



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

АКУСТИЧНІ ЕЛЕКТРОННІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ
АКУСТИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ
ACOUSTIC ELECTRONIC SYSTEMS AND ACOUSTIC INFORMATION PROCESSING
TECHNOLOGY

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА / PROFESSIONAL EDUCATIONAL PROGRAMME
ЄДЕБО ID: **58777**

Другий (магістерський) рівень вищої освіти
Спеціальність: 171 Електроніка
Галузь знань: 17 - Електроніка, автоматизація та
електронні комунікації
Кваліфікація: Магістр з електроніки

Second (master) level of higher education
Speciality: 171 Electronics
Knowledge branch: 17 - Electronics, automation and
electronic communications
Qualification: Master's degree in Electronics

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

НДР/434/24

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

НДР/434/24



Київ/Kyiv
2024

ПРЕАМБУЛА/PREAMBLE**РОЗРОБЛЕНО/ELABORATED:**

Керівник групи/Team leader:

Найда Сергій Анатолійович, д.т.н., проф., завідувач кафедри акустичних та мультимедійних електронних систем/Naida Serhiy Anatoliyovych, Doctor of Sciences, Professor, Head of the Department of Acoustic and Multimedia Electronic Systems

Члени проєктної групи/Team members:

Дрозденко Олександр Іванович, к.т.н., доц., доцент кафедри акустичних та мультимедійних електронних систем/Drozdenko Oleksandr Ivanovych, Ph.D., Docent, Associate Professor of the Department of Acoustic and Multimedia Electronic Systems

Желяскова Тетяна Миколаївна, к.т.н., доцент кафедри акустичних та мультимедійних електронних систем/Zhelyaskova Tetyana Mykolayivna, Ph.D., Associate Professor of the Department of Acoustic and Multimedia Electronic Systems

Клюшніченко Ганна Андріївна, магістр кафедри акустичних та мультимедійних електронних систем/Klyushnichenko Hanna Andriivna, Master of the Department of Acoustic and Multimedia Electronic Systems

Структурний підрозділ, відповідальний за підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою: кафедра акустичних та мультимедійних електронних систем/The Department of Acoustic and Multimedia Electronic Systems is responsible for the preparation of higher education applicants under this educational program

ПОГОДЖЕНО/AGREED:

Науково-методична комісія університету зі спеціальності 171 Електроніка (протокол № 10 від «25» 04 2024 р.)/ The Scientific and Methodological Commission of the University on speciality 171 Electronics (minutes of meeting № 10 of 25. 04 2024)

Голова НМКУ-171/Chairman of the SMCU-171

 Сергій НАЙДА/Serhiy 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
<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 другого (магістерського) рівня

<https://mon.gov.ua/storage/app/media/vyshcha/standarty/2020/05/2020-zatverd-standart-171-m.pdf>

3. Зауваження та пропозиції стейкхолдерів. Рецензії-відгуки та листи підтримки додаються.
4. 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»

Узгоджено з членами науково-методичної комісії та групи забезпечення спеціальності 171 Електроніка КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Освітня програма розглянута на засіданні кафедри акустичних та мультимедійних електронних систем, протокол № 5-1 від 11.01.2023 р.

1. Guidelines of the Higher Education sector of the Scientific and Methodological Council of the Ministry of Education and Science of Ukraine
<https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/metodichni-rekomendaciyi-vo>
2. Standard of Higher Education for specialty 171 *Electronics* of the second (master's) level
<https://mon.gov.ua/storage/app/media/vyshcha/standarty/2020/05/2020-zatverd-standart-171-m.pdf>
3. Comments and suggestions of employers and other stakeholders on the results of the public discussion:
 - scientific and pedagogical staff of the Department of Acoustic and Multimedia Electronic Systems;
 - applicants for higher education who study in educational programs speciality 171 Electronics;
 - specialists of the educational and methodical department of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute;
 - specialists in the field of Electronics and Telecommunications (reviews and letters of support are attached).

Agreed with members of the commission for science and methodology and with the support group of the specialty 171 Electronics of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute.

The educational program was discussed and approved at the meeting of the Department of Acoustic and Multimedia Electronic Systems, Prot. № 6 of November 25, 2021.

Еволюція ОП/Evolution of the EP


ОПП “Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації” започатковано рішенням Вченої ради КПІ ім. Ігоря Сікорського з 2019/2020 н.р. (протокол №4 від 02.04.2018). Підготовку за ОПП було закріплено за кафедрою акустики та акустоелектроніки (наказ КПІ ім. Ігоря Сікорського № 1-312 від 06.11.2019), яка з 03.02.2020 р. реорганізована у кафедру акустичних та мультимедійних електронних систем (наказ №7/314 від 13.12.2019). У 2021/2022 н.р. були внесені оновлення в ОПП, які затверджені Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол №3 від 15.03.21, введено в дію наказом КПІ ім. Ігоря Сікорського №НОН/89/2021 від 19.04.21). Індивідуальність ОПП полягає у поєднанні ґрунтовної теоретичної та практичної підготовки з електроніки та акустики в межах освітньої складової, а також забезпечення професійної складової в напрямках розробки електронних пристроїв та систем, зокрема безпроводових охоронних систем, акустичних електронних систем різного призначення, апаратури для неруйнівного акустичного контролю, електроакустичних

