

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний авіаційний університет



**Освітньо-професійна програма**

**«Фізична та біомедична електроніка»**

**Другого (магістерського) рівня вищої освіти**

**за спеціальністю 176 «Мікро- та наносистемна техніка»**

**галузі знань 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»**

**СМЯ НАУ ОПП 22.02 – 04 – 2024**

Освітньо-професійна програма  
затверджена Вченою радою Університету  
протокол № 60 від 22.05, 2024 р.

Голова комісії з реорганізації НАУ,  
в.о. ректора

Ксенія СЕМЕНОВА

Наказ № 251/04 від 22.05, 2024 р.

	<p>Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «Фізична та біомедична електроніка»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ОПП 22.02 – 04 – 2024
		стор. 2 з 19	

Враховано Стандарт вищої освіти України: другий (магістерський) рівень, галузь знань 15 «Автоматизація та приладобудування», спеціальність 153 «Мікро- та наносистемна техніка». Стандарт вищої освіти затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від «20» 11. 2020 р. № 1447.

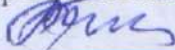
### ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ освітньо-професійної програми

ПОГОДЖЕНО

Науково-методичною радою  
Національного авіаційного університету  
протокол № 4

від " 21 " 05 2024 р.

Голова Науково-методичної ради,  
проректор з навчальної роботи

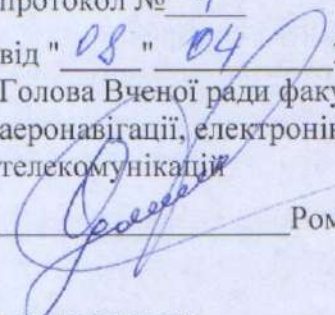
  
Анатолій ПОЛУХІН

ПОГОДЖЕНО

Вченою радою факультету аеронавігації,  
електроніки та телекомунікацій  
протокол № 4

від " 08 " 04 2024 р.

Голова Вченої ради факультету  
аеронавігації, електроніки та  
телекомунікацій

  
Роман ОДАРЧЕНКО

ПОГОДЖЕНО

Кафедрою електроніки, робототехніки і  
технологій моніторингу та інтернету речей  
протокол засідання № 8

від " 08 " 04 2024 р.

Завідувач кафедри електроніки,  
робототехніки і технологій моніторингу та  
інтернету речей

  
Ірина МОРОЗОВА

ПОГОДЖЕНО

Студентською радою факультету  
аеронавігації, електроніки та  
телекомунікацій

протокол № 24/8-п

від " 02 " 04 2024 р.

Голова Студентської ради

  
Алла ПІНЧУК



### ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою освітньо-професійної програми «Фізична та біомедична електроніка» (спеціальності 176 «Мікро- та наносистемна техніка») у складі:

#### ГАРАНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:

Пантєєв Роман  
Леонідович – кандидат технічних наук, доцент кафедри електроніки,  
робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей

підпис гаранта

#### ЧЛЕНИ РОБОЧОЇ ГРУПИ:

Мірошніченко  
Олександра Сергіївна – кандидат технічних наук, доц., доцент кафедри електроніки,  
робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей

підпис члена робочої групи

Азнакаєв Емір Ганєєвич – доктор фіз.-мат. наук, проф., професор кафедри електроніки,  
робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей

підпис члена робочої групи

Уланський Володимир  
Васильович – доктор технічних наук, проф., професор кафедри електроніки,  
робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей

підпис члена робочої групи

Мельник Олександр  
Степанович – кандидат технічних наук, доц., доцент кафедри електроніки,  
робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей

підпис члена робочої групи

Шкут Денис Сергійович – здобувач вищої освіти, староста навчальної групи ФЕ-135М  
ФАЕТ

підпис здобувача вищої освіти

#### ЗОВНІШНІЙ СТЕЙКХОЛДЕР:

Мірошніченко Сергій  
Іванович – доктор технічних наук, директор ТОВ НВО «Телеоптика»

підпис стейкхолдера

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (додаються).

