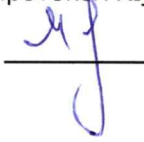




APPROVED
by the Academic Council
of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute
(minutes of meeting № 5 of 13.05.2024)
Chairman of the Academic Council
Mykhailo ILCHENKO



ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 5 від 13.05.2024 р.)

Голова Вченої ради
Михайло ІЛЬЧЕНКО

ЕЛЕКТРОНІКА ELECTRONICS

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА / EDUCATIONAL SCIENTIFIC PROGRAMME
ЄДЕБО ID: **58797**

Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти
Спеціальність: 171 Електроніка
Галузь знань: 17 - Електроніка та телекомунікації
Кваліфікація: Доктор філософії з електроніки

The third (educational scientific) level of higher
education
Speciality: 171 Electronics
Knowledge branch: 17 - Electronics and
telecommunications
Qualification: PhD in Electronics

Введено в дію з 2024/2025 н.р.
наказом ректора № _____ від 10.06 2024 р.

НОР/434/24

Enacted since 2024/2025 academic year
by rector's order No. _____ of 10.06 2024

НОР/434/24



Київ/Kyiv
2024

ПРЕАМБУЛА/PREAMBLE**РОЗРОБЛЕНО/ELABORATED:**

Керівник групи/Team leader:

Вербицький Євген Володимирович, д.т.н., доц., завідувач кафедри електронних пристроїв та систем КПІ ім. Ігоря Сікорського / Ievgen VERBYTSKYI, Dr. of Sc., Docent, Head of Department of Electronic Devices and Systems Igor Sikorsky KPI.

Члени групи/Team members:

Найда Сергій Анатолійович, д.т.н., проф., завідувач кафедри акустичних та мультимедійних електронних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського / Serhii NAIDA, Dr. of Sc., Prof., Head of Department of Acoustic and Multimedia Electronic Systems Igor Sikorsky KPI.

Желяскова Тетяна Миколаївна, к.т.н., доц., доцент кафедри акустичних та мультимедійних електронних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського / Tetyana ZHELASKOVA, Dr., Docent, Docent of Department of Acoustic and Multimedia Electronic Systems Igor Sikorsky KPI.

ПОГОДЖЕНО/AGREED:

Науково-методична комісія університету зі спеціальності 171 Електроніка (протокол № 10 від «25» квітня 2024р.)/ The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality 171 Electronics (minutes of meeting №10 of April 2024)

Голова НМКУ-171/Chairman of the SMCU-171

 Сергій НАЙДА/ Serhii NAIDA

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 7 від 09.05.2024 р.)
The Methodological Council of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute (minutes of meeting № 7 of 09.05.2024)

Голова Методичної ради/Chairman of the Methodological Council

 Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО/ Anatolii Melnychenko

ВРАХОВАНО/CONSIDERED:

1. Методичні рекомендації сектору вищої освіти Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України (протокол від 06 лютого 2020 р. №7)
<https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/metodichni-rekomendaciyi-vo>

2. Стандарт вищої освіти зі спеціальності 171 Електроніка третього рівня, доктора філософії
<https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2023/30.05.2023/Zatverd-standart-171-Elektronika.26.05.2023-634.pdf> .

3. Постанову Кабінету Міністрів України від 16 грудня 2022 року № 1392

«Про внесення змін до переліку галузей знань і спеціальностей, за якими

здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти».

4. Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами громадського обговорення:

- науково-педагогічних працівників кафедри електронних пристроїв та систем та кафедри акустичних та мультимедійних електронних систем;
- здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітніми програмами спеціальності 171 Електроніка;
- фахівців навчально-методичного відділу КПІ ім. Ігоря Сікорського;
- фахівців з галузі Електроніка та телекомунікації (відгуки та листи підтримки додаються).

1. *Methodological recommendations of the higher education sector of the Scientific and Methodological Council of the Ministry of Education and Science of Ukraine (protocol dated February 6, 2020, No. 7) <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/methodichni-rekomendaciyi-vo>*

2. *Standard of higher education in specialty 171 Electronics of the third level, doctor of philosophy <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2023/30.05.2023/Zatverd-standart-171-Elektronika.26.05.2023-634.pdf>*

3. *Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of December 16, 2022 No. 1392 "On making changes to the list of fields of knowledge and specialties for which higher education applicants are trained."*

4. *Remarks and proposals of stakeholders based on the results of the public discussion:*

- *scientific and pedagogical staff of the department of Electronic Devices and Systems and the Department of Acoustic and Multimedia Electronic Systems;*
- *students of higher education who are studying in the educational programs of the specialty 171 Electronics;*
- *specialists of the educational and methodical department of Igor Sikorskyi KPI;*
- *specialists in the field of electronics and telecommunications (reviews and support letters are attached).*