систем, медичних акустичних приладів та систем, приладів реєстрації та відображення інформації. Враховуючи те, що ОПП за своїм покликанням, функціями, програмними результатами навчаннями спрямована на забезпечення підготовки висококваліфікованих професіоналів для їх успішної подальшої професійної діяльності на міжнародному рівні в області прикладної електроніки та акустики, робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 171 було розроблено нову чинну редакцію ОПП, яка затверджена на засіданні Вченої ради КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол №10 від 13.12.2021) і введена в дію наказом ректора №НОН/75/2022 від 15.02.2022. Важливість підготовки здобувачів освіти за другим рівнем вищої освіти визначається тим фактором, що в Україні активно працюють провідні українські та міжнародні компанії у сфері розробки, проектування, виробництва та модернізації акустичних електронних систем та електронних пристроїв. На основі укладених договорів про співпрацю та партнерство у сфері акустики та електроніки, навчальні плани кафедри постійно узгоджуються з потребами підприємств – стратегічних партнерів кафедри: міжнародної технологічної компанії AJAX SYSTEMS; ДП «РадіоБенд Олександра Фокіна»; Інститутом отоларингології ім. проф. О.С. Коломійченка АМНУ; ТОВ «ULTRACON-SERVICE»; ДП «КНДІ Гідроприладів» (Державний концерн УКРОБОРОНПРОМ); ТОВ Центр слухової реабілітації Аврора; ТОВ «MAG Audio». Для реалізації всебічної підготовки магістрів на кафедрі АМЕС разом із партнерами облаштовані сучасні навчально наукові лабораторії: Електронних безпроводових охоронних систем AJAX SYSTEMS; Електронних засобів акустичного контролю NDT-Lab «ULTRACON-SERVICE»; Медичної акустики, та забезпечений кадровий резерв. Запроваджена дуальна форма здобуття вищої освіти: з AJAX SYSTEMS за сертифікатною програмою "Програмно-апаратні комплекси захисту приміщень"; з ДП «РадіоБенд Олександра Фокіна» за сертифікатною програмою «Аудіо-продюсування». Це обумовлює постійний високий попит на фахівців спеціальності 171 за ОПП «Акустичні електронні системи та методи обробки акустичних сигналів» і забезпечує 100% працевлаштування випускників магістратури.

OPP "Acoustic electronic systems and acoustic information processing technologies" was started by the decision of the Scientific Council of KPI named after Igor Sikorsky from 2019/2020 n.r. (protocol No. 4 dated April 2, 2018). Preparation for the OPP was assigned to the department of acoustics and acoustoelectronics (order No. 1-312 of KPI named after Igor Sikorsky dated November 6, 2019), which was reorganized into the department of acoustic and multimedia electronic systems from February 3, 2020 (order No. 7/314 dated December 13 .2019). In 2021/2022 updates were made to the OPP, which were approved by the Academic Council of KPI named after Igor Sikorskyi (protocol No. 3 dated 03/15/21, put into effect by the order of Igor Sikorskyi KPI No. НОН/89/2021 dated 04/19/21). The individuality of OPP consists in a combination of thorough theoretical and practical training in electronics and acoustics within the educational component, as well as providing a professional component in the areas of development of electronic devices and systems, in particular wireless security systems, acoustic electronic systems for various purposes, equipment for non-destructive acoustic control, electroacoustic systems, medical acoustic devices and systems, devices for recording and displaying information. Taking into account the fact that the OPP, by its vocation, functions, program results, training is aimed at ensuring the training of highly qualified professionals for their successful further professional activities at the international level in the field of applied electronics and acoustics, the working group of the scientific and methodical commission of specialty 171 developed a new current version of the OPP , which was approved at a meeting of the Scientific Council of KPI named after Igor Sikorskyi (protocol No. 10 dated 13.12.2021) and put into effect by order of the rector No. НОН/75/2022 dated 15.02.2022. The importance of training students at the second level of higher education is determined by the fact that leading Ukrainian and international companies are actively working in Ukraine in the field of development, design, production and modernization of acoustic electronic systems and electronic devices. On the basis of signed cooperation and partnership agreements in the field of acoustics and electronics, the department's curriculum is constantly aligned with the needs of the department's strategic partner companies: the international technological company AJAX SYSTEMS; SE "Radio Band of Oleksandr Fokin"; Institute of Otolaryngology named after Prof. O.S. Kolomiychenko of AMNU; LLC "ULTRACON-SERVICE"; SE "KNDI

Hydropriladiv" (State Concern UKROBORONPROM); Aurora Auditory Rehabilitation Center LLC; "MAG Audio" LLC. To implement the comprehensive training of masters, the AMES Department, together with its partners, has equipped modern educational and scientific laboratories: Electronic wireless security systems AJAX SYSTEMS; Electronic means of acoustic control NDT-Lab "ULTRACON-SERVICE"; of medical acoustics, and a staff reserve is provided. A dual form of obtaining higher education was introduced: with AJAX SYSTEMS under the certificate program "Software and hardware complexes for the protection of premises"; from SE "RadioBend of Oleksandr Fokin" under the certificate program "Audio production". This determines the constant high demand for specialists in specialty 171 under the OPP "Acoustic electronic systems and methods of processing acoustic signals" and ensures 100% employment of graduates of the master's degree.

