and assessment	
Викладання та навчання/ Teaching and studying	
Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання магістерської дисертації	Lectures, practice and seminar classes, computer workshops and laboratory works; course projects and works; technology of blended learning, practice and excursions; master's dissertation
Оцінювання/ Assessment	
Оцінювання знань студентів здійснюється у відповідності до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського за усіма видами аудиторної та позааудиторної роботи (поточний, календарний,	Assessment of students' knowledge is carried out in accordance with the Regulations on the system of assessment of learning outcomes in Igor Sikorsky KPI for all types of classroom and extracurricular work (current, calendar, semester control), oral and

семестровий контроль), усні та письмові екзамени, тестування знань, поточний контроль, захист магістерської дисертації	written exams, knowledge testing, current control, master's thesis defense
6 – Програмні компетентності/ Programme competencies	
Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі радіотехніки та електронних комунікацій, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог	Ability to solve complex problems and problems in the field of radio engineering and electronic communications, which involves research and / or innovation and is characterized by uncertainty of conditions and requirements
<i>Загальні компетентності (ЗК)/ General competencies (GC)</i>	
ЗК 1 Здатність удосконалювати й розвивати свій інтелектуальний і культурний рівень, будувати власну траєкторію професійного розвитку й кар'єри.	GC 1 Ability to improve and develop one's intellectual and cultural level, to build one's own trajectory of professional development and career.
ЗК 2 Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації (креативність).	GC 2 Ability to generate new ideas and non-standard approaches to their implementation (creativity).
ЗК 3 Здатність приймати управлінські рішення, оцінювати їх можливі наслідки та бути відповідальним за якість кінцевого результату діяльності.	GC 3 Ability to make management decisions, assess their possible consequences and be responsible for the quality of the end result.
ЗК 4 Здатність керувати проектами, організувати командну роботу, проявляти ініціативу з удосконалення діяльності.	GC 4 Ability to manage projects, organize teamwork, take the initiative to improve activities.
ЗК 5 Здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, при необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію та працювати в умовах невизначеності.	GC 5 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 6 Здатність пропонувати концепції, моделі, винаходити й апробувати способи й інструменти професійної діяльності з використанням природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук.	GC 6 Ability to propose concepts, models, invent and test methods and tools of professional activity using the natural, social sciences, humanities and economics
ЗК 7 Здатність будувати професійну діяльність, бізнес і приймати рішення, керуючись засадами соціальної відповідальності, правових та етичних норм.	GC 7 Ability to build professional activities, business and make decisions based on the principles of social responsibility, legal and ethical norms.
ЗК 8 Здатність до ефективних комунікаційних взаємодій, в тому числі засобами інформаційних технологій.	GC 8 Ability to communicate and interact effectively, in particular by means of information technology.
ЗК 9 Здатність визначати, транслювати загальні цілі в професійній і соціальній діяльності.	GC 9 Ability to define, broadcast common goals in professional and social activities
ЗК 10 Здатність розв'язувати світоглядні, соціально й особистісні значимі проблеми.	GC 10 Ability to solve significant ideological, social and personal problems.
<i>Фахові компетентності (ФК)/ Professional competencies (PC)</i>	
ФК 1 Здатність забезпечити виконання норм законодавства України, організувати захист прав та економічних інтересів колективу (підприємства) в сфері інтелектуальної власності в ринкових умовах.	PC 1 Ability to ensure compliance with the legislation of Ukraine, to organize the protection of the rights and economic interests of the team (enterprise) in the field of intellectual property of engineering developments in market conditions.
ФК 2 Здатність оцінювати рівень існуючих технологій у галузі професійної діяльності, ефективність технічних рішень та можливість виникнення об'єктів права інтелектуальної власності, відшукувати шляхи та можливості	PC 2 Ability to assess the level of existing technologies in the field of professional activity, the effectiveness of technical solutions and the possibility of the emergence of intellectual property rights, to find

