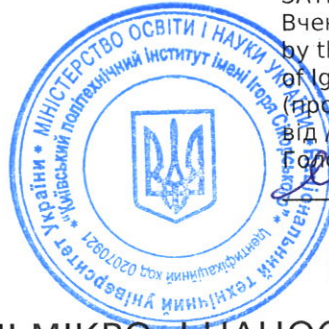




ЗАТВЕРДЖЕНО / APPROVED

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

of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute

(протокол / minutes of meeting № 6

від / dated 08.06.2026 р.

Голова Вченої ради / Head of the Academic Council

Михайло ІЛЬЧЕНКО / Mykhailo ILCHENKO

## ЕЛЕКТРОННІ МІКРО- І НАНОСИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ELECTRONIC MICRO- AND NANOSYSTEMS AND TECHNOLOGIES

### ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА / PROFESSIONAL EDUCATIONAL PROGRAMME

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти  
Спеціальність: G5 Електроніка, електронні  
комунікації, приладобудування та радіотехніка  
Галузь знань: G Інженерія, виробництво та  
будівництво  
Освітня кваліфікація: бакалавр з електроніки,  
електронних комунікацій, приладобудування та  
радіотехніки

The first (bachelor) level of higher education  
Speciality : G5 Electronics, electronic communications,  
instrument engineering and radio engineering  
Knowledge branch: G Engineering, Manufacturing and  
Construction  
Educational qualification: Bachelor of Electronics,  
Electronic Communications, Instrument Engineering  
and Radio Engineering

ID: 83626

Введено в дію з / Enacted since  
2026/2027 навчального року / academic year  
наказом ректора / by rector's order  
№ НОД/593/26 від / dated 09.07.2026

Київ / Kyiv  
2026

**ПРЕАМБУЛА / PREAMBLE****РОЗРОБЛЕНО / DESIGNED****Керівник робочої групи/Head of the project team:**

Казміренко Віктор Анатолійович, к.т.н., доцент, доцент кафедри електронної інженерії / Victor KAZMIRENKO, Cand. Sc., Docent, Assoc. Prof., Electronic Engineering Dept.

**Члени робочої групи/ Project team members:**

Витязь Олег Олексійович, к.т.н., доцент, доцент кафедри електронної інженерії / Oleg VYTIASZ, Cand. Sc., Docent, Assoc. Prof., Electronic Engineering Dept.

Іванько Катерина Олегівна, к.т.н., доцент, доцент кафедри електронної інженерії / Kateryna IVANKO, Cand. Sc., Docent, Assoc. Prof., Electronic Engineering Dept.

Саурова Тетяна Азадівна, к.т.н., доцент, доцент кафедри електронної інженерії / Tetiana SAUROVA, Cand. Sc., Docent, Assoc. Prof., Electronic Engineering Dept.

**ПОГОДЖЕНО / AGREED:**

Науково-методична комісія університету зі спеціальності "G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка" / The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality "G5 Electronics, electronic communications, instrument engineering and radio engineering" (протокол / minutes of meeting № 5/2026 від / dated 01.06.2026)

Голова НМКУ-G5 / Head of SMCU-G5

 Сергій НАЙДА / Serhii NAIDA

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського / The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (протокол / minutes of meeting № 8 від / dated 04.06 2026)

Голова Методичної ради / Head of the Methodological Council

 Тетяна ЖЕЛЯСКОВА / Tetiana ZHELIASKOVA

**ВРАХОВАНО / CONSIDERED:**

апробацію та фахову експертизу стейкхолдерів:

- А. Г. Мисюри, директора інституту прикладних проблем фізики і біофізики, д.б.н.;
- А. В. Павлюченка, директора ДНДЦ НР «Айсберг», к.т.н.;
- М. Б. Груданова, генерального директора ТОВ «ГЕНЕСІС», к.т.н.;
- А. І. Вороніна, ТВО директора ТОВ «УкрСемі»;
- О. Я. Самборської, директора ТОВ «Люксофт-Україна»;
- наказ КПІ ім. Ігоря Сікорського №НОД/362/25 від 25.04.2025 р. "Про планування та організацію освітнього процесу 2025/2026 н.р.;
- відгуки фахівців Навчально-методичного відділу КПІ ім. Ігоря Сікорського;
- Проект наказу МОН України «Про внесення змін до деяких стандартів вищої освіти», а саме в частині доповнення переліку загальних компетентностей 15 пунктом <https://mon.gov.ua/news/mon-proponue-do-gromadskogo-obgovorennya-proekt-nakazu-pro-vs>

esennya-zmin-do-deyakikh-standartiv-vishchoi-osviti.

Рецензії-відгуки стейкхолдерів додаються.

Наказ МОН України № 1734 від 31.12.2025 "Методичні рекомендації щодо відповідності освітніх програм спеціальностям, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, та деталізованим галузям Міжнародної стандартної класифікації освіти ISCED-F 2013".

Наказ КПІ ім. Ігоря Сікорського від 18 березня 2026 р. № НОД/215/26 «Про планування та організацію освітнього процесу 2026/2027 н.р.».

Наказ КПІ ім. Ігоря Сікорського від 29 травня 2026 р. № НОД/479/26 «Про внесення змін до наказу від 18.03.2026 № НОД/215/26 «Про планування та організацію освітнього процесу 2026/2027»

approval and professional expertise of stakeholders:

- A. H. Mysyura, Director of the Institute of Applied Physics and Biophysics, D.Sc.;
- A. V. Pavlyuchenko, Director of the Iceberg National Research Center, Ph.D.;
- M. B. Grudanov, General Director of "GENESIS" LLC, Ph.D.;
- A. I. Voronin, Deputy director of "UkrSemi" LLC;
- O. Ya. Samborska, Director of Luxoft-Ukraine LLC;
- the order of the Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute No. NOD/362/25 dated 04/25/2025 "On planning and organization of the educational process 2025/2026 academic year";
- reviews of specialists of the Educational and Methodological Department of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute;
- The draft order of the Ministry of Education and Science of Ukraine "On Amendments to Some Standards of Higher Education", namely, in the part of supplementing the list of general competencies with 15th points.

Stakeholders' reviews & suggestions attached.

Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 1734 dated 12/31/2025

"Methodological recommendations on the compliance of educational programs with the specialties in which higher education applicants are trained and with the detailed branches of the International Standard Classification of Education ISCED-F 2013".

Order of the Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute dated March 18, 2026 No. NOD/215/26 "On planning and organization of the educational process 2026/2027".

Order of the Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute dated May 29, 2026 No. NOD/479/26 "On amendments to the order dated March 18, 2026 No. NOD/215/26 "On planning and organization of the educational process 2026/2027"

## **ЕВОЛЮЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EVOLUTION OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME**

2018 р. – затверджено освітньо-професійну програму бакалавра «Електронні мікро- і наносистеми та технології».

2020 р. – враховано проваджений стандарт вищої освіти за спеціальністю, впроваджено широкий вибір вибіркових дисциплін, враховано відгуки стейкхолдерів.

2021 р. – враховано рекомендації щодо оновлення освітніх програм та особливостей розроблення навчальних планів підготовки бакалаврів (наказ КПІ ім. Ігоря Сікорського від 30.11.2020 р. № НОН/35 /2020 «Про вдосконалення освітніх програм першого (бакалаврського) рівня вищої освіти») та відповідно змінено перелік обов'язкових та вибіркових освітніх компонентів.

2022 р. – деталізовано склад багатосеместрових дисциплін, враховано відгуки стейкхолдерів.

2023 р. – враховано перенесення спеціальності до галузі знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації та зміну шифру спеціальності.