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 магістра Магістр з електроніки	Master Degree Master's degree in Electronics
Офіційна назва ОП/Educational programme official title	Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації	Acoustic Electronic Systems and Acoustic Information Processing Technology
Тип диплому та обсяг ОП/Diploma type and EP scope	Диплом магістра, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці	Master diploma, 90 credits ECTS, training period 1 year 4 month
Наявність акредитації/Prior accreditation	Акредитовано НАЗЯВО, сертифікат 5383 від 2023-07-06 дійсний до 2028-07-01	Accredited by NAQA, certificate No 5383 from 2023-07-06 valid to 2028-07-01
Цикл, рівень ВО/Education cycle, level of HE	НПК України – 7 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень	NQF of Ukraine - 7 level QF-EHEA – 2 cycle EQF-LLL – 7 level
Передумови/Prerequisites	Наявність ступеня бакалавра	Bachelor Degree
Форми здобуття освіти/ Forms of Education	Очна (денна);	full-time;
Мова(и) викладання/Language (s) of instruction	Українська	Ukrainian
Інтернет-адреса розміщення ОП /URL of the educational program	https://osvita.kpi.ua/171_OPP_M_AESTOAI	
2 - Мета освітньої програми/Educational programme purpose		
Підготовка фахівця з електроніки, здатного вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми проектування, виробництва, експлуатації, технічного обслуговування, ремонту та модернізації акустичних електронних систем, спрямовану на плідну та ефективну працю в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства та формування високої адаптивності здобувачів вищої освіти в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами		Training of an electronics specialist capable of solving complex specialized problems and practical problems of design, production, operation, maintenance, repair, and modernization of electronic acoustic speakers, aimed at productive and efficient work in a sustainable innovative scientific and technological development of society as well as high adaptability of higher education applicants in the context of labor market transformation through interaction with employers and other stakeholders

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

Об'єкт діяльності: основні фізичні процеси і явища, на яких ґрунтується функціонування електронних приладів, пристроїв та систем, електроакустичне перетворення енергії, первинні та вторинні системи перетворення інформації, аналогові та цифрові компоненти, процеси та системи збирання, зберігання, захисту, оброблення, передавання акустичної інформації та інтегрування цих систем для автоматизації інженерних завдань із застосуванням сучасної комп'ютерної техніки й програмних засобів.

Цілі навчання: набуття теоретичних і практичних знань та вмінь, навичок та інших компетенцій для успішної професійної діяльності: використання технологій, матеріалів та приладів електронної техніки; конструювання, виготовлення, випробовування, монтаж та установлення, експлуатація, відновлення та модернізація акустичних електронних систем.

Теоретичний зміст предметної області: фундаментальні принципи побудови сучасних акустичних електронних систем, систем контролю та керування, методи моделювання об'єктів та процесів та їх оптимізації, сучасні комп'ютерні та інформаційні технології обробки акустичної інформації, інструменти інженерних і наукових досліджень, теорія планування та проведення експериментів.

Методи, методики та технології: дослідження процесів у електроакустичних приладах, пристроях і системах; планування експерименту з обробкою результатів; сучасні мультимедійні, комп'ютерні та інформаційні технології; застосування технологій обробки акустичної інформації при проєктуванні акустичних електронних приладів, пристроїв, компонентів та систем.

Інструменти та обладнання: електронні прилади, пристрої, компоненти та системи, контрольно-вимірювальна апаратура, акустичні електронні системи різного призначення, зокрема апаратура для неруйнівного акустичного контролю, реєстрації та відображення інформації, технічного зору, мікроконтролерні системи керування, програмні засоби для аналізу, розрахунку та моделювання процесів у акустичних електронних приладах та системах.

Object of activity: basic physical processes and phenomena on which the operation of electronic devices, devices and systems, electroacoustic energy conversion, primary and secondary information conversion systems, analogue and digital components, processes, and systems for collecting, storing, protecting, processing, transmitting acoustic information and integrating these systems for automation of engineering tasks using modern computer hardware and software.

Learning objectives: acquisition of theoretical and practical knowledge and skills, abilities, and competencies for successful professional activity: use of technologies, materials, and devices of electronic equipment; design, manufacture, testing, installation and installation, operation, restoration and modernization of electronic acoustic systems.

Theoretical content of the subject area: fundamental principles of construction of modern acoustic electronic systems, control and management systems, methods of modelling objects and processes and their optimization, modern computer and information technologies of acoustic information processing, engineering, and research tools, planning and conducting theory experiments.

Methods, techniques, and technologies: research of processes in electroacoustic devices, devices, and systems; planning an experiment with processing the results; modern multimedia, computer, and information technologies; application of acoustic information processing technologies in the design of acoustic electronic devices, devices, components and systems.

Tools and equipment: electronic devices, devices, components and systems, control and measuring equipment, acoustic electronic systems for various purposes, including equipment for non-destructive acoustic control, registration and display of information, technical vision, microcontroller control systems, software for analysis, calculation and modelling of acoustic processes electronic devices and systems.

Орієнтація ОП/Aspect

Освітньо-професійна

Educational-professional

Основний фокус ОП/Main focus

Освітньо-професійна програма спрямована на формування у здобувачів компетентностей необхідних для: планування експериментів, обробки їх результатів програмними засобами загального та прикладного призначення для розроблення та ведення конструкторської документації і для вибору та обґрунтування оптимальних схемотехнічних рішень при створенні акустичних електронних пристроїв та систем.

Ключові слова: Акустичні електронні системи; Технології обробки акустичної інформації; Електроакустичні прилади та системи; Акустичний неруйнівний контроль; Акустоелектроніка; Медична акустика; Гідроакустика; Електроакустика; Акустичний моніторинг; Інноваційна діяльність.

Особливості ОП/Features

Програма базується на основі вимог Європейської рамки кваліфікацій для навчання впродовж життя *EQF-LLL (European Qualifications Framework for Lifelong Learning)*. Можливість здобуття вищої освіти за дуальною формою.

Формування індивідуальної освітньої траєкторії студентів здійснюється шляхом участі студентів у сертифікатних програмах. Студенти отримують спеціальні знання з сучасних технологій обробки та захисту акустичної інформації, електроакустичних приладів та систем, які відносяться до сфери акустичних електронних систем та можуть працювати на підприємствах України за відповідним профілем.

Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять фахівців та експертів спеціальності 171 Електроніка, а також представників стейкхолдерів.

The educational and professional program is aimed at forming the competencies necessary for: planning experiments, processing their results with general and applied software for the development and maintenance of design documentation and for selecting and justifying optimal circuit solutions for creating acoustic electronic devices and systems.

Keywords: Acoustic electronic systems; Acoustic information processing technologies; Electroacoustic devices and systems; Acoustic non-destructive testing; Acoustoelectronics; Medical acoustics; Hydroacoustics; Electroacoustics; Acoustic monitoring; Innovative activity.

The program is based on the requirements of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning (EQF-LLL).

Possibility of obtaining higher education in dual form.

Students' participation in certification programs. Students receive special knowledge of modern technologies for processing and protection of acoustic information, electro-acoustic devices and systems related to the field of electronic acoustic systems and can work at Ukrainian enterprises in the relevant profile.

The program implementation suggests the involvement of specialists and experts in the field of 171 Electronics, as well as the representatives from stakeholders.

4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання/ Eligibility of graduates for employment and further study

Придатність до працевлаштування/Eligibility for employment

2144 Професіонали в галузі електроніки та телекомунікацій:

- Науковий співробітник (електроніка, телекомунікації)
- Молодший науковий співробітник (електроніка, телекомунікації)
- Науковий співробітник-консультант (електроніка, телекомунікації)
- Інженер в галузі електроніки і телекомунікацій;
- Інженер із звукозапису
- Інженер-електронік
- Інженер-електронік систем виробництва нетрадиційних і відновлювальних видів енергії
- Інженер-конструктор (електроніка)

2149 Професіонали в інших галузях інженерної справи:

- Інженер-дослідник
- Інженер з налагодження й випробувань (з електроніки)
- Інженер із стандартизації та якості
- Інженер
- Інженер з організації експлуатації та ремонту (з електроніки)

2144 Professionals in electronics and telecommunications:

- Researcher (electronics, telecommunications)
- Junior researcher (electronics, telecommunications)
- Researcher-consultant (electronics, telecommunications)
- Electronics and Telecommunications Engineer;
- Recording engineer
- Electronics engineer
- Electronics engineer of non-traditional and renewable energy production systems
- Design Engineer (Electronics)

2149 Professionals in other fields of engineering:

- Research engineer
- Debugging and testing engineer (electronics)
- Standardization and quality engineer
- Engineer
- Operation and Repair Engineer (Electronics)

Подальше навчання/Further study

Магістр з електроніки має право продовжити навчання на третьому освітньо-науковому рівні вищої освіти та здобувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих

The graduates holding Master of Electronics degree is eligible continue their studies at the third educational and scientific level of higher education and to obtain additional qualifications in the adult education system.

5 - Викладання та оцінювання/Teaching and assessment**Викладання та навчання/Teaching and studying**

Загальний стиль навчання – завдання-орієнтований. Викладання проводиться у формі: лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні заняття, самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем, індивідуальні заняття, застосування інформаційно-комунікаційних технологій (e-learning, онлайн-лекції, OCW, дистанційні курси) за окремими освітніми компонентами.

- 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, проектах, тренінгах;
- самостійна робота з використанням методичних та наукових інформаційних джерел;
- участь у групах з розробки дослідницьких проектів;
- консультації з науково-педагогічними працівниками.

Навчання закінчується написанням і публічним захистом кваліфікаційної роботи - магістерської дисертації.

General learning approach is task-based. Teaching is carried out in the form of lectures, seminars, practical classes, laboratory classes, independent work with and tutorials with the lecturers, individual classes, application of information and communication technologies (e-learning, online lectures, OCW, distance learning courses) for individual educational components.

- lectures, practical and seminar classes, computer workshops, laboratory and calculation work, practices, interactive workshops - in classroom, remote, blended format;
- classes are delivered involving invited professionals and practitioners in the field, and can be based in partner companies;
- studies include participation in scientific, scientific and technical international and interdisciplinary conferences, seminars, projects, trainings;
- independent work includes self-study methodological and research-oriented information sources;
- students participate in research and development project groups;
- tutorials and consultation with scientific and pedagogical staff.

The final stage of the degree includes submitting and public defence of a qualifying thesis – a master's thesis.

Оцінювання/Assessment

Оцінювання знань студентів здійснюється у відповідності до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського за усіма видами аудиторної та позааудиторної роботи (поточний, календарний, семестровий контроль); усних та письмових екзаменів, заліків.

Assessment of students' knowledge is provided according to the Regulations on Assessment System of Learning Outcomes in Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute for all types of classes and extracurricular work (interim and midterm assessment, summative assessment); including oral and written exams, tests.