5. *Comments of experts during accreditation.*

Еволюція ОП/Evolution of the EP

Освітня програма "Електроніка" була розглянута та затверджена на засіданні Вченої ради КПІ ім. Ігоря Сікорського" (протокол №5 від 11.04.2016). До лютого 2020 підготовку здобувачів за спеціальністю 171 здійснювали чотири кафедри: 1) кафедра акустики та акустоелектроніки; 2) кафедра звукотехніки та реєстрації інформації; 3) кафедра електронних приладів та пристроїв; 4) кафедра промислової електроніки. Після реорганізації кафедр (наказ КПІ ім. Ігоря Сікорського №7/307 від 05.12.2019) підготовку здобувачів вищої освіти здійснюють дві кафедри, що утворилися внаслідок реорганізації: 1) кафедра електронних пристроїв та систем; 2) кафедра акустичних та мультимедійних електронних систем.

Враховано пропозиції: здобувачів та додано компетентність ЗК4; за пропозиціями від роботодавців додано ЗК5; за рекомендаціями академічної спільноти перероблено структурно-логічну схему викладання дисциплін.


Реалізовано широкий вибір вибіркових дисциплін; додано освітній компонент «Професійна педагогіка».

Educational programme "Electronics" was considered and approved at the meeting of the Scientific Council of Igor Sikorsky KPI (protocol No. 5 dated April 11, 2016). Until February 2020, the training of applicants for specialty 171 was carried out by four departments: 1) the department of Acoustics and Acoustoelectronics; 2) department of Sound Engineering and Information registration; 3) department of Electronic Devices and Equipment; 4) department of Industrial Electronics. After the reorganization of the departments (order of Igor Sikorsky KPI No. 7/307 dated 05.12.2019), the training of higher education applicants is carried out by two departments that were formed as a result of the reorganization: 1) the department of Electronic Devices and Systems; 2) department of Acoustic and Multimedia Electronic Systems.

The proposals of: applicants were taken into account and the competence GC4 was added; based on proposals from employers, GC5 was added; according to the recommendations of the academic community, the structural and logical scheme of teaching disciplines was revised.

A wide selection of optional disciplines is implemented; added to the educational component "Professional pedagogy".

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/ EDUCATIONAL PROGRAMME PROFILE

1 - Загальна інформація/General information		
Повна назва ЗВО та навчального підрозділу/Full name of Higher education institution and faculty/institute	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Факультет електроніки	National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Faculty of Electronics
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації/Higher education degree and qualification title	Ступінь доктора філософії Доктор філософії з електроніки	PhD Degree PhD in Electronics
Офіційна назва ОП/Educational programme official title	Електроніка	Electronics
Тип диплому та обсяг ОП/Diploma type and EP scope	Диплом доктора філософії, освітня складова 54 кредитів ЄКТС з проведенням власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації, термін навчання 4 роки	PhD diploma, 54 credits ECTS with scientific research in the form of a dissertation, training period 4 years
Наявність акредитації/Prior accreditation	Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат 5325 від 2023-07-04 дійсний до 2027-07-01	Accredited by NAQA, certificate No 5325 from 2023-07-04 valid to 2027-07-01
Цикл, рівень ВО/Education cycle, level of HE	НПК України - 8 рівень QF-EHEA - третій цикл EQF-LLL - 8 рівень	NQF of Ukraine - 8 level QF-EHEA - 3 cycle EQF-LLL - 8 level
Передумови/Prerequisites	Наявність ступеня магістра	Master Degree
Форми здобуття освіти/ Forms of Education	Очна (денна); Очна (веч.); Заоч.;	full-time; full-time evening; part-time;
Мова(и) викладання/Language (s) of instruction	Українська	Ukrainian
Інтернет-адреса розміщення ОП /URL of the educational program	https://osvita.kpi.ua/171_ONP_D_Electronics	
2 - Мета освітньої програми/Educational programme purpose		
Підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних професіоналів з електроніки для успішної професійної та наукової діяльності, здатних розв'язувати комплексні проблеми, пов'язані з науково-дослідницькою діяльністю та застосуванням системного підходу до досліджень процесів і закономірностей у електронних пристроях та системах, що передбачає розроблення новітніх та використання існуючих технологій, пристроїв та систем електроніки, здатного працювати у закладах вищої освіти, наукових установах та на провідних підприємствах України та за кордоном.	Training of highly qualified, competitive professionals in electronics for successful professional and scientific activities, capable of solving complex problems related to scientific and research activities and the application of a systematic approach to the study of processes and regularities in electronic devices and systems, which involves the development of the latest and the use of existing technologies, devices and systems of electronics, able to work in institutions of higher education, scientific institutions and leading enterprises of Ukraine and abroad.	