2025 р. – враховано перенесення спеціальності до галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво, зміну шифру та назви спеціальності на G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка.

2026 р. – враховано відгуки стейкхолдерів у частині запровадження ширшого використання засобів машинного навчання та штучного інтелекту.

– Враховано положення методичних рекомендацій МОН України щодо оновлення описів предметної області спеціальності G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка з метою забезпечення відповідності освітньої програми Міжнародній стандартній класифікації освіти ISCED-F 2013.

– 08.05.2026 р. Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського у зв'язку з оновленням вимог до формування освітніх програм та навчальних планів затверджено зміни до освітніх програм та навчальних планів та враховано такі зміни:

- Заміна дисциплін «Історія» та «Філософія» на єдину дисципліну: «Історико-філософські засади суспільного розвитку / Historical and Philosophical Foundations of Social Development» обсягом 3 кредити форма підсумкового контролю – залік
- Зміна обсягу дисципліни «Основи здорового способу життя» : було 3 кредити – стало 2 кредити ЄКТС, форма підсумкового контролю – залік.
- Відповідно до рекомендацій з формування освітніх програм першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів очної (денної) та дуальної форм навчання передбачено дисципліну: «Основи національного спротиву» / Fundamentals of National Resistance, обсяг – 5 кредитів ЄКТС протягом 3–4 семестрів; підсумковий контроль – залік. Дисципліна впроваджується для денної форми навчання замість дисципліни «Цивільний захист, оборона та патріотичне виховання» / Civil Protection, Defence and Patriotic Education (для заочної і дистанційної форм навчання ця дисципліна залишається)

2018 – the educational and professional bachelor's program "Electronic micro- and nanosystems and technologies" was approved.

2020 – the established standard of higher education in the specialty was taken into account, a wide selection of optional disciplines was introduced, feedback from stakeholders was taken into account.

2021 - recommendations on updating educational programs and features of the development of curricula for bachelors are taken into account (Order of the Igor Sikorskyi KPI of November 30, 2020 No. HOH/35/2020 "On the improvement of educational programs of the first (bachelor) level of higher education") and the list of mandatory and optional educational components has been changed accordingly.

2022 – the composition of multi-semester disciplines is detailed, feedback from stakeholders is taken into account.

2023 – the transfer of the specialty to the field of knowledge 17 Electronics, automation and electronic communications and the change of the specialty code are taken into account.

2025 – considered the transfer of the specialty to the field of knowledge G Engineering, Production and Construction, changed the code and name of the specialty to G5 Electronics, Electronic Communications, Instrumentation and Radio Engineering.

2026 – stakeholder feedback is taken into account in terms of introducing wider use of machine learning and artificial intelligence tools.

- The provisions of the methodological recommendations of the Ministry of Education and Science of Ukraine regarding updating the descriptions of the subject area of the specialty G5 Electronics, electronic communications, instrument making and radio engineering have been taken into account in order to ensure compliance of the educational program with the International Standard Classification of Education ISCED-F 2013.

- 08.05.2026 The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, in connection with the update of the requirements for the formation of educational programs and curricula, approved changes to educational programs and curricula and took into account the following changes:

Replacement of the disciplines "History" and "Philosophy" with a single discipline: "Historical and Philosophical Foundations of Social Development / Historical and Philosophical Foundations of Social Development with a volume of 3 credits, the form of final control is a credit

Change in the volume of the discipline "Fundamentals of a Healthy Lifestyle": there were 3 credits - now 2 ECTS credits, the form of final control is a credit.

In accordance with the recommendations for the formation of educational programs of the first (bachelor's) level of higher education for applicants of full-time and dual forms of study, the discipline: "Fundamentals of National Resistance" / Fundamentals of National Resistance, volume - 5 ECTS credits over 3-4 semesters; final control - a test. The discipline is being introduced for full-time study instead of the discipline "Civil Protection, Defence and Patriotic Education" / Civil Protection, Defence and Patriotic Education (for part-time and distance learning, this discipline remains)

## 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

| 1 - Загальна інформація / General information                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                             |                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Повна назва закладу вищої освіти та навчального підрозділу / Full name of higher education institution and faculty / educational and scientific institute                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» Факультет електроніки | National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute» Faculty of Electronics       |
| Ступінь вищої освіти та назва освітньої кваліфікації / Higher education degree and education qualification title                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Ступінь бакалавра бакалавр з електроніки, електронних комунікацій, приладобудування та радіотехніки                         | Bachelor Degree Bachelor of Electronics, Electronic Communications, Instrument Engineering and Radio Engineering |
| Офіційна назва освітньої програми / Educational programme official title                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Електронні мікро- і наносистеми та технології                                                                               | Electronic Micro- and Nanosystems and Technologies                                                               |
| Тип диплому та обсяг освітньої програми / Diploma type and educational programme volume                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Диплом бакалавра, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців                                                      | Bachelor diploma, 240 credits ECTS, training period 3 years 10 months                                            |
| Інформація про акредитацію / Accreditation information of the educational programme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат 14985 від 2025-06-21 дійсний до 2028-07-01                                                  | Accredited by NAQA, certificate No 14985 from 2025-06-21 valid to 2028-07-01                                     |
| Цикл, рівень вищої освіти / Education cycle, level of higher education                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | НПК 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); Заочна;                                                                                                       | full-time; part-time;                                                                                            |
| Мова(и) викладання / Language(s) of instruction                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Українська                                                                                                                  | Ukrainian                                                                                                        |
| Інтернет-адреса розміщення освітньої програми / URL of the educational programme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <a href="https://osvita.kpi.ua/G5_OPPB_EMNST">https://osvita.kpi.ua/G5_OPPB_EMNST</a>                                       |                                                                                                                  |
| 2 - Мета освітньої програми / Educational programme purpose                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                             |                                                                                                                  |
| <p>Метою освітньої програми є підготовка фахівців з мікро- та наносистемної техніки і мікро- та наноелектроніки, здатних розв'язувати комплексні завдання із застосування матеріалів та технологій, розв'язання спеціалізованих складних практичних та технологічних задач розробки, проектування, виробництва, монтажу, експлуатації, технічного обслуговування, ремонту та модернізації електронних приладів фізичного та біомедичного призначення, мікро- та наносистемної техніки і геліоенергетики, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, формування високої адаптивності здобувачів вищої освіти в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами.</p>                                                                  |                                                                                                                             |                                                                                                                  |
| <p>The purpose of the educational program is to train specialists in micro- and nanosystem engineering and micro- and nanoelectronics, who are able to solve complex tasks in the application of materials and technologies, solving specialized complex practical and technological problems of development, design, production, installation, operation, technical maintenance, repair and modernization of electronic devices for physical and biomedical purposes, micro- and nanosystem technology and solar energy, which are characterized by the complexity and uncertainty of conditions, the formation of high adaptability of students of higher education in the conditions of transformation of the labor market through interaction with employers and other stakeholders.</p> |                                                                                                                             |                                                                                                                  |

**3 - Характеристика освітньої програми / Educational programme characteristics****Предметна область / Subject area**

Об'єктами вивчення та діяльності фахівців з мікро- та наносистемної техніки є: фізичні процеси і явища, на яких ґрунтується функціонування мікро- та наносистем; властивості матеріалів мікро- і наноелектроніки, технологічні процеси, принцип дії електронних компонентів, типових схем функціональних пристроїв; матеріали і технології для виготовлення електронних приладів, мікро- та наносистемної техніки різноманітного, у тому числі фізичного, геліоенергетичного та біомедичного призначення; обчислювальна техніка та спеціалізоване програмне забезпечення, методи, інформаційні технології та технічні засоби для розрахунків параметрів, характеристик та моделювання виробів мікро- та наносистемної техніки, методи, інформаційні технології визначення та прогнозування стану біооб'єктів мікро- та наноелектронними системами, проектування і технології виготовлення мікро- і наносистемної техніки подвійного призначення.