6 - Програмні компетентності/Programme competencies		
Інтегральна компетентність/Integral competence		
Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі електроніки, або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій щодо застосування теорій та методів галузі електроніки.		Ability to solve complex specialized problems and practical problems characterized by complex and uncertain conditions during professional activities in the field of electronics, or in the learning process involving research and / or innovation in the application of theories and methods of electronics.
Загальні компетентності (ЗК)/General competencies		
ЗК 01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	Ability to demonstrate abstract thinking skills, analyse and synthesize
ЗК 02	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.	Ability to communicate in the state language both orally and in writing.
ЗК 03	Здатність спілкуватися іноземними мовами як усно, так і письмово	Ability to communicate in the state language both orally and in writing.
ЗК 04	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні	Ability to conduct research at the appropriate level
ЗК 05	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	Ability to search, process and analyse information from various sources
ЗК 06	Здатність генерувати нові ідеї (креативність)	Ability to generate new ideas (creativity)
ЗК 07	Здатність до міжособистісної взаємодії	Ability to interact interpersonally
ЗК 08	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності)	Ability to communicate with representatives of other professional groups of different levels (with experts from other fields of knowledge / economic activity)
Фахові компетентності (ФК)/Professional competencies		
ФК 01	Здатність оцінювати рівень існуючих технологій електронної промисловості у галузі професійної діяльності, ефективність технічних рішень	Ability to evaluate the level of existing technologies of the electronic industry in the field of professional activity, the effectiveness of technical solutions
ФК 02	Здатність планувати і реалізовувати інноваційні проекти у сфері електроніки, захищати права на інтелектуальну власність	Ability to plan and implement innovative projects in the field of electronics, protect intellectual property rights.
ФК 03	Здатність до системного розв'язання задач розробки, аналізу, розрахунку, моделювання електронних приладів, компонентів, пристроїв і систем різного призначення	Ability to systematically solve problems of development, analyse, calculate, model electronic devices, components, devices and systems for various purposes.
ФК 04	Здатність використовувати інформаційні, комп'ютерні і мультимедійні технології, методи моделювання, інтелектуалізації, штучного інтелекту, експериментальні методи для дослідження та аналізу процесів в електронних приладах, компонентах, пристроях і системах	Ability to use information, computer and multimedia technologies, methods of modelling, intellectualization, artificial intelligence, experimental methods for research and analysis of processes in electronic devices, components, appliances, and systems.
ФК 05	Здатність забезпечувати ефективність та якість вимірювань в електронних приладах, компонентах, пристроях і системах.	Ability to ensure the efficiency and quality of measurements in electronic instruments, components, appliances, and systems.
ФК 06	Здатність відшукувати необхідну інформацію за допомогою сучасних інформаційних ресурсів, аналізувати та оцінювати її.	Ability to find the necessary information with the help of modern information resources, analyse and evaluate it.

ФК 07	Здатність до розв'язання задач обробки та відображення інформації в сучасних електронних приладах, пристрої та системах	Ability to solve problems of processing and displaying information in modern electronic devices, appliances, and systems.
ФК 08	Здатність оцінювати проблемні ситуації та недоліки в сфері розробки, конструювання, налагодження, функціонування та експлуатації електронних приладів, пристроїв і систем, формулювати пропозиції щодо вирішення проблем	Ability to evaluate problem situations and shortcomings in the development, design, maintenance, operation and application of electronic devices, appliances, and systems, to formulate solutions for problems.
ФК 09	Здатність враховувати в конструкторсько-технологічних, інженерних та науково-технічних рішеннях вимог щодо безпеки життєдіяльності, захисту інтелектуальної власності, енергоефективності та екологічності	Ability to consider in design and technological, engineering, and scientific and technical solutions requirements for the life safety, protection of intellectual property, energy efficiency and environmental friendliness
ФК 10	Здатність аналізувати, синтезувати та оптимізувати сучасні електронні та акустичні системи, системи контролю та керування а також проводити обробку інформації в них	Ability to analyse, synthesize and optimize modern electronic and acoustic systems, control, and management systems, as well as to process information in them.
ФК 11	Здатність розробки конструкторської і технологічної документації для виготовлення акустичних електронних систем, призначених для роботи в газах, рідинах, та з твердими тілами, згідно з галузевими нормативними документами; проводити їх тестування, сертифікацію та експертизу.	Ability to develop design and technological documentation for manufacturing of electronic acoustic systems designed to work in gases, liquids, and solids, in compliance with the industry regulations; to carry out their testing, certification and examination.
ФК 12	Здатність застосовувати сучасні методи для розроблення нових електроакустичних технологій, приладів та систем, що призначені для акустичного неруйнівного контролю, акустоелектроніки, медичної акустики, гідроакустики, електроакустики,	Ability to apply modern methods for the development of new electroacoustic technologies, devices and systems designed for acoustic non-destructive testing, acoustoelectronics, medical acoustics, hydroacoustics, electroacoustics, architectural acoustics, acoustic ecology.