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік


**Контрольний примірник**

ПРИМІТКА. Відповідно до п. 1.47 наказу голови комісії з реорганізації НАУ, в.о. ректора від 28.03.2024 № 120/од «Про введення в дію рішень Вченої ради університету від 20 березня 2024 року (протокол № 3)» реалізація освітнього процесу за цією редакцією освітньої програми в 2024-2025 навчальному році відтермінована у зв'язку з реорганізацією Національного авіаційного університету.



## Профіль освітньо-професійної програми

<b>Розділ 1. Загальна інформація</b>		
1.1.	Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний авіаційний університет Факультет аеронавігації, електроніки та телекомунікацій Кафедра електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей
1.2.	Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Освітній ступінь: магістр Освітня кваліфікація: магістр з мікро- та наносистемної техніки
1.3.	Офіційна назва освітньо-професійної програми	Фізична та біомедична електроніка
1.4.	Тип диплому та обсяг освітньо-професійної програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці
1.5.	Акредитаційна інституція	Акредитаційна комісія Міністерства освіти і науки України
1.6.	Період акредитації	Сертифікат про акредитацію освітньої програми УД11016972, дійсний до 01.07.2025
1.7.	Цикл/рівень	Другий (магістерський) рівень вищої освіти 7 рівень Національної рамки кваліфікацій України (НРК України), другий цикл Європейського простору вищої освіти (FQ-EHEA), 7 рівень Європейської рамки кваліфікацій для навчання впродовж життя (EQF-LLL).
1.8.	Передумови	Для здобуття освітнього рівня «магістр» можуть вступати особи, що здобули освітній рівень «бакалавр». Для вступників, які здобули ступінь бакалавра за іншою спеціальністю (крім – Мікро- та наносистемна техніка) має проводитися вступне випробування, на якому вступник повинен продемонструвати компетентності і результати навчання, визначені стандартом вищої освіти освітнього рівня «бакалавр» для спеціальності «Мікро- та наносистемна техніка». Заклад вищої освіти має право визнати та перерахувати кредити ЄКТС, отримані за попередньою освітньою програмою підготовки магістра (спеціаліста) за іншою спеціальністю. Максимальний обсяг кредитів ЄКТС, що може бути перерахований, не повинен перевищувати 25 % від загального обсягу освітньої програми. Умови вступу регулюються Правилами прийому до Національного авіаційного університету.
1.9.	Форма навчання	Денна

	<p>Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «Фізична та біомедична електроніка»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ОПШ 22.02 – 04 – 2024
		стор. 5 з 19	

1.10.	Мова(и) викладання	Українська.
1.11	Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньо-професійної програми	<a href="http://nau.edu.ua">http://nau.edu.ua</a>
<b>Розділ 2. Ціль освітньо-професійної програми</b>		
2.1.	Поглиблена підготовка фахівців, здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти з фізичної та біомедичної електроніки, конкурентоспроможних на світовому ринку праці, здатних генерувати нові знання та інноваційні ідеї у сфері мікро- та наносистемної техніки, зокрема в авіаційній галузі, на основі інтеграції та інтернаціоналізації освіти, набуття компетентностей, необхідних для дослідження і розроблення новітніх та використання існуючих технологій, матеріалів та приладів мікро- та наносистемної техніки, їх конструювання, виготовлення, випробовування, експлуатації та модернізації, підготовка до здійснення керівних функцій в структурах науково-виробничих підприємств електроніки, автоматизації та приладобудування.	
<b>Розділ 3. Характеристика освітньо-професійної програми</b>		
3.1	Предметна область (об'єкт діяльності, теоретичний зміст)	<p>Об'єкти вивчення та діяльності – фізичні процеси і явища, на яких ґрунтується функціонування мікро- та наносистем; технологічні процеси їх виготовлення, принципи дії, складні системи та приладимікро- та наносистемної техніки.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області – фундаментальні принципи побудови та функціонування складної мікро- та наносистемної техніки; методи моделювання об'єктів та процесів, що в них відбуваються; властивості матеріалів; особливості технологічних процесів.</p> <p>Методи, методики та технології вимірювання та моделювання характеристик матеріалів, приладів, пристроїв і систем; планування експериментів і обробки їх результатів.</p> <p>Інструменти та обладнання – прилади та пристрої мікро- та наносистемної техніки, контроль-вимірювальна апаратура, спеціалізоване технологічне обладнання та оснащення, програмні засоби для розрахунків параметрів, характеристик, моделювання та програмування, розроблення та ведення конструкторської документації.</p>
3.2.	Орієнтація освітньо-професійної програми	Програма має прикладну орієнтацію. Базується на загальновідомих положеннях та результатах сучасних наукових досліджень з мікро- та наносистемної техніки і орієнтує на актуальні спеціалізації, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра.