Теоретичний зміст предметної області утворює поняття та принципи фундаментальних положень матеріалознавства, фізики твердого тіла, твердотільної електроніки, біофізики, теорії електронних кіл, фізичних основ мікро- та наносистемної техніки, біомедичних електронних систем, теорії сигналів, теорії ймовірності та математичної статистики, обчислювальної математики, теорії інформації, математичного моделювання і оптимізації, теорії алгоритмів, програмування та інформаційних технологій.

Метою навчання є набуття компетентностей, достатніх для професійної діяльності у сфері застосування матеріалів та технологій, розв'язання спеціалізованих складних практичних та технологічних задач розробки, проектування, виробництва, монтажу, експлуатації, технічного обслуговування, ремонту та модернізації \ електронних приладів фізичного та біомедичного призначення, мікро- та наносистемної техніки і геліоенергетики, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Здобувач вищої освіти вчиться використовувати методи та технології конструювання та застосування у професійній діяльності приладів, пристроїв та систем мікро- та наносистемної техніки різноманітного, у тому \ числі біомедичного призначення, застосовувати комп'ютерну техніку та вимірювальне обладнання. Програма включає вибіркові дисципліни за такими напрямками: Електронні біомедичні системи і технології; Інформаційні технології проектування в електроніці та наносистемах.

The objects of study and activity of specialists in micro- and nanosystem technology are: physical processes and phenomena on which the functioning of micro- and nanosystems is based; properties of micro- and nanoelectronics materials, technological processes, principle of operation of electronic components, typical schemes of functional devices; materials and technologies for the manufacture of electronic devices, micro- and nanosystem equipment for various, including physical, solar energy, and biomedical purposes; computing equipment and specialized software, methods, information technologies and technical means for calculating parameters, characteristics and modeling products of micro- and nanosystem technology, methods, information technologies for determining and forecasting the state of bioobjects by micro- and nanoelectronic systems, design and manufacturing technology of dual purpose micro-and nanosystem equipment.

The theoretical content of the subject area forms concepts and principles of fundamental provisions of materials science, solid state physics, solid state electronics, biophysics, theory of electronic circuits, physical foundations of micro- and nanosystem technology, biomedical electronic systems, signal theory, theory of probability and mathematical statistics, computational mathematics, theory information, mathematical modeling and optimization, theory of algorithms, programming and information technologies.

The goal of education is the acquisition of sufficient competences for professional activity in the field of application of materials and technologies, solving specialized complex practical and technological problems of development, design, production, installation, operation, maintenance, repair and modernization of electronic devices for physical and biomedical purposes, micro- and nanosystem technology and solar energy, which are characterized by the complexity and uncertainty of conditions. A student of higher education learns to use methods and technologies of construction and application in professional activity of instruments, devices and systems of micro- and nanosystem technology of various, including biomedical purpose, to use computer technology and measuring equipment. The program includes optional disciplines in the following areas:

Electronic biomedical systems and technologies;  
Design information technologies in electronics and nanosystems.

| Орієнтація освітньої програми / Scope                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Акцент на проектування, побудову та програмування із застосуванням інформаційних технологій сучасних електронних мікро-і наноприладів та систем, включаючи біомедичні, розроблення, проектування і виробництво електронних приладів і систем фізичного та біомедичного призначення, мікро- та наносистемної техніки, а також їх експлуатацію, технічне обслуговування і модернізацію.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Emphasis on the design, construction and programming with the use of information technologies of modern electronic micro- and nanodevices and systems, including biomedical, development, design and production of electronic devices and systems for physical and biomedical purposes, micro- and nanosystem equipment, as well as their operation, maintenance and modernization.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Основний фокус освітньої програми / Main focus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Освітня програма спрямована на формування у здобувачів компетентностей, набуття теоретичних і практичних знань, вмінь та навичок, необхідних для застосування інформаційних технологій проектування у процесі розв'язання практичних та технологічних задач розроблення, виробництва, експлуатації і модернізації електронних приладів і систем, мікро- та наносистемної техніки, електронних біомедичних систем.<br>Ключові слова:<br>Інформаційні технології проектування в електроніці, мікро- та наноелектронні прилади і компоненти, низькорозмірні структури, мікроелектронні інформаційні системи, електронні біомедичні системи і технології                                                       | The educational program is aimed at the formation of competences in acquirers, acquisition of theoretical and practical knowledge, abilities and skills necessary for the application of design information technologies in the process of solving practical and technological problems of development, production, operation and modernization of electronic devices and systems, micro- and nanosystem technology, electronic biomedical systems.<br>Keywords:<br>Design information technologies in electronics, micro- and nanoelectronic devices and components, small-scale structures, microelectronic information systems, electronic biomedical systems and technologies |
| Особливості освітньої програми / Features                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Програма базується на основі вимог Європейської рамки кваліфікацій для навчання впродовж життя EQF-LLL (European Qualifications Framework for Lifelong Learning). Для реалізації міжнародної мобільності з отриманням подвійного диплому університетів за двосторонніми договорами освітня програма узгоджується з університетами-партнерами. Передбачена можливість реалізації дуальної освіти та сертифікатних програм.<br>У навчальному процесі використовується сертифікована лабораторія проектування VLSI-мікросхем під егідою Tower Semiconductor та Cadence Design Systems, надається доступ до платформи CadenceASK та заохочується самонавчання з можливістю отримання відповідних сертифікатів. | The program is based on the requirements of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning (EQF-LLL). To implement international mobility with a double university degree under bilateral agreements, the educational program is coordinated with partner universities. The possibility of implementing dual education and certificate programs is provided. The educational process uses a certified VLSI design laboratory under the auspices of Tower Semiconductor and Cadence Design Systems, access to the CadenceASK platform is provided, and self-study is encouraged with the possibility of obtaining relevant certificates.                              |