7 - Програмні результати навчання (ПРН)/ Programme learning outcomes		
P 01	Реалізовувати проекти модернізації виробництва і технологій у сфері електроніки, впроваджувати новітніх інформаційних та комунікаційних технологій, засобів мультимедіа	Implement projects for the modernization of production and technology in the field of electronics, the introduction of the latest information and communication technologies, and multimedia.
P 02	Моделювати та експериментально досліджувати явища та процеси в електронних приладах, пристроях та системах, в технологіях електронної промисловості	Model and experimentally study phenomena and processes in electronic devices, appliances, and systems, in technologies of the electronic industry.
P 03	Співпрацювати із замовником при формулюванні технічного завдання та обговоренні технічних рішень і результатів виконання проектів, вести аргументовану професійну та наукову дискусію	To cooperate with the customer in the formulation of the technical task and discussion of technical solutions and results of projects, to lead a reasoned professional and scientific discussion.
P 04	Розробляти маловідходні, енергозберігаючі і екологічно чисті технології з урахуванням вимог безпеки життєдіяльності людей, раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів	Develop low-waste, energy-saving and environmentally friendly technologies considering the requirements of safety of human life, rational use of raw materials, energy and other resources.
P 05	Забезпечувати енергетичну та економічну ефективність розробок, виробництва та експлуатації електронної техніки	Ensure energy and economic efficiency of development, production, and operation of electronic equipment.
P 06	Забезпечувати професійний розвиток членів колективу з урахуванням світового рівня наукових та інженерних досягнень в сфері розробки та експлуатації електронних приладів, пристроїв і систем	Ensure professional development of the team members considering the world level of scientific and engineering achievements in the field of development and operation of electronic devices, appliances, and systems.
P 07	Здійснювати інформаційний та науковий пошук з використанням наукової, технічної та довідкової літератури, баз даних і знань, інших джерел інформації, критично осмислювати та інтерпретувати наявні знання та дані, формувати напрями досліджень і розробок з урахуванням вітчизняного й закордонного досвіду	Carry out information and scientific research using scientific, technical and reference literature, data and knowledge bases, and other sources of information, critically comprehend and interpret existing knowledge and data, identify directions for research and development considering domestic and international experience.
P 08	Здійснювати та координувати розробку, підбір, використання та модернізацію необхідного обладнання, інструментів і методів при організації виробничого процесу з урахуванням технічних та технологічних можливостей, сучасних наукоємних методів, засобів та технічних рішень.	Carry out and coordinate the development, selection, use and modernization of the corresponding equipment, tools, and methods in the organization of the production process, considering technical and technological capabilities, modern science-intensive methods, tools, and technical solutions.
P 09	Координувати роботу колективів виконавців в галузі наукових досліджень, проектування, розробки, аналізу, розрахунку, моделювання, виробництва та тестування електронних компонентів, пристроїв і систем з урахуванням вимог дотримання громадянських та моральних цінностей, прав і свобод людини, верховенства права	Coordinate the performance of project teams in the field of research, design, development, analysis, calculation, modelling, production and testing of electronic components, devices, and systems, taking into account the requirements of civil and moral values, human rights and freedoms, rule of law.
P 10	Обирати оптимальні методи досліджень, модифікувати, адаптувати та розробляти нові методи	Choose the best research methods, modify, adapt, and develop new methods.

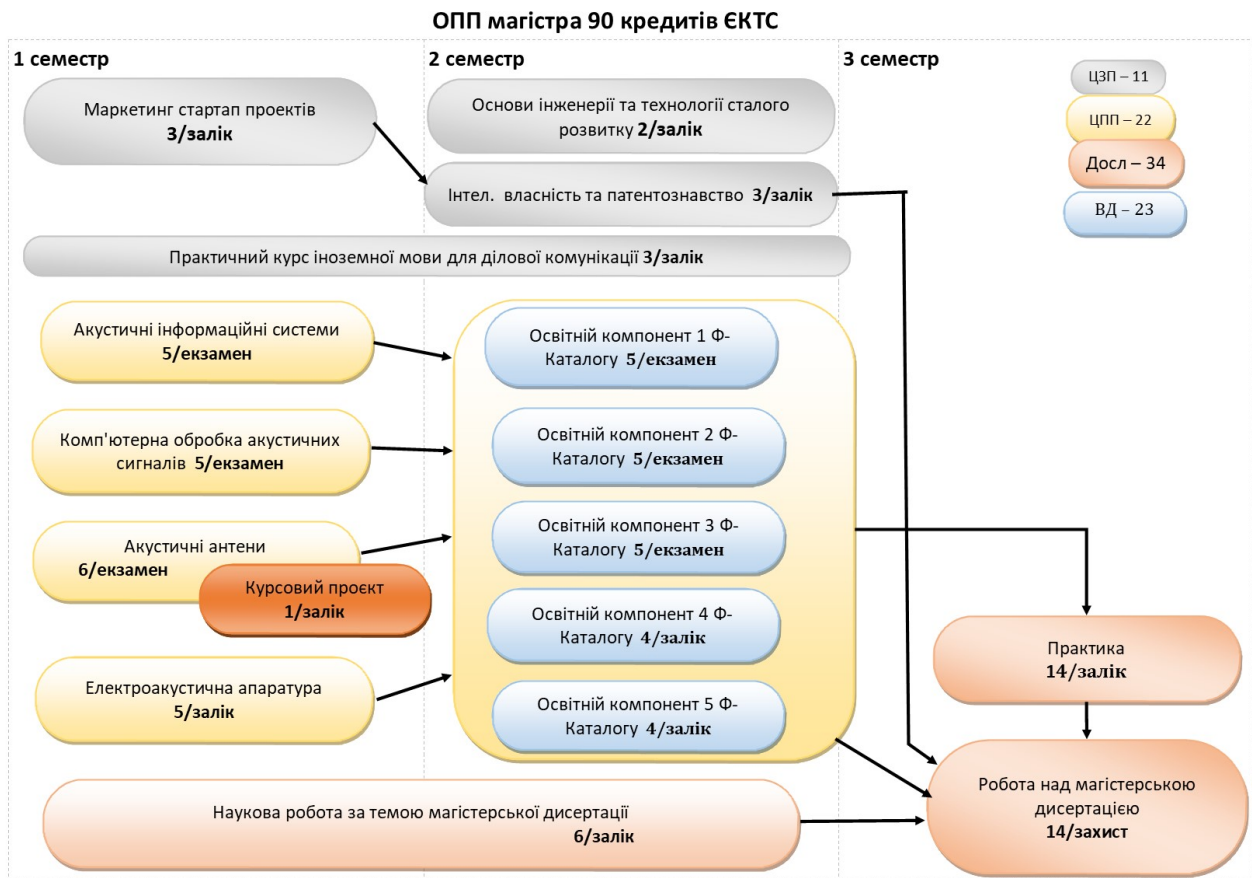
P 11	Аналізувати техніко-економічні показники, надійність, ергономічність, патентну чистоту, потреби ринку, інвестиційний клімат та відповідність проектних рішень, наукових та дослідно-конструкторських розробок визначеним цілям та нормам законодавства України	Analyse technical and economic indicators, reliability, ergonomics, patent purity, market needs, investment climate and compliance of design decisions, research and development with certain goals and norms of Ukrainian legislation.
P 12	Узагальнювати сучасні наукові знання в галузі електроніки та застосовувати їх для розв'язання складних науково-технічних задач, доведення отриманих рішень до рівня розв'язання складних науково-технічних задач, доведення отриманих рішень до рівня конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проектах	To generalize modern scientific knowledge in the field of electronics and apply it to solve complex scientific and technical problems, bringing the obtained solutions to the level of competitive developments, implementation of results in business projects
P 13	Організувати та керувати дослідницькою, інноваційною та інвестиційною діяльністю, бізнес-проектами та виробничими процесами з урахуванням технічних, технологічних та економічних факторів	Organize and manage research, innovation and investment activities, business projects and production processes considering technical, technological, and economic factors.
P 14	Аналізувати, синтезувати та оптимізувати сучасні електронні та акустичні системи, системи контролю та керування а також проводити обробку інформації в акустичних електронних системах	Analyse, synthesize and optimize modern electronic and acoustic systems, control, and management systems, as well as process information in electronic acoustic systems.
P 15	Розробляти конструкторську і технологічну документацію для виготовлення акустичних електронних систем, призначених для роботи в газах, рідинах, та з твердими тілами, згідно з галузевими нормативними документами; проводити їх тестування, сертифікацію та експертизу	Develop design and technological documentation for manufacturing electronic acoustic systems designed to work in gases, liquids, and solids, in accordance with industry regulations; to carry out their testing, certification and examination.
P 16	Застосовувати сучасні методи для розроблення нових електроакустичних технологій, приладів та систем, що призначені для акустичного неруйнівного контролю, акустоелектроніки, медичної акустики, гідроакустики, електроакустики, архітектурної акустики, акустичної екології	Apply modern methods for the development of new electroacoustic technologies, devices and systems designed for acoustic non-destructive testing, acoustoelectronics, medical acoustics, hydroacoustics, electroacoustics, architectural acoustics, acoustic ecology