реалізації наукових ідей у прибуткових бізнес-проектах та стартапах.	ways and opportunities to implement scientific ideas in profitable business projects and startups.
ФК 3 Здатність до системного мислення, вирішення задач розробки, оптимізації та оновлення структурних блоків телекомунікаційних, радіотехнічних систем	PC 3 Ability to system thinking, solving problems of development, optimization and updating of structural units of telecommunication, radio engineering and information systems.
ФК 4 Здатність користуватися іноземною мовою для перекладу, узагальнення та використання іноземної спеціалізованої науково-технічної та довідкової літератури.	PC 4 Ability to use a foreign language for translation, generalization and use of foreign specialized scientific, technical and reference literature.
ФК 5 Здатність використовувати інформаційні технології, методи інтелектуалізації та візуалізації, штучного інтелекту для дослідження та аналізу процесів радіотехнічних системах	PC 5 Ability to use information technologies, methods of intellectualization and visualization, artificial intelligence for research and analysis of processes in radio engineering systems
ФК 6 Здатність демонструвати і використовувати фундаментальні знання принципів побудови сучасних радіотехнічних систем, перспективні напрямки їх розвитку.	PC 6 The ability to demonstrate and use fundamental knowledge of the principles of modern radio engineering systems design, prospective directions of their development.
ФК 7 Здатність демонструвати та застосовувати на практиці знання методів моделювання динамічних систем, оцінки ефективності радіотехнічних систем	PC 7 Ability to demonstrate and apply in practice knowledge of methods of mathematical modeling of dynamic systems, evaluation of radio engineering system efficiency.
ФК 8 Здатність застосовувати базові уявлення про інноваційну діяльність та особливості набуття та використання прав інтелектуальної власності.	PC 8 Ability to apply basic ideas about innovative activity and features of acquisition and use of intellectual property rights.
ФК 9 Здатність демонструвати і використовувати знання методів та технологій розробки, тестування та застосування інформаційно-вимірjuвальних, цифрових електронних систем.	PC 9 Ability to demonstrate and use knowledge of methods and technologies of development, testing and application of information and measurement, digital electronic systems.
ФК 10 Здатність застосовувати знання методів обробки та відображення інформації в сучасних системах електронних комунікацій та радіотехніки, і демонструвати уміння проектування, розрахунку та програмування комп'ютеризованих систем	PC 10 Ability to apply knowledge of data processing and display methods in modern electronic communications and radio engineering systems, and to demonstrate ability to design, calculate and program computerized systems
ФК11 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.	PC11 The ability to use typical and develop own software products, focused on the design and modeling of components of telecommunication and radio engineering systems to optimize the structure and construction of the investigated objects, preparation of the necessary technological documentation.
ФК12 Здатність до аналізу, розробки та удосконалення наукової, звітно-уп, проектно-конструкторської, технологічної, метрологічної та організаційно-управлінської документації.	PC12 Ability to analyze, develop and improve scientific, design, technological, metrological and management documentation.
ФК13 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.	PC13 The ability to assess problematic situations and shortcomings in the field of development, design, debugging, functioning and operation of telecommunication and radio engineering systems, to formulate proposals for solving problems and eliminating shortcomings.
ФК14 Здатність оцінювати конструкторсько-технологічні, інженерні та науково-технічні рішення з точки зору дотримання умов безпеки	PC15 The ability to evaluate design, engineering and scientific-technical solutions from the point of view