| <b>4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання / Eligibility of graduates for employment and further study</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Придатність до працевлаштування / Eligibility for employment</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Випускники можуть працювати на підприємствах будь-якої організаційно-правової форми на посадах (згідно класифікатора професій України ДК 003:2010). Кваліфікація відповідно до державного класифікатора професій на фахову підготовку, на яку спрямовано освітньо-професійну програму «Електронні мікро- і наносистеми та технології»:</p> <p>3114 Технічні фахівці в галузі електроніки та телекомунікацій;<br/> 3119 Інші технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки;<br/> - інженер з експлуатації (обслуговування) мікро- і наносистемної техніки.</p> <p>Згідно з International Standard Classification of Occupations 2008, випускники можуть працювати на посадах, що відповідають групам:</p> <p>311 Physical and Engineering Science Technicians;<br/> 3211 Medical Imaging and therapeutic equipment technicians;<br/> 3252 Medical Records and health information technicians;<br/> 3114 Electronics Engineering Technicians.</p> | <p>Graduates can work at enterprises of any organizational and legal form in positions (according to the classification of professions of Ukraine DK 003:2010). Qualification according to the state classifier of professions for professional training aimed at the educational and professional program "Electronic micro- and nanosystems and technologies":</p> <p>3114 Technical specialists in the field of electronics and telecommunications;<br/> 3119 Other technical specialists in the field of physical sciences and technology;<br/> - engineer for the operation (maintenance) of micro- and nanosystem equipment.</p> <p>According to the International Standard Classification of Occupations 2008, graduates can work in positions corresponding to groups: 311 Physical and Engineering Science Technicians;<br/> 3211 Medical Imaging and therapeutic equipment technicians;<br/> 3252 Medical records and health information technicians;<br/> 3114 Electronics Engineering Technicians.</p> |
| <b>Подальше навчання / Further study</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Бакалавр має можливість освоєння магістерських програм. Набуття додаткових кваліфікацій у системі освіти дорослих та післядипломної освіти. Продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти та/або набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>A bachelor's degree has the possibility of pursuing master's programs. Acquiring additional qualifications in the system of adult education and postgraduate education. Continuation of studies at the second (master's) level of higher education and/or acquisition of additional qualifications in the postgraduate education system.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>5 - Викладання та оцінювання / Teaching and assessment</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Викладання та навчання/Teaching and studying</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики; виконання дипломного проекту і дипломної роботи.</p> <p>Самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем, індивідуальні заняття, застосування інформаційно-комунікаційних технологій (e-learning, онлайн-лекції, OCW, дистанційні курси) за окремими освітніми компонентами.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Lectures, practical and seminar classes, computer workshops and laboratory works; course projects and works; blended learning technology, practices; completion of the diploma project and thesis. Independent work with the possibility of consultations with the teacher, individual classes, application of information and communication technologies (e-learning, online lectures, OCW, distance courses) for individual educational components.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Оцінювання / Assessment</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського оцінюються усні та письмові екзамени, тощо. Поточний та семестровий контроль у вигляді лабораторних звітів, модульних контрольних робіт, розрахунково-графічних робіт, курсових робіт та проектів, презентацій, письмових і усних екзаменів та захист кваліфікаційної роботи.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>In accordance with the Regulation on the system of evaluation of learning results at Igor Sikorsky KPI oral and written exams are evaluated, etc. Current and semester control in the form of laboratory reports, modular control works, calculation and graphic works, term papers and projects, presentations, written and oral exams and defense of qualification work.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| <b>6 - Програмні компетентності / Programme competencies</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Інтегральна компетентність / Integral competence</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                              | Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі мікро- та наносистемної техніки, включаючи електронні системи біомедичного призначення, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів мікро- та наноелектроніки, автоматизації, інформаційних технологій проектування. | The ability to solve specialized tasks and practical problems, characterized by complexity and uncertainty of conditions, during professional activities in the field of micro- and nanosystem engineering, including electronic systems for biomedical purposes, or in the learning process, which involves the application of theories and methods of micro- and nanoelectronics, automation, information technology design.   |
| <b>Загальні компетентності (ЗК) / General competencies</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ЗК01                                                         | Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ability to apply knowledge in practical situations.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ЗК02                                                         | Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Knowledge and understanding of the subject area and understanding of professional activity.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ЗК03                                                         | Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ability to communicate in the national language both orally and in writing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ЗК04                                                         | Здатність спілкуватися іноземними мовами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ability to communicate in foreign languages.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ЗК05                                                         | Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Skills of using information and communication technologies.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ЗК06                                                         | Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ability to learn and master modern knowledge.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ЗК07                                                         | Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ability to search, process and analyze information from various sources.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ЗК08                                                         | Навички міжособистісної взаємодії.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Interpersonal skills.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ЗК09                                                         | Здатність працювати в команді.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ability to work in a team.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ЗК10                                                         | Навички здійснення безпечної діяльності.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Skills of performing safe activities.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ЗК11                                                         | Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | The ability to evaluate and ensure the quality of performed works.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ЗК12                                                         | Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Determination and persistence in relation to assigned tasks and assumed responsibilities.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ЗК13                                                         | Здатність реалізувати 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.                                                                                                                                                             | The ability to realize one's rights and responsibilities as a member of society, to 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.                                                                                                                                                         |
| ЗК14                                                         | 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 understanding 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 technology, use different types and forms of motor activities for active recreation and leading a healthy lifestyle. |
| ЗК15                                                         | Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.                                                                                                                                                                                                                                                                                   | The ability to make decisions and act in accordance with the principle of inadmissibility of corruption and any other manifestations of dishonesty.                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЗК16                                                          | Здатність до національного спротиву, формування громадянської стійкості та національно-патріотичної свідомості                                                                                                                                                       | Ability for national resistance, the formation of civic resilience and national-patriotic consciousness                                                                                                                                                       |
| <b>Фахові компетентності (ФК) / Professional competencies</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ФК 01                                                         | Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування мікро- та наносистемної техніки.                                                                                               | Ability to use knowledge and understanding of scientific facts, concepts, theories, principles and methods for the design and application of micro- and nanosystem technology.                                                                                |
| ФК 02                                                         | Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів та пристроїв мікро- та наносистемної техніки.                                                                                       | The ability to perform an analysis of the subject area and regulatory documentation necessary for the design and application of devices and devices of micro- and nanosystem technology.                                                                      |
| ФК 03                                                         | Здатність використовувати математичні принципи і методи для проектування та застосування мікро- та наносистемної техніки.                                                                                                                                            | Ability to use mathematical principles and methods for the design and application of micro- and nanosystem technology.                                                                                                                                        |
| ФК 04                                                         | Здатність застосовувати відповідні наукові та інженерні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, комп'ютерні мережі, бази даних та Інтернет-ресурси для розв'язання професійних задач в галузі мікро- та наносистемної техніки. | Ability to apply appropriate scientific and engineering methods, modern information technologies and computer software, computer networks, databases and Internet resources to solve professional problems in the field of micro- and nanosystem engineering. |
| ФК 05                                                         | Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у мікро- та наносистемній техніці за допомогою побудови і аналізу їх фізичних і математичних моделей.                                                                                         | The ability to identify, classify, evaluate and describe processes in micro- and nanosystem engineering using the construction and analysis of their physical and mathematical models.                                                                        |
| ФК 06                                                         | Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструктивних елементів геліоенергетики, приладів фізичного та біомедичного призначення.                                                                         | The ability to apply creative and innovative potential in the synthesis of engineering solutions and in the development of structural elements of solar energy, physical and biomedical devices.                                                              |
| ФК 07                                                         | Здатність розв'язувати інженерні задачі в галузі мікро- та наносистемної техніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації.                                                                                      | The ability to solve engineering problems in the field of micro- and nanosystem engineering, taking into account all aspects of development, design, production, operation and modernization.                                                                 |
| ФК 08                                                         | Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів мікро- та наносистемної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв, мікропроцесорних систем.                                                                                      | Ability to determine and evaluate characteristics and parameters of materials of micro- and nanosystem technology, analog and digital electronic devices, microprocessor systems.                                                                             |
| ФК 09                                                         | Здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості щодо мікро- та наносистемної техніки.                                                                                                                                                     | Ability to apply in practice industry standards and quality standards for micro- and nanosystem technology.                                                                                                                                                   |
| ФК 10                                                         | Здатність розуміти та застосовувати технологічні принципи виробництва, випробування, експлуатації та ремонту мікро- та наносистемної техніки та біомедичного обладнання.                                                                                             | Ability to understand and apply the technological principles of production, testing, operation and repair of micro- and nanosystem equipment and biomedical equipment.                                                                                        |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ФК<br>11 | Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на ефективність та результати інженерної діяльності в галузі мікро- та наносистемної електронної техніки.                                   | The ability to take into account social, environmental, ethical, economic and commercial considerations that affect the efficiency and results of engineering activities in the field of micro- and nanosystem electronic engineering.    |
| ФК<br>12 | Здатність використовувати знання електрофізичних процесів, які відбуваються в твердотільних пристроях, та теоретичних основ побудови мікроелектронних приладів і систем.                                                                           | Ability to use knowledge of electrophysical processes that occur in solid-state devices and theoretical foundations of construction of microelectronic devices and systems.                                                               |
| ФК<br>13 | Здатність розробляти прилади мікроелектроніки, мікро- і наноелектронні системи, засоби мікрохвильової техніки.                                                                                                                                     | Ability to develop microelectronics devices, micro- and nanoelectronic systems, microwave equipment.                                                                                                                                      |
| ФК<br>14 | Здатність розробляти технічні та програмні засоби електронних систем біомедичного призначення, методи оброблення та аналізу сигналів, розроблення і аналізу математичних моделей, застосовування методів машинного навчання та штучного інтелекту. | Ability to develop hardware and software for electronic biomedical systems, signal processing and analysis methods, development and analysis of mathematical models, application of machine learning and artificial intelligence methods. |