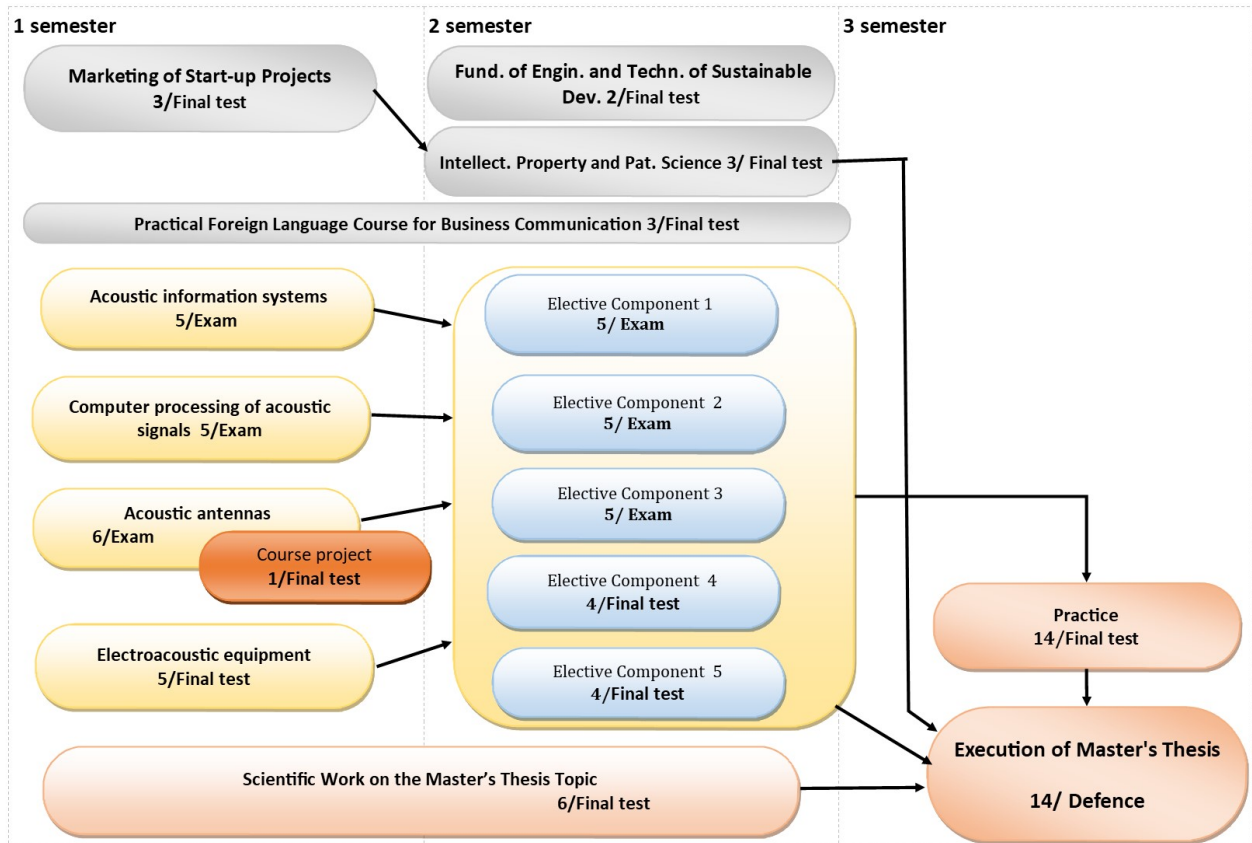
8 - Ресурсне забезпечення реалізації програми/ Resource provision for programme implementation	
Кадрове забезпечення/Staffing	
Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № у чинній редакції. Реалізацію програми забезпечують 11 професорів, 14 доцентів, 4 старших викладача, 6 асистентів.	In accordance with the personnel requirements for ensuring the implementation of educational activities for the relevant level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of 30.12.2015 № in the current version. The program is implemented by 11 professors, 14 associate professors, 4 senior lecturers, 6 assistants.
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 "Про затвердження Ліцензійних умов впровадження освітньої діяльності" у чинній редакції. Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережевих технологій, зокрема на платформі дистанційного навчання Sikorsky, демонстраційного галузевого обладнання в ході виконання лабораторних практикумів.	In accordance with the technological requirements for material and technical support of educational activities of the relevant level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of 30.12.2015 № 1187 "On approval of licensing conditions for educational activities" in the current version. Facilities include the equipment for delivering lectures in the format of presentations, network technologies, in particular on the Sikorsky Distance learning platform, demonstrations of industry equipment during laboratory workshops.
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 у чинній редакції. Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського.	In accordance with the technological requirements for educational and methodological, and informational support of educational activities of the relevant level of HE, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of 30.12.2015 № 1187 in the current version. Informational support is provided by the Scientific and Technical Library (STL) of Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute.
9 - Академічна мобільність/Academic mobility	
Національна кредитна мобільність/National credit mobility	
Можлива за умови укладення відповідних угод	Possible subject to the conclusion of relevant agreements on national mobility
Міжнародна кредитна мобільність/International credit mobility	
Укладена рамкова угода про співпрацю між УНІВЕРСИТЕТОМ ЛЕ МАН (Франція) та НТУУ "КПІ" від 23 червня 2015 р. про міжнародне співробітництво та подвійний диплом магістра в галузі акустoeлектроніки	A framework agreement on cooperation between the University of Le Mans (France) and Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute dated on June 23, 2015 on international cooperation and a double master's degree in acoustoelectronics
Навчання іноземних здобувачів ВО/Study of Foreign applicants of HE	
Можливість викладання українською мовою у групах загальної підготовки або англійською мовою з забезпеченням вивчення української мови як іноземної	Possibility of studying in Ukrainian in general training groups or in English including learning Ukrainian as a foreign language.