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

Об'єкт діяльності: фізичні процеси і явища, схемотехнічні і системотехнічні рішення, які є базою функціонування електронних компонентів, пристроїв та систем. Цілі навчання: набуття здатності продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми професійної та дослідницько-інноваційної діяльності у сфері електроніки, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, виконувати власні наукові дослідження, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення. Теоретичний зміст предметної області: фундаментальні принципи, концепції побудови, моделювання та конструювання сучасних електронних компонентів та систем. Методи, методики та технології: дослідження процесів у електронних пристроях, системах; планування експерименту аналізу даних, розробка та обґрунтування схемотехнічних та/або програмних рішень, сучасні цифрові технології, методи фізичного, математичного і комп'ютерного моделювання, методи машинного навчання, штучного інтелекту та хмарних обчислень. Інструменти та обладнання: електронні компоненти, прилади, пристрої та системи, контрольовано-вимірвальна апаратура, системи керування та регулювання, електроживлення електронної апаратури, відображення та реєстрації інформації, електронні системи різного призначення, зокрема, для зв'язку, телекомунікацій, мультимедіа, акустоелектроніки та акустотехніки, систем розподіленої генерації електроенергії, комп'ютерна та мікропроцесорна техніка, програмні засоби для аналізу, розрахунку та моделювання процесів, конструювання пристроїв та систем електроніки.

Object of activity: physical processes and phenomena, schematic and system engineering solutions, which are the basis for the functioning of electronic components, devices and systems. Learning goals: acquiring the ability to produce new ideas, to solve complex problems of professional and research-innovative activity in the field of electronics, to apply the methodology of scientific and pedagogical activity, to carry out own scientific research, the results of which have scientific novelty, theoretical and practical significance. Theoretical content of the subject area: fundamental principles, concepts of construction, modeling and design of modern electronic components and systems. Methods, techniques and technologies: research of processes in electronic devices, systems; planning a data analysis experiment, development and substantiation of schematic and/or software solutions, modern digital technologies, methods of physical, mathematical and computer modeling, methods of machine learning, artificial intelligence and cloud computing. Tools and equipment: electronic components, devices, devices and systems, control and measuring equipment, control and regulation systems, power supply of electronic equipment, display and registration of information, electronic systems of various purposes, in particular, for communication, telecommunications, multimedia, acoustic electronics and acoustic equipment, distributed power generation systems, computer and microprocessor technology, software tools for analysis, calculation and modeling of processes, design of electronic devices and systems.

Орієнтація ОП/Aspect

Освітньо-наукова

Educational and scientific

Основний фокус ОП/Main focus

Спеціальна освіта в галузі електроніки, зокрема, її фізичних основ, матеріалів та технологій, промислової та енергетичної електроніки, акустоелектроніки та акустотехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки, електронних компонентів і систем з набуттям дослідницьких навичок для реалізації наукової і викладацької кар'єри.

Special education in the field of electronics, in particular, its physical foundations, materials and technologies, industrial and power electronics, acoustic electronics and acoustic engineering, analog and digital circuit engineering, converting and microprocessor engineering, electronic components and systems with the acquisition of research skills for the implementation of scientific and teaching careers.

Особливості ОП/Features

<p>Характерною особливістю ОП є поєднання фундаментальної загальнонаукової та спеціалізованої підготовки здобувачів, починаючи із фізичних основ функціонування електронних приладів та пристроїв і завершуючи складними спеціалізованими електронними та акустoeлектронними комплексами і системами, включаючи сучасні технології штучного інтелекту, обробки сигналів, хмарних обчислень та інтернету речей. ОП передбачає інтеграцію знань і практичних навичок у сферах аналогової та цифрової електроніки, мікропроцесорних систем, акустoeлектроніки для набуття компетенцій, які дозволяють здобувачу успішно застосовувати передові інженерні та наукові досягнення для розв'язання професійних та дослідницьких задач.</p>	<p>A characteristic feature of EP is the combination of fundamental general scientific and specialized training of applicants, starting with the physical foundations of the functioning of electronic devices and devices and ending with complex specialized electronic and acoustoelectronic complexes and systems, including modern technologies of artificial intelligence, signal processing, cloud computing and the Internet of Things. OP provides for the integration of knowledge and practical skills in the fields of analog and digital electronics, microprocessor systems, acoustic electronics to acquire competencies that allow the applicant to successfully apply advanced engineering and scientific achievements to solve professional and research problems.</p>
<p>4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання/ Eligibility of graduates for employment and further study</p>	
<p>Придатність до працевлаштування/Eligibility for employment</p>	
<p>Працевлаштування на посадах наукових і науково-педагогічних працівників в наукових установах і закладах вищої освіти, а також на посадах працівників найвищої кваліфікації у дослідницьких, проектних, конструкторських установах і підрозділах відповідних підприємств.</p>	<p>Employment in the positions of scientific and scientific-pedagogical workers in scientific institutions and institutions of higher education, as well as in the positions of highly qualified workers in research, project, design institutions and divisions of the relevant enterprises.</p>
<p>Подальше навчання/Further study</p>	
<p>Продовження освіти в докторантурі, участь у постдокторських програмах. Набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти. Можливе підвищення кваліфікації і здобування додаткової освіти за сертифікованими програмами та програмами післядипломного навчання, навчання впродовж життя.</p>	<p>Further education in doctoral studies, participation in postdoctoral programs. Acquisition of additional qualifications in the postgraduate education system. It is possible to improve qualifications and obtain additional education through certified programs and programs of postgraduate studies, lifelong learning.</p>