3.3.	Основний фокус освітньо-професійної програми та спеціалізації	Спеціальна освіта та професійна підготовка в області фізичної та біомедичної електроніки на основі інтеграції та інтернаціоналізації процесу набуття компетентностей, необхідних для дослідження і розроблення новітніх та використання існуючих технологій, матеріалів та приладів, конструювання, виготовлення, випробовування, експлуатації та модернізації фізичних та біомедичних електронних систем, підготовка до здійснення керівних функцій в структурах науково-виробничих підприємств електроніки, автоматизації та приладобудування. <b>Ключові слова:</b> фізична та біомедична електроніка, наноелектроніка, автоматизація.
3.4.	Особливості освітньо-професійної програми	Освітньо-професійна програма передбачає глибоку професійну та практичну реалізацію в області фізичної та біомедичної електроніки. Орієнтована на глибоку спеціальну підготовку сучасних наукових співробітників та інженерів-дослідників в галузі мікро- та наносистемної техніки. Відмінність програми від інших полягає в науково-практичному спрямуванні на сучасну мікро- та наносистемну техніку, включаючи біотехнічну апаратуру ургентної медицини катастроф, яка має чітко виражене авіаційне спрямування.
<b>Розділ 4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>		
4.1.	Придатність до працевлаштування	Випускники підготовлені для працевлаштування на підприємствах (організаціях, установах) у сфері мікро- та наносистемної техніки. Перелік можливих професійних назв робіт згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010): <ul style="list-style-type: none"><li>– інженер з налагодження й випробувань;</li><li>– інженер з організації експлуатації та ремонту;</li><li>– інженер з ремонту;</li><li>– інженер із впровадження нової техніки й технології;</li><li>– інженер із стандартизації та якості;</li><li>– інженер-дослідник;</li><li>– інженер-конструктор;</li><li>– інженер-технолог;</li><li>– інженер з підготовки виробництва.</li></ul>



4.2.	Подальше навчання	Продовження навчання здобувачів вищої освіти для отримання освітньо-наукового ступеня доктора філософії. Набуття додаткових кваліфікацій у системі після-дипломної освіти.
<b>Розділ 5. Викладання та оцінювання</b>		
5.1.	Викладання та навчання (методи, методики, технології, інструменти та обладнання)	Студентськоцентроване навчання та викладання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через лабораторну практику, комбінація лекцій, практичних занять із розв'язування проблем, виконання проєктів, дослідницькі лабораторні роботи, підготовка кваліфікаційної роботи.
5.2.	Оцінювання	Відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в Національному авіаційному університеті, Положення про організацію та проведення поточного і семестрового контролю, рейтингової системи оцінювання набутих студентом знань та вмінь, визначеної для кожної навчальної дисципліни її робочою програмою.
<b>Розділ 6. Програмні компетентності</b>		
6.1.	Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі та проблеми під час професійної діяльності у сфері мікро- та наносистемної техніки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог.
6.2.	Загальні компетентності (ЗК)	<b>ЗК1.</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. <b>ЗК2.</b> Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. <b>ЗК3.</b> Здатність спілкуватися іноземною мовою <b>ЗК4.</b> Здатність проводити дослідження на відповідному рівні. <b>ЗК5.</b> Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. <b>ЗК6.</b> Здатність генерувати нові ідеї (креативність). <b>ЗК7.</b> Навички міжособистісної взаємодії. <b>ЗК8.</b> Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
6.3.	Фахові компетентності (ФК)	<b>ФК1.</b> Здатність ефективно використовувати складне контрольно-вимірювальне, технологічне та дослідницьке обладнання при дослідженнях та виробництві матеріалів,