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			
ЗО 01	Інтелектуальна власність та патентознавство / Intellectual Property and Patent Science	3.0	Залік / Final test
ЗО 02	Основи інженерії та технології сталого розвитку / Fundamentals of Engineering and Technology of Sustainable Development	2.0	Залік / Final test
ЗО 03	Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації / Practical Foreign Language Course for Business Communication	3.0	Залік / Final test
ЗО 04	Маркетинг стартап проектів / Marketing of Start-up Projects	3.0	Залік / Final test
Обов'язкові компоненти циклу професійної підготовки /Professional training cycle			
ПО 01	Акустичні інформаційні системи / Acoustic information systems	5.0	Екзамен / Exam
ПО 02	Акустичні антени / Acoustic antennas	6.0	Екзамен / Exam
ПО 03	Акустичні антени. Курсовий проект / Acoustic antennas. Course Project	1.0	Залік / Final test
ПО 04	Комп'ютерна обробка акустичних сигналів / Computer processing of acoustic signals	5.0	Екзамен / Exam
ПО 05	Електроакустична апаратура / Electroacoustic equipment	5.0	Залік / Final test
ПО 06	Наукова робота за темою магістерської дисертації / Scientific Work on the Master's Thesis Topic	6.0	Залік / Final test
ПО 07	Практика / Practice	14.0	Залік / Final test
ПО 08	Виконання магістерської дисертації / Execution of Master's Thesis	14.0	Захист / Defence
ВИБІРКОВІ освітні компоненти/Elective components			
Вибіркові компоненти циклу професійної підготовки/Professional training cycle			
ПВ 01	Освітній компонент 1 з Ф-Каталогу / Educational Component 1 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 02	Освітній компонент 2 з Ф-Каталогу / Educational Component 2 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 03	Освітній компонент 3 з Ф-Каталогу / Educational Component 3 from P-Catalogue	5.0	Екзамен / Exam
ПВ 04	Освітній компонент 4 з Ф-Каталогу / Educational Component 4 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
ПВ 05	Освітній компонент 5 з Ф-Каталогу / Educational Component 5 from P-Catalogue	4.0	Залік / Final test
Загальний обсяг нормативних компонентів ОП/Total scope of the required components:		67	
Загальний обсяг вибірових компонентів ОП/Total scope of the elective components:		23	
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:		45	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ/TOTAL SCOPE OF THE EDUCATIONAL PROGRAMME		90	

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





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

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою “Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації” спеціальності “Електроніка” проводиться у формі публічного захисту (демонстрації) кваліфікаційної роботи – магістерської дисертації та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: магістр з електроніки за освітньо-професійною програмою “Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації”.

Атестація здійснюється відкрито і публічно. Магістерська дисертація перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в репозиторії НТБ університету для вільного доступу.

Certification of applicants for higher education in the educational and professional program "Acoustic electronic systems and acoustic information processing technologies" speciality "Electronics" is carried out in the form of public defence (demonstration) of qualifying work – master's thesis and is followed by granting a standard master's degree document: Master of Electronics in the educational and professional program "Acoustic electronic systems and acoustic information processing technology".

Certification is carried out openly and publicly. The master's dissertation is checked for plagiarism and after the defence is stored in the repository of University's Scientific and Technical Library with open access.