| <b>7 - Програмні результати навчання (ПРН) / Programme learning outcomes</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПРН 01</b>                                                                | Застосовувати знання принципів дії пристроїв і систем мікро- та наносистемної техніки при їхньому проектуванні та експлуатації.                                                                                                                                            | Apply knowledge of the principles of operation of devices and systems of micro- and nanosystem technology in their design and operation.                                                                                                                                          |
| <b>ПРН 02</b>                                                                | Застосовувати знання і розуміння математичних методів для розв'язання теоретичних і прикладних задач мікро- та наносистемної техніки.                                                                                                                                      | Apply knowledge and understanding of mathematical methods to solve theoretical and applied problems of micro- and nanosystem technology.                                                                                                                                          |
| <b>ПРН 03</b>                                                                | Застосовувати знання і розуміння фізики, відповідні теорії, моделі та методи для розв'язання практичних задач синтезу пристроїв мікро- та наносистемної техніки.                                                                                                           | Apply knowledge and understanding of physics, relevant theories, models and methods to solve practical problems of synthesis of micro- and nanosystem technology devices.                                                                                                         |
| <b>ПРН 04</b>                                                                | Оцінювати характеристики та параметри матеріалів пристроїв мікро- та наносистемної техніки, знати та розуміти основи твердотільної та оптичної електроніки, наноелектроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, мікропроцесорної техніки.                | Evaluate the characteristics and parameters of materials of devices of micro- and nanosystem technology, know and understand the basics of solid-state and optical electronics, nanoelectronics, electrical engineering, analog and digital circuitry, microprocessor technology. |
| <b>ПРН 05</b>                                                                | Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для розв'язання задач проектування та налагодження обладнання геліоенергетики, приладів фізичної та біомедичної електроніки.                                      | Use information and communication technologies, applied and specialized software products to solve the problems of designing and debugging solar energy equipment, physical and biomedical electronics devices.                                                                   |
| <b>ПРН 06</b>                                                                | Застосовувати навички планування та проведення експерименту для перевірки гіпотез та дослідження явищ мікро- та наноелектроніки, вміти використовувати стандартне обладнання, складати схеми пристроїв, аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати. | Apply the skills of planning and conducting an experiment to test hypotheses and research phenomena of micro- and nanoelectronics, be able to use standard equipment, draw up device diagrams, analyze, model and critically evaluate the obtained results.                       |
| <b>ПРН 07</b>                                                                | Досліджувати характеристики і параметри мікро- та наносистемної техніки, приладів фізичної та біомедичної електроніки з урахуванням цілей дослідження, вимог та специфіки вибраних технічних засобів.                                                                      | To study the characteristics and parameters of micro- and nanosystem technology, devices of physical and biomedical electronics, taking into account the research goals, requirements and specifics of the selected technical means.                                              |
| <b>ПРН 08</b>                                                                | Будувати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів, використовувати їх при розробці нової мікро- та наносистемної техніки та виборі оптимальних рішень.                                                                                                  | Build and identify mathematical models of technological objects, use them in the development of new micro- and nanosystem technology and the selection of optimal solutions.                                                                                                      |
| <b>ПРН 09</b>                                                                | Проектувати пристрої мікро- та наносистемної техніки у відповідності до вимог замовника і наявних ресурсних обмежень.                                                                                                                                                      | Design devices of micro- and nanosystem technology in accordance with the requirements of the customer and available resource limitations.                                                                                                                                        |
| <b>ПРН 10</b>                                                                | Розробляти технічні засоби діагностування технічного стану мікро- та наносистемної техніки, приладів фізичної та біомедичної електроніки.                                                                                                                                  | Develop technical means of diagnosing the technical condition of micro- and nanosystem equipment, devices of physical and biomedical electronics.                                                                                                                                 |
| <b>ПРН 11</b>                                                                | Організовувати та проводити планові та позапланові технічні обслуговування, налагодження технологічного устаткування у відповідності до поточних вимог виробництва.                                                                                                        | Organize and carry out scheduled and unscheduled technical maintenance, adjustment of technological equipment in accordance with current production requirements.                                                                                                                 |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПРН<br>12 | Аналізувати нормативно-правові засади впровадження мікро- та наносистемної техніки, оцінювати переваги інженерних розробок, їх екологічність та безпечність.                                                                                                       | Analyze the regulatory and legal foundations of the introduction of micro- and nanosystem technology, evaluate the advantages of engineering developments, their environmental friendliness and safety.                                             |
| ПРН<br>13 | Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з професійних питань з дотриманням норм сучасної української ділової та професійної мови.                                                                                                        | Communicate freely orally and in writing in the state and foreign languages on professional matters in compliance with the norms of modern Ukrainian business and professional language.                                                            |
| ПРН<br>14 | Вміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення.                                                                                                                                       | To be able to learn new knowledge, progressive technologies and innovations, to find new unconventional solutions and means of their implementation.                                                                                                |
| ПРН<br>15 | Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань.                                                                                                                            | Apply the understanding of the theory of stochastic processes, methods of statistical processing and data analysis when solving professional tasks.                                                                                                 |
| ПРН<br>16 | Використовувати інформаційні технології і системи автоматизованого проектування для розроблення і розв'язання задач проектування аналогових і цифрових мікро- і наносхем і електронних систем.                                                                     | Use information technologies and automated design systems to develop and solve design problems of analog and digital micro- and nanocircuits and electronic systems.                                                                                |
| ПРН<br>17 | Використовувати інформаційні технології і системи автоматизованого проектування, методи машинного навчання та штучного інтелекту для розроблення і розв'язання задач проектування аналогових і цифрових мікро- і наносхем біомедичної електроніки і біонаносистем. | Use information technologies and automated design systems, machine learning and artificial intelligence methods to develop and solve problems of designing analog and digital micro- and nanocircuits of biomedical electronics and bionanosystems. |
| ПРН<br>18 | Володіти знаннями та практичними навичками щодо організації дій у надзвичайних і кризових ситуаціях, демонструвати здатність до відповідальної поведінки й прийняття рішень в умовах загроз                                                                        | Possess knowledge and practical skills in organizing actions in emergency and crisis situations, demonstrate the ability to behave responsibly and make decisions in conditions of threats                                                          |