життєдіяльності, енергоефективності та екологічності.	of compliance with the conditions of life safety, energy efficiency and environmental friendliness.
ФК 15 Здатність використовувати типові та розробляти власні програмні продукти, орієнтовані на розв'язок задач проектування та розрахунку складових частин радіотехнічних систем для оптимізації досліджуваних об'єктів.	PC 15 Ability to use typical and develop own software products, focused on solving problems of design, modeling and optimization of radio engineering systems components.
ФК 16 Здатність оцінювати та максимізувати ефективність, пропонувати та проектувати складні радіотехнічні надвисокочастотні телекомунікаційні системи, враховуючи характеристики окремих НВЧ компонентів та зв'язки між ними	PC 16 Ability to evaluate and maximize efficiency, propose and design complex telecommunication systems, taking into account the characteristics of individual RF components and the relations between them
ФК 17 Здатність проектувати, налаштовувати, вводити в експлуатацію та проводити технічний супровід радіоелектронних медичних систем і комплексів нового покоління	PC 17 Ability to design, configure, put into operation and carry out technical support of radio electronic medical systems and complexes of the new generation.
ФК 18 Здатність проектувати та експлуатувати радіоелектронні НВЧ підсистеми наземних та бортових сегментів супутникових систем.	PC 18 Ability to design and operate radio electronic microwave subsystems of ground and on-board segments of satellite systems.
ФК 19 Здатність проектувати та оптимізувати характеристики сучасних та перспективних антенних систем	PC 19 Ability to design and optimize the characteristics of modern and perspective antenna systems
ФК 20 Здатність моделювати, проектувати та застосовувати на практиці переваги адаптивних цифрових систем обробки радіосигналів	PC 20 Ability to simulate, design and apply in practice the advantages of adaptive digital radio signal processing systems
7 – Програмні результати навчання(ПРН)/ Programme learning outcomes (PLO)	
ПРН 1 Впорядковувати набуті знання для постановки і вирішення інженерних та наукових завдань, вибору і використання відповідних аналітичних методів розрахунку.	PLO 1 Organize the acquired knowledge for setting and solving engineering and scientific problems, choosing and using appropriate analytical modeling methods.
ПРН 2 Визначати напрямки модернізації технологічних аспектів виробництва, впровадження новітніх цифрових технологій в радіотехнічні комп'ютеризовані системи.	PLO 2 Determine directions for modernization of technological aspects of production, implementation of the latest digital technologies in radio engineering computerized systems.
ПРН 3 Будувати систему організації документообігу, формування звітності, перевірки відповідності діючим нормам та стандартам, впровадження системи менеджменту якості на підприємстві.	PLO 3 Organize the document system to generate reports, check compliance with current norms and standards, implement a quality management system at the enterprise.
ПРН 4 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.	PLO 4 Manage projects of international scientific cooperation and academic mobility, writing of scientific works, preparation of scientific reports, approval and implementation of research and development results, dissemination of information about research results at international conferences, seminars, etc.
ПРН 5 Аналізувати техніко-економічні показники, надійність, ергономічність, патентну чистоту, потреби ринку, інвестиційний клімат та відповідність проектних рішень, наукових та	PLO 5 Analyze technical and economic indicators, reliability, ergonomics, patent purity, market needs, investment climate and compliance of project solutions, scientific and design developments with

дослідно-конструкторських розробок нормам законодавства України відносно інтелектуальної власності.	the norms of the legislation of Ukraine regarding intellectual property.
ПРН 6 Досліджувати процеси у телекомунікаційних та радіотехнічних системах з використанням засобів автоматизації інженерних розрахунків, планування та проведення наукових експериментів з обробкою і аналізом результатів.	PLO 6 Investigate processes in telecommunication and radio engineering systems using means of automating engineering calculations, planning and conducting scientific experiments with processing and analysis of results.
ПРН 7 Аргументувати та захищати розроблені проектно-конструкторські та науково-технічні рішення перед замовником, вести аргументовану професійну та наукову дискусію.	PLO 7 Argue and defend the developed design and scientific technical solutions for the customer, to conduct a reasoned professional and scientific discussion.
ПРН 8 Поєднувати застосування 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.	PLO 8 Combine the use of modern methods for the development of low-waste, energy-saving and environmentally friendly technologies that ensure the safety of people's lives and their protection from possible consequences of accidents, disasters and natural disasters, apply methods of rational use of raw materials, energy and other types of resources.
ПРН 9 Оцінювати якість виробництва із застосуванням сучасних методів контролю, проводити тестування, сертифікацію та експертизу виробничого обладнання, деталей, вузлів та готових електронних виробів та пристроїв.	PLO 9 Assess production quality using modern control methods, conduct testing, certification and examination of production equipment, parts, assemblies and finished electronic products and devices.
ПРН 10 Слідувати принципам широкомасштабного впровадження сучасних інформаційних технологій, засобів комунікації, методів підвищення енергетичної та економічної ефективності розробок, виробництва та експлуатації телекомунікаційних та радіотехнічних пристроїв.	PLO 10 Follow the principles of large-scale implementation of modern information technologies, means of communication, methods of increasing the energy and economic efficiency of the development, production and operation of telecommunication and radio engineering devices
ПРН 11 Узагальнювати сучасні наукові знання та застосовувати їх для розв'язання науково-технічних завдань, оцінки можливості доведення отриманих рішень до рівня конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проектах.	PLO 11 Summarize modern scientific knowledge and apply them to solve scientific and technical tasks, 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, організувати та контролювати дотримання норм екологічної безпеки проведених робіт.	PLO 12 Initiate and carry out organizational and technical measures to ensure proper working conditions, compliance with safety techniques, prevention of industrial injuries and occupational diseases, organize and monitor compliance with environmental safety standards of the work carried out.
ПРН 13 Організувати та керувати дослідницькою, інноваційною та інвестиційною діяльністю, бізнес-проектами та виробничими процесами з урахуванням технічних, технологічних та економічних факторів.	PLO 13 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, керувати та модернізувати процес розробки.	PLO 14 Implement design solutions in production, adjust, manage and modernize the development process.
ПРН 15 Вирішувати та координувати використання необхідного обладнання,	PLO 15 Decide and coordinate the use of the necessary equipment, tools and methods in the