5 - Викладання та оцінювання/Teaching and assessment	
Викладання та навчання/Teaching and studying	
<p>Лекційні, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми, лабораторні та розрахункові роботи, практики, інтерактивні воркшопи – у аудиторному, дистанційному, змішаному форматі; проведення аудиторних занять із залученням професіоналів-практиків галузі, в тому числі і на територіях підприємств-партнерів; участь у наукових, науково-технічних міжнародних та міждисциплінарних конференціях, семінарах, проєктах, тренінгах; самостійна робота з використанням методичних та наукових інформаційних джерел; участь у групах з розробки дослідницьких проєктів; консультації з науково-педагогічними працівниками.</p>	<p>Lectures, practical and seminar classes, computer workshops, laboratory and calculation works, practices, interactive workshops - in classroom, remote, mixed format; holding classroom classes with the involvement of professionals-practitioners of the industry, including in the territories of partner enterprises; participation in scientific, scientific and technical international and interdisciplinary conferences, seminars, projects, trainings; independent work using methodical and scientific information sources; participation in research project development groups; consultations with scientific and pedagogical workers.</p>
Оцінювання/Assessment	
<p>Всі види навчальної діяльності та контрольні заходи (усні та письмові заліки, екзамени, тестування) оцінюються відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського. В за стобальною шкалою з подальшим переведенням в оцінки університетської шкали. Навчання завершується написанням і публічним захистом дисертації.</p>	<p>All types of educational activities and control measures (oral and written assessments, exams, testing) are evaluated in accordance with the Regulation on the system of evaluation of learning results at KPI named after Igor Sikorsky. B on the stobal scale with subsequent conversion to university scale grades. The training ends with the writing and public defense of the thesis.</p>

6 - Програмні компетентності/Programme competencies		
Інтегральна компетентність/Integral competence		
Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері електроніки, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.		The ability to produce new ideas, to solve complex problems of professional and/or research and innovation activities in the field of electronics, to apply the methodology of scientific and pedagogical activities, to conduct own scientific research, the results of which have scientific novelty, theoretical and practical significance.
Загальні компетентності (ЗК)/General competencies		
ЗК 01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	Ability to abstract thinking, analysis and synthesis
ЗК 02	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	Ability to search, process and analyze information from various sources
ЗК 03	Здатність працювати в міжнародному контексті	Ability to work in an international context
Фахові компетентності (ФК)/Professional competencies		
ФК 01	Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у електроніці та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з електроніки та суміжних галузей	Ability to perform original research, achieve scientific results that create new knowledge in electronics and related interdisciplinary areas and can be published in leading scientific publications in electronics and related fields
ФК 02	Здатність розвивати теоретичні засади, створювати і застосовувати сучасні об'єкти і процеси електроніки	Ability to develop theoretical principles, create and apply modern objects and processes of electronics
ФК 03	Здатність комерціалізувати результати досліджень у сфері електроніки з дотриманням етики досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності	Ability to commercialize the results of research in the field of electronics in compliance with research ethics, as well as the rules of academic integrity in scientific research and scientific and pedagogical
ФК 04	Здатність використовувати сучасні інструменти та методи дослідження, методи моделювання, аналізу даних та оптимізації, системи прийняття рішень, цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення для дослідження об'єктів і процесів електроніки	Ability to use modern research tools and methods, methods of modeling, data analysis and optimization, decision-making systems, digital technologies, databases and other electronic resources, specialized software for the study of objects and processes of electronics
ФК 05	Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні в сфері електроніки та дотичні до неї міждисциплінарні проекти	Ability to initiate, develop and implement complex innovative projects in the field of electronics and related interdisciplinary projects
ФК 06	Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті	Ability to carry out scientific and pedagogical activities in higher education