| <b>8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми / Resource provision for programme implementation</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Кадрове забезпечення / Staffing</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції.<br>Реалізація програми забезпечується залученням кадрів найвищої кваліфікації з науковими ступенями та вченими званнями, включаючи залучення викладачів з закордонних університетів-партнерів, які мають великий досвід навчально-методичної, науково-дослідної роботи та відповідають кваліфікації відповідно до спеціальності та зазначених кадрових вимог.             | In accordance with the staffing requirements for ensuring the implementation of educational activities for the corresponding level of HE (up to the Licensing conditions), approved by the Decree of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 No. 1187 in the current version.<br>The implementation of the program is ensured by the involvement of highly qualified personnel with scientific degrees and scientific titles, including the involvement of teachers from foreign partner universities who have extensive experience in educational and methodological, scientific research work and meet the qualifications in accordance with the specialty and the specified personnel requirements.      |
| <b>Матеріально-технічне забезпечення / Material-technical support</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції<br>Наявна спеціалізована сертифікована лабораторія з автоматизованого проектування мікро- і наносхем, обладнана програмним забезпеченням CADENCE, з можливістю отримання кваліфікаційних сертифікатів виробника.                                                                                                                                               | In accordance with the technological requirements for the material and technical support of the educational activity of the corresponding level of HE (before the Licensing conditions), approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 No. 1187 in the current version<br>There is a specialized certified laboratory for the automated design of micro- and nanocircuits, equipped with CADENCE software, with the possibility of obtaining manufacturer's qualification certificates.                                                                                                                                                                                             |
| <b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення / Information and methodological support of the educational process</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції, а також:<br>- наявність електронного ресурсу університету і кафедри електронної інженерії, який містить навчально-методичні матеріали з дисциплін навчального плану, в тому числі у системі дистанційного навчання;<br>- наявність доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю. | In accordance with the technological requirements for educational, methodical and information support of educational activities of the corresponding level of HE (before the Licensing conditions), approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 No. 1187 in the current version, as well as:<br>- the availability of an electronic resource of the university and the department of electronic engineering, which contains educational and methodological materials from the disciplines of the curriculum, including in the distance learning system;<br>- availability of access to databases of periodical scientific publications in English of the relevant or related profile. |

| <b>9 - Академічна мобільність / Academic mobility</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Національна кредитна мобільність / National credit mobility</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Можлива, за умови укладення відповідних угод.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Possible, subject to corresponding agreements.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Міжнародна кредитна мобільність / International credit mobility</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Програма створює умови, що забезпечують реалізацію міжнародної мобільності з мікро- і наноелектроніки та нанотехнологій, а також електронних систем біомедичного призначення у провідних університетах світу, стажування та отримання подвійного диплому.<br>Можливість включеного навчання та стажування на основі угод про міжнародну академічну мобільність (Erasmus+ K2), подвійне дипломування у співпраці з Технічним Університетом м. Дрездена (Німеччина), Корейським Університетом Технологій м. Сеул (Республіка Корея), Католицьким університетом м. Льовен (Бельгія), Університетом Лотарінгія м. Нансі (Франція), Університетом м. Гранада (Іспанія), Університетом м. Осака (Японія). | The program creates conditions that ensure the implementation of international mobility in micro- and nanoelectronics and nanotechnologies, as well as electronic systems for biomedical purposes in the world's leading universities, internships and obtaining a double diploma.<br>Possibility of included study and internship based on agreements on international academic mobility (Erasmus+ K2), double degree in cooperation with the Technical University of Dresden (Germany), Korea University of Technology in Seoul (Republic of Korea), Catholic University of Leuven (Belgium), University of Lorraine in Nancy (France), University of Granada (Spain), University of Osaka (Japan). |
| <b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти / Study of foreign applicants of higher education</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 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 training of foreign higher education students who master the OP 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>10 - Процедура присвоєння професійних кваліфікацій / Procedure for awarding professional qualifications</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Не передбачено присвоєння професійної кваліфікації.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | No provision for the award of professional qualifications.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / COMPONENTS of EDUCATIONAL PROGRAMME

| Код/Code                                                                         | Освітні компоненти програм/Components                                                                                                               | Кредитів<br>ECTS/ECTS<br>credits | Форма<br>підсумкового<br>контролю / Final<br>control form |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components                     |                                                                                                                                                     |                                  |                                                           |
| Обов'язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle         |                                                                                                                                                     |                                  |                                                           |
| 30 01                                                                            | Українська мова за професійним спрямуванням /<br>Ukrainian for Professional Purposes                                                                | 2.0                              | Залік / Final test                                        |
| 30 02                                                                            | Історико-філософські засади суспільного розвитку /<br>Historical and Philosophical Foundations of Social Development                                | 3.0                              | Залік / Final test                                        |
| 30 03                                                                            | Основи здорового способу життя /<br>Fundamentals of Healthy Lifestyle                                                                               | 2.0                              | Залік / Final test                                        |
| 30 04                                                                            | Англійська мова /<br>English Language                                                                                                               | 5.0                              | Залік / Final test                                        |
| 30 05                                                                            | Англійська мова професійного спрямування /<br>English for Professional Purposes                                                                     | 5.0                              | Залік / Final test                                        |
| 30 06                                                                            | Екологічна безпека інженерної діяльності /<br>Environmental Safety of Engineering Activities                                                        | 2.0                              | Залік / Final test                                        |
| 30 07                                                                            | Основи національного спротиву /<br>Fundamentals of National Resistance                                                                              | 5.0                              | Залік / Final test                                        |
| 30 08                                                                            | Підприємницьке право /<br>Business Law                                                                                                              | 2.0                              | Залік / Final test                                        |
| 30 09                                                                            | Економіка і організація виробництва /<br>Economics and Production Organization                                                                      | 4.0                              | Залік / Final test                                        |
| 30 10                                                                            | Охорона праці /<br>Labor Safety                                                                                                                     | 4.0                              | Залік / Final test                                        |
| 30 11                                                                            | Математичний аналіз /<br>Mathematical Analysis                                                                                                      |                                  |                                                           |
| 30 11.1                                                                          | Математичний аналіз. Частина 1 / Mathematical Analysis. Part 1                                                                                      | 5.0                              | Екзамен / Exam                                            |
| 30 11.2                                                                          | Математичний аналіз. Частина 2 / Mathematical Analysis. Part 2                                                                                      | 6.0                              | Екзамен / Exam                                            |
| 30 11.3                                                                          | Математичний аналіз. Частина 3 / Mathematical Analysis. Part 3                                                                                      | 5.0                              | Екзамен / Exam                                            |
| 30 12                                                                            | Аналітична геометрія /<br>Analytic Geometry                                                                                                         | 4.0                              | Екзамен / Exam                                            |
| 30 13                                                                            | Фізика /<br>Physics                                                                                                                                 |                                  |                                                           |
| 30 13.1                                                                          | Фізика. Частина 1 / Physics. Part 1                                                                                                                 | 5.0                              | Екзамен / Exam                                            |
| 30 13.2                                                                          | Фізика. Частина 2 / Physics. Part 2                                                                                                                 | 6.0                              | Екзамен / Exam                                            |
| 30 14                                                                            | Інженерна та комп'ютерна графіка /<br>Engineering and Computer Graphics                                                                             | 5.0                              | Екзамен / Exam                                            |
| 30 15                                                                            | Інформатика /<br>Informatics                                                                                                                        |                                  |                                                           |
| 30 15.1                                                                          | Інформатика. Частина 1. Персональні комп'ютери та основи програмування /<br>Informatics. Part 1. Personal Computers and Fundamentals of Programming | 5.0                              | Залік / Final test                                        |
| 30 15.2                                                                          | Інформатика. Частина 2. Програмування та алгоритмічні мови / Informatics. Part 2. Programming and Algorithmic Languages                             | 5.0                              | Залік / Final test                                        |
| Обов'язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle |                                                                                                                                                     |                                  |                                                           |
| ПО 01                                                                            | Основи метрології /<br>Fundamentals of Metrology                                                                                                    | 5.0                              | Залік / Final test                                        |
| ПО 02                                                                            | Матеріали і компоненти мікро- та наносистемної техніки /<br>Materials and Components of Micro- and Nanosystem Engineering                           | 4.0                              | Залік / Final test                                        |
| ПО 03                                                                            | Квантова механіка /<br>Quantum Mechanics                                                                                                            | 5.0                              | Екзамен / Exam                                            |
| ПО 04                                                                            | Чисельні методи та програмування /<br>Numerical methods and programming                                                                             | 4.0                              | Залік / Final test                                        |
| ПО 05                                                                            | Методи моделювання випадкових процесів /<br>Methods of random processes modelling                                                                   | 4.0                              | Залік / Final test                                        |
| ПО 06                                                                            | Теорія електронних кіл /<br>Theory of electronic circuits                                                                                           |                                  |                                                           |