інструментів і методів при організації виробничого процесу з урахуванням технічних та технологічних можливостей.	organization of the production process, taking into account technical and technological capabilities.
ПРН 16 Знати фізичні основи, структури, параметри та можливості сучасних радіоелектронних медичних систем та комплексів. Проводити наукові дослідження, проєктувати, оцінювати характеристики, забезпечувати коректну роботу сучасних радіоелектронних медичних систем та комплексів	PLO 16 Know the physical foundations, structures, parameters and capabilities of modern radio electronic medical systems and complexes. Conduct scientific research, design, evaluate characteristics, ensure correct operation of modern radio electronic medical systems and complexes
ПРН 17 Грамотно обирати тип, проводити інженерні розрахунки та вимірювати характеристики сучасних антенних систем різного призначення. Знати конструкції, принципи побудови, переваги та недоліки основних типів сучасних антенних систем, а саме багаторефлекторних антен, скануючих цифрових антенних решіток, надширококутових антен, антен мобільних терміналів	PLO 17 Competently choose the type, carry out engineering calculations and measure the characteristics of modern antenna systems for various purposes. Know the designs, principles of construction, advantages and disadvantages of the main types of modern antenna systems, namely multi-reflector antennas, scanning digital antenna arrays, ultra-wideband antennas, mobile terminal antennas.
ПРН 18 Аналізувати, оптимізувати блок-схеми та реалізовувати на практиці адаптивні цифрові схеми просторової фільтрації радіосигналів з метою підвищення співвідношення сигнал/шум телекомунікаційних радіосистем	PLO 18 Analyze, optimize block diagrams and implement in practice adaptive digital schemes of spatial filtering of radio signals in order to increase the signal-to-noise ratio of telecommunication radio systems
ПРН 19 Дотримуватись принципів побудови та способів інженерної реалізації телекомунікаційних радіосистем. Уміти оцінювати та вимірювати характеристики, проєктувати надвисокочастотні складові частини наземних та бортових сегментів сучасних супутникових систем	PLO 19 Observe the principles of construction and methods of engineering implementation of telecommunication radio systems. Be able to evaluate and measure characteristics, design ultra-high-frequency components of ground and on-board segments of modern satellite systems.
ПРН 20 Дотримуватись принципів побудови та способів інженерної реалізації телекомунікаційних радіосистем. Уміти оцінювати та вимірювати характеристики, проєктувати надвисокочастотні складові частини наземних та бортових сегментів сучасних інформаційно-комунікаційних систем	PLO 20 Observe the principles of construction and methods of engineering implementation of telecommunication radio systems. Be able to evaluate and measure characteristics, design ultra-high-frequency components of ground and on-board segments of modern information and communication systems.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми/ Resource provision for programme implementation	
<i>Кадрове забезпечення/ Staffing</i>	
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 to ensure the implementation of educational activities for the relevant level of, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 30.12.2015 № 1187 in the current edition.
<i>Матеріально-технічне забезпечення/ Material-and-technical supplying</i>	
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,	In accordance with the technological requirements for logistics of educational activities of the appropriate level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 30.12.2015 № 1187 in the current edition.