7 - Програмні результати навчання (ПРН)/ Programme learning outcomes		
ПРН 01	Мати передові концептуальні та методологічні знання з електроніки і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань, їх використання у власних дослідженнях та викладацькій практиці	To have advanced conceptual and methodological knowledge in electronics and at the border of subject areas, as well as research skills sufficient for conducting scientific and applied research at the level of the latest world achievements in the relevant field, obtaining new knowledge, and using it in own research and teaching practice
ПРН 02	Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми електроніки державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях	Freely present and discuss with specialists and non-specialists the results of research, scientific and applied problems of electronics in national and foreign languages, competently reflect the results of research in scientific publications in leading international scientific publications
ПРН 03	Вміти формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень, математичного та комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані	Be able to formulate and test hypotheses; use appropriate evidence to substantiate conclusions, in particular, the results of theoretical analysis, experimental studies, mathematical and computer modeling, available literary data
ПРН 04	Вміти розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у електроніці та дотичних міждисциплінарних напрямках, у науково-педагогічній діяльності	Be able to develop and research conceptual, mathematical and computer models of processes and systems, effectively use them to obtain new knowledge and/or create innovative products in electronics and related interdisciplinary areas, in scientific and pedagogical activities
ПРН 05	Вміти планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з електроніки та дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасних теорій, методів, інструментів, цифрових технологій, з дотриманням норм академічної і професійної етики, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми	Be able to plan and carry out experimental and/or theoretical research in electronics and related interdisciplinary areas using modern theories, methods, tools, digital technologies, in compliance with the norms of academic and professional ethics, critically analyze the results of own research and the results of other researchers in the context of the entire complex modern knowledge regarding the researched problem
ПРН 06	Вміти планувати, організовувати роботу в галузі наукових досліджень, розробки, аналізу, розрахунку, моделювання, виробництва та тестування електронних пристроїв та систем	To be able to plan, organize work in the field of scientific research, development, analysis, calculation, modeling, production and testing of electronic devices and systems
ПРН 07	Вміти організовувати та керувати дослідницькою, інноваційною та інвестиційною діяльністю, бізнес-проектами та виробничими процесами з урахуванням технологічних показників, вимог ринку, існуючих стандартів, конкурентоспроможності наукової та інженерної продукції, правил професійної етики та академічної доброчесності	To be able to organize and manage research, innovation and investment activities, business projects and production processes taking into account technological indicators, market requirements, existing standards, competitiveness of scientific and engineering products, rules of professional ethics and academic integrity

ПРН 08	Вміти застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи	To be able to use modern tools and technologies for searching, processing and analyzing information, in particular, statistical methods for analyzing data of a large volume and/or complex structure, specialized databases and information systems
ПРН 09	Вміти розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проєкти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми електроніки з врахуванням інженерних, соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів	To be able to develop and implement scientific and/or innovative engineering projects that provide an opportunity to rethink existing and create new integral knowledge and/or professional practice and to solve significant scientific and technological problems of electronics, taking into account engineering, social, economic, environmental and legal aspects
ПРН 10	Вміти визначати актуальні наукові та практичні проблеми у сфері електроніки, глибоко розуміти загальні принципи та методи електроніки, а також методологію наукових досліджень, застосовувати їх у власних дослідженнях у сфері електроніки та у викладацькій практиці	To be able to identify actual scientific and practical problems in the field of electronics, to deeply understand the general principles and methods of electronics, as well as the methodology of scientific research, to apply them in one's own research in the field of electronics and in teaching practice
ПРН 11	Вміти організовувати і здійснювати освітній процес у сфері електроніки, його наукове, навчально-методичне та нормативне забезпечення, розробляти і викладати спеціальні навчальні дисципліни у закладах вищої освіти	To be able to organize and carry out the educational process in the field of electronics, its scientific, educational and methodological and regulatory support, to develop and teach special educational disciplines in institutions of higher education