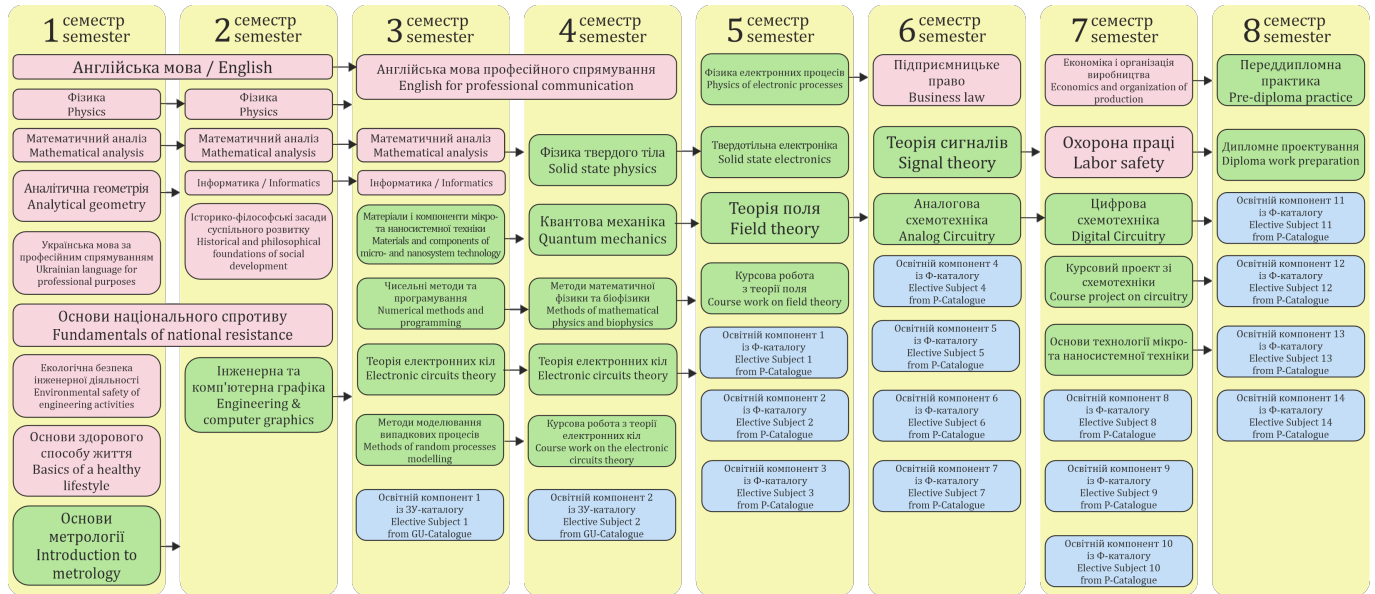
| Код/Code                                                                             | Освітні компоненти програм/Components                                                                | Кредитів<br>ЄКТС/ECTS<br>credits | Форма<br>підсумкового<br>контролю / Final<br>control form |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| ПО 06.1                                                                              | Теорія електронних кіл. Частина 1 / Theory of electronic circuits. Part 1                            | 5.0                              | Екзамен / Exam                                            |
| ПО 06.2                                                                              | Теорія електронних кіл. Частина 2 / Theory of electronic circuits. Part 2                            | 7.0                              | Екзамен / Exam                                            |
| ПО 07                                                                                | Теорія електронних кіл. Курсова робота / Theory of electronic circuits. Course work                  | 1.0                              | Залік / Final test                                        |
| ПО 08                                                                                | Методи математичної фізики та біофізики / Methods of mathematical physics and biophysics             | 5.0                              | Залік / Final test                                        |
| ПО 09                                                                                | Фізика твердого тіла / Solid State Physics                                                           | 6.0                              | Екзамен / Exam                                            |
| ПО 10                                                                                | Твердотільна електроніка / Solid-state electronics                                                   | 6.0                              | Екзамен / Exam                                            |
| ПО 11                                                                                | Теорія поля / Field Theory                                                                           | 5.0                              | Екзамен / Exam                                            |
| ПО 12                                                                                | Теорія поля. Курсова робота / Field theory. Course work.                                             | 1.0                              | Залік / Final test                                        |
| ПО 13                                                                                | Фізика електронних процесів / Physics of electronic processes                                        | 6.0                              | Екзамен / Exam                                            |
| ПО 14                                                                                | Теорія сигналів / Theory of signals                                                                  | 5.0                              | Екзамен / Exam                                            |
| ПО 15                                                                                | Схемотехніка / Circuit Design                                                                        |                                  |                                                           |
| ПО 15.1                                                                              | Схемотехніка. Частина 1. Аналогова схемотехніка / Circuit Design. Part 1. Analog Circuit Design      | 7.0                              | Екзамен / Exam                                            |
| ПО 15.2                                                                              | Схемотехніка. Частина 2. Цифрова схемотехніка / Circuit Design. Part 2. Digital Circuit Design       | 6.0                              | Екзамен / Exam                                            |
| ПО 16                                                                                | Схемотехніка. Курсовий проект / Circuitry. Course project                                            | 1.0                              | Залік / Final test                                        |
| ПО 17                                                                                | Основи технології мікро- та наносистемної техніки / Fundamentals of micro- and nanosystem technology | 5.0                              | Екзамен / Exam                                            |
| ПО 18                                                                                | Переддипломна практика / Pre-diploma Practice                                                        | 6.0                              | Залік / Final test                                        |
| ПО 19                                                                                | Дипломне проектування / Degree Project                                                               | 6.0                              | Захист / Defence                                          |
| <b>ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components</b>                              |                                                                                                      |                                  |                                                           |
| <b>Вибіркові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle</b>        |                                                                                                      |                                  |                                                           |
| 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                                        |
| <b>Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle</b> |                                                                                                      |                                  |                                                           |
| ПВ 01                                                                                | Освітній компонент 1 Ф-Каталогу / Educational Component 1 from P-Catalogue                           | 4.0                              | Залік / Final test                                        |
| ПВ 02                                                                                | Освітній компонент 2 Ф-каталогу / Educational Component 2 from P-Catalogue                           | 4.0                              | Залік / Final test                                        |
| ПВ 03                                                                                | Освітній компонент 3 Ф-каталогу / Educational Component 3 from P-Catalogue                           | 4.0                              | Залік / Final test                                        |
| ПВ 04                                                                                | Освітній компонент 4 Ф-каталогу / Educational Component 4 from P-Catalogue                           | 4.0                              | Залік / Final test                                        |
| ПВ 05                                                                                | Освітній компонент 5 Ф-каталогу / Educational Component 5 from P-Catalogue                           | 4.0                              | Залік / Final test                                        |
| ПВ 06                                                                                | Освітній компонент 6 Ф-каталогу / Educational Component 6 from P-Catalogue                           | 4.0                              | Залік / Final test                                        |
| ПВ 07                                                                                | Освітній компонент 7 Ф-каталогу / Educational Component 7 from P-Catalogue                           | 4.0                              | Залік / Final test                                        |
| ПВ 08                                                                                | Освітній компонент 8 Ф-каталогу / Educational Component 8 from P-Catalogue                           | 4.0                              | Залік / Final test                                        |
| ПВ 09                                                                                | Освітній компонент 9 Ф-каталогу / Educational Component 9 from P-Catalogue                           | 4.0                              | Залік / Final test                                        |
| ПВ 10                                                                                | Освітній компонент 10 Ф-каталогу / Educational Component 10 from P-Catalogue                         | 4.0                              | Залік / Final test                                        |