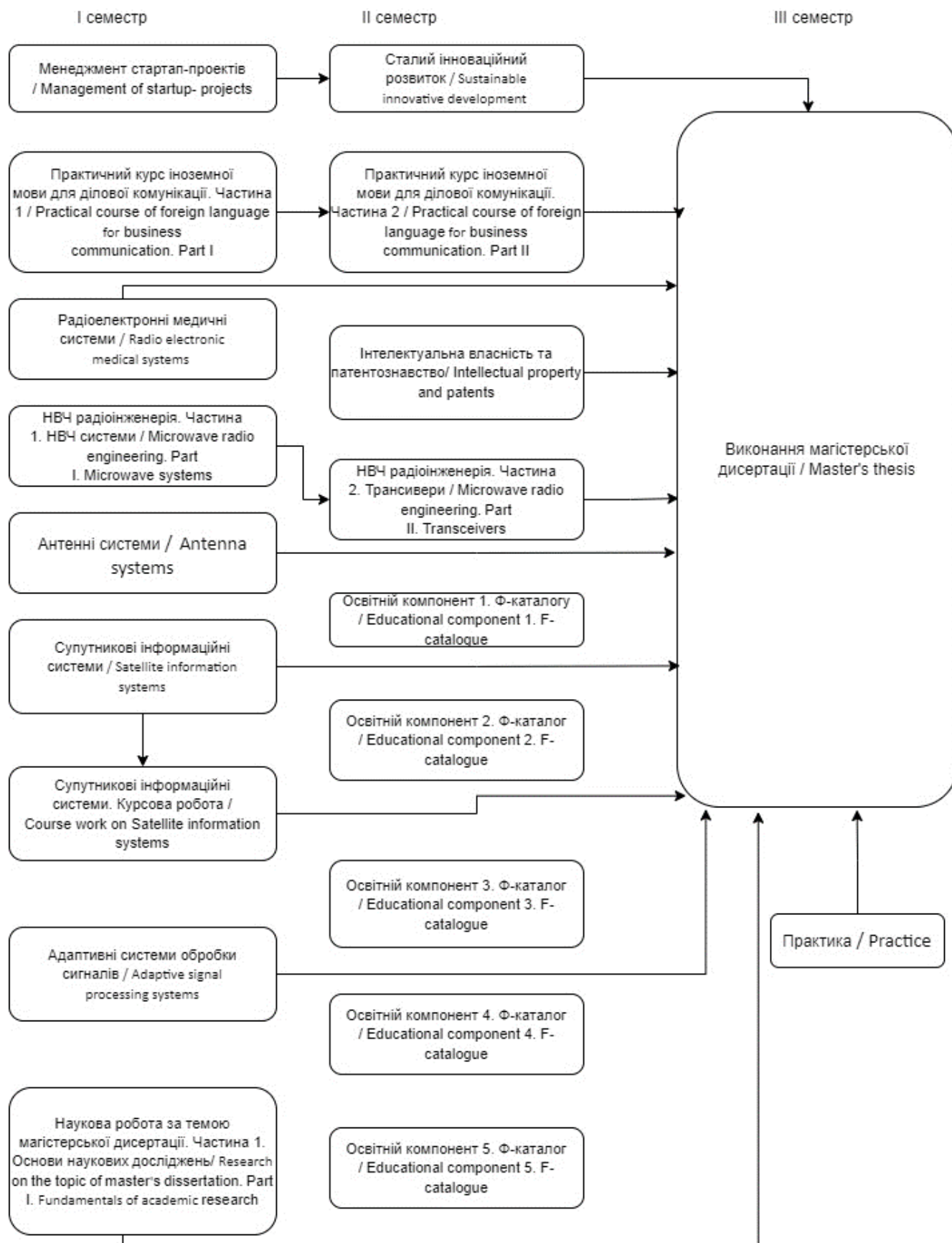
зокрема на платформі дистанційного навчання Sikorsky.	Use of equipment for lectures in the format of presentations, network technologies, in particular on the Sikorsky distance learning platform.
<i>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення/ Information, training and methodological supplying</i>	
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 and methodological and informational support of educational activities of the relevant level of, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 30.12.2015 № 1187 the current edition. Use of the Scientific and Technical Library of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute.
9 – Академічна мобільність/ Academic mobility	
<i>Національна кредитна мобільність/ National credit mobility</i>	
Можливість укладання угод про академічну мобільність та про подвійний диплом	Possibility to conclude agreements on academic mobility and a double diploma
<i>Міжнародна кредитна мобільність/ International credit mobility</i>	
Memorandum of Understanding з Празьким Технічним університетом, м. Прага Чеська Республіка – співпраця передбачає академічну мобільність магістрів за програмою Ніколи Шугая Memorandum of Understanding з Технічним Університетом Брно, м.Брно Чеська Республіка Memorandum of Understanding з Вентспільською вищою школою Програма кредитної мобільності Еразмус+ K1 з Університетом м. Люксембург, Люксембург; Міським університетом м. Стамбул, Туреччина, Політехнічним університетом Валенсії, Іспанія; Університетом Салерно, Італія	Memorandum of Understanding with Prague Technical University, Prague Czech Republic - cooperation provides for academic mobility of masters under the program of Nikola Shugai Memorandum of Understanding with the Technical University of Brno, Brno, Czech Republic Memorandum of Understanding with Ventspils High School Erasmus + K1 Credit Mobility Program with the University of Luxembourg, Luxembourg; Istanbul City University, Turkey, Valencia Polytechnic University, Spain; University of Salerno, Italy
<i>Навчання іноземних здобувачів ВО/ Foreign applicants education</i>	
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/ LIST OF COMPONENTS OF THE EDUCATIONAL PROGRAM