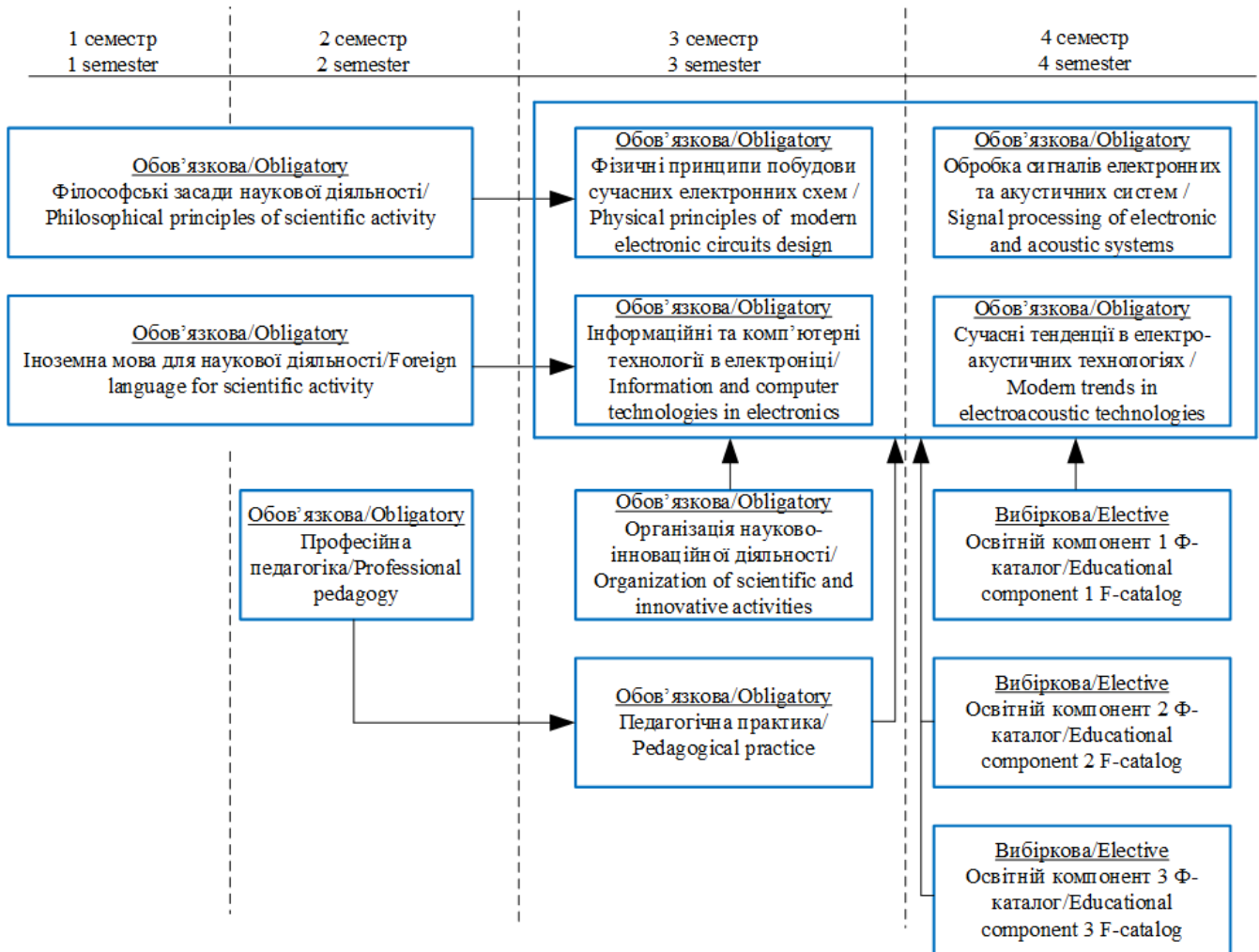
8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми/ Resource provision for programme implementation	
Кадрове забезпечення/Staffing	
Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції В реалізації ОП задіяно 10 докторів наук, професорів, та 10 кандидатів наук, доцентів.	In accordance with the personnel requirements for ensuring the implementation of educational activities for the relevant level of HE, approved by Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 30.12.2015 No. 1187 in the current version, 10 doctors of science, professors, and 10 candidates of science, associate professors are involved in the implementation of the EP.
Матеріально-технічне забезпечення/ Material-technical support	
Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції для реалізації цілей і результатів навчання ОП задіяні матеріально-технічні ресурси факультету електроніки та університету, а саме, Нано-технологічний Центр НАНОФАБ, ліцензована Лабораторія проектування аналогових мікросхем надвисокого ступеня інтеграції (VLSI), Спільна навчально-наукова лабораторія аналогової електроніки Melexis, Лабораторія «Інжинірингова школа Ноосфера КПІ ім. Ігоря Сікорського», Міжфакультетська лабораторія біомедичної мікроелектроніки, Навчально-Науково-Виробничий Центр з плазмової нанотехнології функціональних оптичних покриттів, Навчально-наукова лабораторія електронних засобів акустичного контролю NDT-Lab «ULTRACON-SERVICE», Навчально-наукова лабораторія "Medical Acoustics", Навчально-наукова лабораторія електронних засобів кіновиробництва та оброблення аудіовізуальної інформації.	In accordance with the technological requirements for the material and technical support of the educational activities of the corresponding level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 30.12.2015 No. 1187 in the current version, the material and technical resources of the Faculty of Electronics and the University, namely, Nano -technological Center of NANOFAB, licensed Laboratory for designing analog microcircuits of a very high degree of integration (VLSI), Joint educational and scientific laboratory of analog electronics Melexis, Laboratory "Engineering School Noosphere KPI named after Igor Sikorskyi", Interfaculty Laboratory of Biomedical Microelectronics, Educational and Scientific Production Center for Plasma Nanotechnology of Functional Optical Coatings, Educational and Scientific Laboratory of Electronic Acoustic Control Devices NDT-Lab "ULTRACON-SERVICE", Educational and Scientific Laboratory "Medical Acoustics", Educational and Scientific Laboratory electronic means of film production and processing of audiovisual information.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення/ Information and methodical support of the educational process	
Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції.	In accordance with the technological requirements for educational, methodological and informational support of educational activities of the corresponding level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.30.2015 No. 1187 in the current version.