		<p>компонентів, приладів і пристроїв мікро- та наносистемної техніки різноманітного призначення, зокрема з акцентом на авіаційну галузь.</p> <p><b>ФК2.</b> Здатність здійснювати тестування та діагностику приладів, обладнання та авіаційного обладнання, а також оброблення і аналіз отриманих результатів.</p> <p><b>ФК3.</b> Здатність аналізувати та синтезувати мікро- та наноелектронні системи різного призначення.</p> <p><b>ФК4.</b> Здатність розробляти, обґрунтовано вибирати і використовувати сучасні методи обробки та аналізу сигналів в мікро- і наноелектронних приладах та системах.</p> <p><b>ФК5.</b> Здатність аргументувати вибір методів розв'язання складних задач і проблем мікро- та наносистемної техніки, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення.</p> <p><b>ФК6.</b> Здатність користуватися сучасними системами пошуку та аналізу науково-технічної інформації, проводити патентний пошук і дослідження та здійснювати захист інтелектуальної власності.</p> <p><b>ФК7.</b> Здатність розробляти і реалізовувати наукові та/або інноваційні проекти у сфері мікро- та наносистемної техніки, а також дотичні до неї міждисциплінарні проекти.</p> <p><i>Додаткові фахові компетентності, пов'язані з особливостями освітньої програми:</i></p> <p><b>ФК8.</b> Здатність застосовувати методи обробки та відображення тривимірної інформації в сучасних біомедичних системах та демонструвати уміння проектування, розрахунку та програмування мікропроцесорів, демонструючи та використовуючи знання методів та технологій розробки, тестування та застосування роботизованих систем.</p> <p><b>ФК9.</b> Здатність застосовувати принципи енергозбереження, відновлювальної енергетики та енергоефективності в мікро- та наносистемній техніці.</p> <p><b>ФК10.</b> Здатність застосовувати інноваційні методи у нових сферах галузі автоматизації та приладобудування, зокрема в авіації.</p> <p><b>ФК11.</b> Здатність до математичного та імітаційного комп'ютерного моделювання мультифізичних процесів в мікро- та наноелектронних системах.</p>
--	--	---





		<b>ФК12.</b> Здатність до комунікації з колегами в галузі фізичної та біомедичної електроніки через сучасні засоби телекомунікації.
<b>Розділ 7. Програмні результати навчання</b>		
7.1.	Програмні результати навчання (ПРН)	<p><b>ПРН1.</b> Формулювати і розв'язувати складні інженерні, виробничі та/або наукові задачі під час проектування, виготовлення і дослідження мікро- та наносистемної техніки різноманітного призначення, зокрема авіаційного, та створення конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проектах.</p> <p><b>ПРН2.</b> Визначати напрями, розробляти і реалізовувати проекти модернізації виробництва мікро- та наносистемної техніки з урахуванням технічних, економічних, правових, соціальних та екологічних аспектів.</p> <p><b>ПРН3.</b> Оптимізувати конструкції систем, пристроїв та компонентів мікро- та наносистемної техніки, а також технології їх виготовлення.</p> <p><b>ПРН4.</b> Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері мікро- та наноелектроніки, для розв'язування складних задач професійної діяльності.</p> <p><b>ПРН5.</b> Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово для обговорення професійних проблем і результатів діяльності у сфері мікро- та наноелектроніки, презентації результатів досліджень та інноваційних проектів.</p> <p><b>ПРН6.</b> Розробляти вироби та компоненти мікро- та наносистемної техніки, враховуючи вимоги до їх характеристик, технологічні та ресурсні обмеження; використовувати сучасні інструменти автоматизації проектування.</p> <p><b>ПРН7.</b> Розв'язувати задачі синтезу та аналізу приладів та пристроїв мікро- та наносистемної техніки.</p> <p><b>ПРН8.</b> Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.</p> <p><b>ПРН9.</b> Забезпечувати якість виробництва; обирати технології, що гарантують отримання необхідних характеристик твердотільних пристроїв; застосовувати сучасні методи контролю мікро- та наносистемної техніки.</p> <p><b>ПРН10.</b> Забезпечувати професійний розвиток</p>