Код/ Code	Компоненти освітньої програми/Components	Кредитів ЄКТС/ ECTS credits	Форма підсумкового контролю/ Final assessment
Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП/ Required (normative) components			
Цикл загальної підготовки/ General training cycle			
3O1.1/ GR1.1	Інтелектуальна власність та патентознавство / Intellectual property and patent science	3	Залік / Test
3O2/ GR2	Сталий інноваційний розвиток / Sustainable innovative development	2	Залік / Test
3O3/ GR3	Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації. / Practical course of foreign language for business communication	3	Залік / Test
3O4/ GR4	Менеджмент стартап-проектів / Management of startup projects	3	Залік / Test
Цикл професійної підготовки/ Professional training cycle			
ПО1.1/ PR1.1	НВЧ радіоінженерія. Частина 1. НВЧ системи / Microwave radio engineering. Part I. Microwave systems	4	Залік / Test
ПО1.2/ PR1.2	НВЧ радіоінженерія. Частина 2. Трансивери / Microwave radio engineering. Part II. Transceivers	3,5	Залік / Test
ПО2/ PR2	Радіоелектронні медичні системи / Radio electronic medical systems	6	Екзамен / Exam
ПО3/ PR3	Супутникові інформаційні системи / Satellite information systems	4	Екзамен / Exam
ПО4/ PR4	Супутникові інформаційні системи. Курсова робота / Course work on Satellite information systems	1	Залік / Test
ПО5/ PR5	Антенні системи / Antenna systems	5	Екзамен / Exam
ПО6/ PR6	Адаптивні системи обробки сигналів / Adaptive signal processing systems	3,5	Залік / Test
ПО7/ PR7	Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 1. Основи наукових досліджень / Research on the topic of master's dissertation. Part I. Fundamentals of academic research	3	Залік / Test
ПО8/ PR8	Практика / Practice	14	Залік / Test
ПО9/ PR9	Виконання магістерської дисертації / Master's thesis	12	Захист / Defense
Вибіркові компоненти ОП/ Elective components			
Цикл професійної підготовки/ Professional training cycle			
ПВ1/ PE1	Освітній компонент 1. Ф-каталог / Educational component 1. F-catalogue	5	Екзамен / Exam
ПВ2/ PE2	Освітній компонент 2. Ф-каталог / Educational component 2. F-catalogue	5	Екзамен / Exam
ПВ3/ PE3	Освітній компонент 3. Ф-каталог / Educational component 3. F-catalogue	5	Екзамен / Exam
ПВ4/ PE4	Освітній компонент 4. Ф-каталог / Educational component 4. F-catalogue	4	Залік / Test