9 - Академічна мобільність/Academic mobility	
Національна кредитна мобільність/National credit mobility	
Можлива, за умови укладення відповідних угод між КПІ ім. Ігоря Сікорського та закладами вищої освіти України.	It is possible, subject to the conclusion of appropriate agreements between KPI named after Igor Sikorsky and institutions of higher education of Ukraine.
Міжнародна кредитна мобільність/International credit mobility	
Реалізується на базі укладання угод про міжнародну академічну мобільність (Erasmus+ K2). Програма подвійного диплому з Талліннським технологічним університетом (Естонія), Корейським інститутом науки і технологій.	It is implemented on the basis of agreements on international academic mobility (Erasmus+ K2). Double degree program with Tallinn University of Technology (Estonia), Korea Institute of Science and Technology.
Навчання іноземних здобувачів ВО/Study of Foreign applicants of HE	
Навчання іноземних здобувачів ВО, які опановують ОП за програмами міжнародної академічної мобільності, навчання може проводитись англійською або українською мовою, за умови володіння здобувачем мовою навчання на рівні не нижче B2.	The training of foreign higher education students who master the EP under international academic mobility programs can be conducted in English or Ukrainian, provided that the student has mastery of the language of study at a level not lower than B2.

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ / COMPONENTS of EDUCATIONAL PROGRAMME

Код/Code	Освітні компоненти програми/Components	Кредитів ЕКТС/ECTS credits	Форма підсумкового контролю/Final control measure form
НОРМАТИВНІ освітні компоненти/Required (standard) components			
Обов'язкові компоненти циклу загальної підготовки/General training cycle			
Навчальні дисципліни для оволодіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями/ Disciplines for mastering general scientific (philosophical) competences			
H_01	Філософські засади наукової діяльності / Philosophical Foundations of Scientific Activities	6.0	Екзамен / Exam
Навчальні дисципліни для здобуття мовних компетентностей/ Disciplines for acquiring language competences			
H_02	Іноземна мова для наукової діяльності / Foreign Language for Scientists		
H_02.1	Іноземна мова для наукової діяльності. Частина 1. Наукові дослідження / Foreign Language for Scientists. Part 1. Academic Research	3.0	Залік / Final test
H_02.2	Іноземна мова для наукової діяльності. Частина 2. Наукова комунікація / Foreign Language for Scientists. Part 2. Scientific Communication	3.0	Залік / Final test
Навчальні дисципліни для здобуття глибоких знань зі спеціальності/ Disciplines for acquiring in-depth knowledge of the specialty			
H_03	Фізичні принципи побудови сучасних електронних систем / Physical principles of construction of modern electronic systems	5.0	Екзамен / Exam
H_04	Обробка сигналів електронних та акустичних систем / Signal processing of electronic and acoustic systems	4.0	Залік / Final test
H_05	Інформаційні та комп'ютерні технології в електроніці / Information and computer technologies in electronics	5.0	Екзамен / Exam
H_06	Сучасні тенденції в електроакустичних технологіях / Modern trends in electroacoustic technologies	4.0	Залік / Final test
Навчальні дисципліни для здобуття універсальних компетентностей дослідника/ Disciplines for the acquisition of universal competences of the researcher			
H_07	Організація науково-інноваційної діяльності / Organization of Scientific and Innovative Activities	5.0	Екзамен / Exam
H_08	Професійна педагогіка / Professional pedagogy	2.0	Залік / Final test
H_09	Педагогічна практика / Pedagogical Practice	2.0	Залік / Final test
ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components			
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle			
B_01	Освітній компонент 1 Ф-Каталогу / Educational Component 1 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
B_02	Освітній компонент 2 Ф-каталогу / Educational Component 2 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
B_03	Освітній компонент 3 Ф-каталогу / Educational Component 3 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
Загальний обсяг нормативних компонентів ОП/Total scope of the required components:		39	
Загальний обсяг вибірових компонентів ОП/Total scope of the elective components:		15	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО/Total scope of the educational components aimed at acquisition of competencies specified in the Higher Education Standard:		39	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/TOTAL SCOPE OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		54	

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



4. НАУКОВА СКЛАДОВА/SCIENTIFIC COMPONENT

1 рік

Зміст наукової роботи аспіранта: Обґрунтування обраної теми власного наукового дослідження, розробка змісту, термінів виконання та обсягу наукової роботи; вибір та обґрунтування методології проведення власного наукового дослідження, здійснення аналітичного огляду наукової літератури з метою розуміння та усвідомлення існуючих поглядів, підходів та тенденцій, які існують в сучасній психологічній науці. Підготовка та публікація не менше 1-ї оглядової статті у наукових фахових виданнях за темою дослідження; участь у науковопрактичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.

Форми контролю: Затвердження індивідуального плану роботи аспіранта на Вченій раді факультету, звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік.

2 рік

Зміст наукової роботи аспіранта: Проведення власного наукового дослідження із застосуванням комплексу теоретичних та емпіричних методів під керівництвом наукового керівника, що передбачає вирішення дослідницьких завдань. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових фахових виданнях за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) з публікацією тез доповідей.