| Код/Code                                                                                                                                                                                                                              | Освітні компоненти програм/Components                                           | Кредитів<br>ЄКТС/ECTS<br>credits | Форма<br>підсумкового<br>контролю / Final<br>control form |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| ПВ 11                                                                                                                                                                                                                                 | Освітній компонент 11 Ф-каталогу /<br>Educational Component 11 from P-Catalogue | 4.0                              | Залік / Final test                                        |
| ПВ 12                                                                                                                                                                                                                                 | Освітній компонент 12 Ф-каталогу /<br>Educational Component 12 from P-Catalogue | 4.0                              | Залік / Final test                                        |
| ПВ 13                                                                                                                                                                                                                                 | Освітній компонент 13 Ф-каталогу /<br>Educational Component 13 from P-Catalogue | 4.0                              | Залік / Final test                                        |
| ПВ 14                                                                                                                                                                                                                                 | Освітній компонент 14 Ф-каталогу /<br>Educational Component 14 from P-Catalogue | 4.0                              | Залік / Final test                                        |
| Загальний обсяг обов'язкових компонентів / Total volume of the required components:                                                                                                                                                   |                                                                                 | 180                              |                                                           |
| Загальний обсяг вибірових компонентів / Total volume of the elective components:                                                                                                                                                      |                                                                                 | 60                               |                                                           |
| Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених стандартом вищої освіти / Total volume of the educational components aimed at acquisition of competencies specified in the Higher Education Standard: |                                                                                 | 156                              |                                                           |
| ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / TOTAL VOLUME OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME                                                                                                                                                        |                                                                                 | 240                              |                                                           |

### **Примітки / Notes:**

Освітній компонент «Цивільний захист, оборона та патріотичне виховання» обсягом 5 кредитів ЄКТС включається до індивідуальних навчальних планів здобувачів вищої освіти, які навчаються за формами здобуття освіти, відмінними від денної та дуальної / The educational component «Civil Protection, Defense and Patriotic Education» in the amount of 5 ECTS credits is included in the individual study plans as higher education students enrolled in forms of study other than full-time and dual education

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



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

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Електронні мікро- і наносистеми та технології» спеціальності G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня «бакалавр» з присвоєнням кваліфікації «бакалавр з електроніки, електронних комунікацій, приладобудування та радіотехніки» за освітньою програмою «Електронні мікро- і наносистеми та технології».

Атестація здійснюється відкрито і публічно. Перевірка кваліфікаційної роботи здійснюється згідно "Положення про систему запобігання плагіату, фабрикації, фальсифікації в КПІ ім. Ігоря Сікорського" та після захисту розміщується в репозиторії НТБ університету для вільного доступу.

Certification of applicants for higher education in the educational-professional program "Electronic micro- and nanosystems and technologies" of specialty G5 Electronics, electronic communications, instrument engineering and radio engineering is carried out in the form of defense of qualifying work and ends with the issuance of a standard document on the award of bachelor's degree in "Electronics, electronic communications, instrument engineering and radio engineering" according to the educational program "Electronic micro- and nanosystems and technologies".

Attestation is carried out openly and publicly. The qualification work is checked in accordance with the "Regulations on the system for preventing plagiarism, fabrication, and falsification at Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute and after defense is placed in the NTB repository of the university for free access.

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

|      | ЗО<br>01 | ЗО<br>02 | ЗО<br>03 | ЗО<br>04 | ЗО<br>05 | ЗО<br>06 | ЗО<br>07 | ЗО<br>08 | ЗО<br>09 | ЗО<br>10 | ЗО<br>11 | ЗО<br>12 | ЗО<br>13 | ЗО<br>14 | ЗО<br>15 | ПО<br>01 | ПО<br>02 | ПО<br>03 | ПО<br>04 | ПО<br>05 | ПО<br>06 | ПО<br>07 | ПО<br>08 | ПО<br>09 | ПО<br>10 | ПО<br>11 | ПО<br>12 | ПО<br>13 | ПО<br>14 | ПО<br>15 | ПО<br>16 | ПО<br>17 | ПО<br>18 | ПО<br>19 |   |
|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---|
| ЗК01 |          |          |          | X        | X        |          |          | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        |          | X        | X        | X        | X        | X        |          | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        |   |
| ЗК02 |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        | X        | X        |          | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        |   |
| ЗК03 | X        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        |          |          |          |          | X        |          |          |          | X        |          | X        | X        |   |
| ЗК04 |          |          |          | X        | X        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        |   |
| ЗК05 |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        | X        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        |          |          |          | X        |          | X        | X        |   |
| ЗК06 |          | X        |          |          | X        |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        | X        | X        |          |          |          | X        | X        | X        | X        | X        |          |          | X        | X        | X        |          | X        |          |          |   |
| ЗК07 |          |          |          |          |          |          | X        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        |          | X        | X        |          | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        |   |
| ЗК08 | X        |          | X        | X        | X        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        |   |
| ЗК09 |          |          |          | X        | X        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        |   |
| ЗК10 |          |          |          |          |          | X        |          |          |          | X        |          |          |          |          |          | X        |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        |          |          |          |          |          |          |          | X        |   |
| ЗК11 |          |          |          |          |          |          |          | X        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        |          | X        | X        |   |
| ЗК12 |          |          | X        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        |          |          |          |          |          | X        |          |          |          | X        |          | X        | X        |   |
| ЗК13 |          | X        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |
| ЗК14 |          | X        |          |          |          | X        |          | X        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |
| ЗК15 | X        |          |          |          |          |          |          | X        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |
| ЗК16 |          |          |          |          |          | X        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |   |
| ФК01 |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        | X        | X        |          |          |          |          | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        |          | X        |          | X        | X        |   |
| ФК02 |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        |          |          |          |          | X        |          |          |          |          | X        |          | X        | X        |   |
| ФК03 |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        | X        | X        |          |          |          |          | X        | X        | X        | X        |          | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        |          |          |          |          | X        |   |
| ФК04 |          |          |          | X        |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        |          |          |          | X        |          |          |          | X        |          |          |          | X        |          | X        |          | X        |          |          |          | X        |   |
| ФК05 |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        | X        | X        |          | X        | X        | X        | X        |          | X        |          |          |          |          |          |          |          |          |   |
| ФК06 |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        |          | X        |          | X        |          | X        | X        | X        | X        |   |
| ФК07 |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        | X        | X        | X        | X        |   |
| ФК08 |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        | X        |          |          |          |          |          |          | X        | X        |          |          |          |          | X        |          |          |          |          |          |   |
| ФК09 |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        |          |          | X        | X |
| ФК10 |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        | X        |          |   |
| ФК11 |          | X        |          |          |          | X        |          |          | X        | X        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        |   |
| ФК12 |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        | X        |          | X        | X        | X        |          | X        | X        |          |   |
| ФК13 |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        | X        |          | X        | X        | X        |          | X        | X        |          |   |
| ФК14 |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | X        |          |          |          |          | X        |          | X        |          | X        |          |          |   |