ПВ5/ РЕ5	Освітній компонент 5. Ф-каталог / Educational component 5. F-catalogue	4	Залік / Test
Загальний обсяг обов'язкових компонентів/ Total volume of the required components:		67	
Загальний обсяг вибірових компонентів/ Total volume of the elective components:		23	
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 «Інформаційна та комунікаційна радіоінженерія» проводиться у формі захисту магістерської дисертації та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації магістр з електронних комунікацій та радіотехніки за спеціальністю 172 Електронні комунікації та радіотехніка.

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

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Certification of higher education students in the educational program "Information and Communication Radio Engineering" is carried out in the form of master's thesis defense and ends with the issuance of a standard document on awarding a master's degree in 172 Electronic communications and radio engineering.

Qualification work is checked for plagiarism and after the defense 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**

	3O1 GR1	3O2 GR2	3O3 GR3	3O4 GR4	ПО1.1 PR1.1	ПО1.2 PR1.2	ПО2 PR2	ПО3 PR3	ПО4 PR4	ПО5 PR5	ПО6 PR6	ПО7 PR7	ПО8 PR8	ПО9 PR9
ЗК1/GC1				+									+	
ЗК2/GC2												+		
ЗК3/GC3				+									+	
ЗК4/GC4				+									+	
ЗК5/GC5	+											+	+	
ЗК6/GC6	+												+	
ЗК7/GC7		+		+								+		+
ЗК8/GC8			+										+	
ЗК9/GC9		+											+	+
ЗК10/GC10		+												
ФК1/PC1	+													
ФК2/PC2	+													+
ФК3/PC3												+		+
ФК4/PC4			+										+	+
ФК5/PC5					+								+	
ФК6/PC6					+									+
ФК7/PC7							+			+	+			+
ФК8/PC8	+													
ФК9/PC9							+	+					+	+
ФК10/PC10											+			+
ФК11/PC11													+	
ФК12/PC12				+								+		+
ФК13/PC13													+	
ФК14/PC14		+											+	
ФК15/PC15						+				+				+
ФК16/PC16					+	+	+		+					
ФК17/PC17							+							
ФК18/PC18						+		+						
ФК19/PC19								+		+				
ФК20/PC20											+			

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

	301 GR1	302 GR2	303 GR3	304 GR4	ПО1.1 PR1.1	ПО1.2 PR1.2	ПО2 PR2	ПО3 PR3	ПО4 PR4	ПО5 PR5	ПО6 PR6	ПО7 PR7	ПО8 PR8	ПО9 PR9
ПРН1/PLO1												+		+
ПРН2/PLO2		+		+									+	+
ПРН3/PLO3				+									+	
ПРН4/PLO4			+									+		+
ПРН5/PLO5	+													
ПРН6/PLO6														+
ПРН7/PLO7													+	+
ПРН8/PLO8		+												+
ПРН9/PLO9				+									+	+
ПРН10/PLO10				+									+	
ПРН11/PLO11		+		+								+		+
ПРН12/PLO12		+		+									+	
ПРН13/PLO13		+		+									+	+
ПРН14/PLO14													+	
ПРН15/PLO15													+	
ПРН16/PLO16							+							
ПРН17/PLO17										+				
ПРН18/PLO18											+			
ПРН19/PLO19					+			+	+					
ПРН20/PLO20					+	+		+						