Форми контролю: Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік.

3 рік

Зміст наукової роботи аспіранта: Аналіз та узагальнення отриманих результатів власного наукового дослідження; обґрунтування наукової новизни отриманих результатів, їх теоретичного та/або практичного значення. Підготовка та публікація не менше 1-ї статті у наукових фахових виданнях за темою дослідження; участь у науково-практичних конференціях (семінарах) із публікацією тез доповідей.

Форми контролю: Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік.

4 рік

Зміст наукової роботи аспіранта: Оформлення наукових досягнень аспіранта у вигляді дисертації, підведення підсумків щодо повноти висвітлення результатів дисертації в наукових статтях відповідно чинних вимог. Впровадження одержаних результатів та отримання підтверджувальних документів. Подання документів на попередню експертизу дисертації. Підготовка наукової доповіді для випускної атестації (захисту дисертації).

Форми контролю: Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік. Надання висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації.

1 year

The content of the postgraduate student's research work: Justification of the chosen topic of

own scientific research, development of content, deadlines and scope of scientific work; choosing and justifying the methodology of conducting one's own scientific research, carrying out an analytical review of scientific literature with the aim of understanding and realizing the existing views, approaches and trends that exist in modern psychological science. Preparation and publication of at least 1 review article in specialized scientific publications on the topic of research; participation in scientific and practical conferences (seminars) with the publication of theses of reports.

Control forms: Approval of the PhD student's individual work plan by the Academic Council of the faculty, reporting on the progress of the PhD student's individual plan twice a year.

2 year

The content of the postgraduate student's research work: Conducting own scientific research using a complex of theoretical and empirical methods under the guidance of a scientific supervisor, which involves solving research tasks. Preparation and publication of at least 1 article in specialized scientific publications on the topic of research; participation in scientific and practical conferences (seminars) with the publication of theses of reports.

Control forms: Reporting on the progress of the PhD student's individual plan twice a year.

3 year

The content of the postgraduate student's research work: Analysis and generalization of the obtained results of own scientific research; substantiation of the scientific novelty of the obtained results, their theoretical and/or practical significance. Preparation and publication of at least 1 article in specialized scientific publications on the topic of research; participation in scientific and practical conferences (seminars) with the publication of report abstracts.

Control forms: Reporting on the progress of the PhD student's individual plan twice a year.

4 year

The content of the postgraduate student's research work: Designing the scientific achievements of the graduate student in the form of a dissertation, summarizing the completeness of the coverage of the dissertation results in scientific articles in accordance with current requirements. Implementation of the obtained results and receipt of supporting documents. Submission of documents for the preliminary examination of the dissertation. Preparation of a scientific report for graduation certification (dissertation defense).

Control forms: Reporting on the progress of the PhD student's individual plan twice a year. Providing a conclusion on the scientific novelty, theoretical and practical significance of the results of the dissertation.

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

Атестація здобувачів здійснюється у формі публічного захисту дисертації.

Вимоги до дисертації на здобуття ступеня доктора філософії: Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання комплексної проблеми в сфері електроніки або на її межі з іншими спеціальностями, та результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення. Дисертація не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації. З цією метою дисертація перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в репозитарії бібліотеки університету для вільного доступу.

Рекомендований обсяг основного тексту дисертації становить від 4,5 до 6 авторських аркушів (один авторський аркуш дорівнює 40 тис. друкованих знаків).

Attestation of PhD students is carried out in the form of a public dissertation defense.

Dissertation requirements for the degree of Doctor of Philosophy: Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy is an independent comprehensive study that proposes a solution to a complex problem in the field of electronics or on its border with other specialties, and the results of which have scientific novelty, theoretical and practical significance. The dissertation should not contain academic plagiarism, falsification, fabrication. For this purpose, the dissertation is checked for plagiarism and after the defense is placed in the library repository of the University for free access.

The recommended volume of the main text of the dissertation is from 4.5 to 6 author's sheets (one author's sheet equals 40 thousand printed characters).

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

	H_01	H_02	H_03	H_04	H_05	H_06	H_07	H_08	H_09
ЭК 01	X						X	X	
ЭК 02					X			X	
ЭК 03		X							X
ФК 01		X	X	X	X		X		
ФК 02					X	X			
ФК 03			X	X	X	X			X
ФК 04	X		X	X		X	X		
ФК 05	X						X		
ФК 06		X			X			X	X

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

	H_01	H_02	H_03	H_04	H_05	H_06	H_07	H_08	H_09
ПРН 01			X		X		X		X
ПРН 02		X			X	X		X	
ПРН 03				X	X				
ПРН 04			X	X	X		X		X
ПРН 05			X	X	X	X	X		
ПРН 06		X					X		
ПРН 07	X	X			X		X	X	
ПРН 08	X	X			X				X
ПРН 09				X	X	X	X		
ПРН 10							X		
ПРН 11			X					X	X