		<p>членів колективу з урахуванням світового досвіду і вимог до персоналу в сфері розробки та експлуатації мікро- та наноелектронних систем.</p> <p><b>ПРН11.</b> Досліджувати процеси у мікро- та наноелектронних системах, приладах й компонентах з використанням сучасних експериментальних методів та обладнання, здійснювати статистичну обробку та аналіз результатів експериментів.</p> <p><b>ПРН12.</b> Будувати і досліджувати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів та процесів мікро- та наноелектроніки.</p> <p><b>ПРН13.</b> Керувати складними робочими процесами у сфері виробництва та/або досліджень мікро- та наноелектронних систем, об'єктивно оцінювати результати діяльності колективу та окремих працівників, визначати заходи щодо покращення результатів діяльності.</p> <p><b>ПРН14.</b> Координувати роботу колективів виконавців для проведення наукових досліджень, проектування, розроблення, аналізу, розрахунку, моделювання, виробництва та тестування мікро- та наносистемної техніки.</p> <p><b>ПРН15.</b> Забезпечувати захист інтелектуальної власності, комерціалізацію результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності. <i>Додатковий програмний результат навчання, пов'язаний з особливостями освітньої програми:</i></p> <p><b>ПРН16.</b> Вміти проводити математичне та імітаційне комп'ютерне моделювання мультифізичних процесів в мікро- та наноелектронних системах, зокрема, в авіаційній галузі.</p>
--	--	---




### Розділ 8. Ресурсне забезпечення реалізації програми

8.1.	Кадрове забезпечення	Штатні науково-педагогічні працівники, які залучені до реалізації освітньої складової ОПП, відповідно до ліцензійних вимог мають науковий ступінь та/або вчене звання, є провідними фахівцями у відповідній галузі, а також мають необхідний стаж наукової та педагогічної роботи.
8.2.	Матеріально-технічне забезпечення	Якісне викладання компонентів ОПП забезпечується за допомогою 3 комп'ютерних класів; 3 навчальних лабораторій із сучасним обладнанням провідних виробників України та світу; спеціалізованої лабораторії, що обладнана персональними комп'ютеризованими місцями розробників мікроконтролерних пристроїв Інтернету речей; 4 навчальних мультимедійних аудиторій.
8.3	Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<ul style="list-style-type: none"><li>– офіційний сайт НАУ: <a href="http://nau.edu.ua">http://nau.edu.ua</a>;</li><li>– точки бездротового доступу до мережі Інтернет;</li><li>– наукова бібліотека, читальні зали;</li><li>– навчальні і робочі плани;</li><li>– графіки навчального процесу;</li><li>– навчально-методичні комплекси дисциплін;</li><li>– навчальні та робочі програми дисциплін;</li><li>– дидактичні матеріали для самостійної та індивідуальної роботи студентів з дисциплін;</li><li>– програми практик;</li><li>– методичні вказівки щодо виконання курсових проєктів(робіт), дипломних проєктів (робіт);</li><li>– критерії оцінювання рівня підготовки;-</li><li>– репозитарій кафедри: <a href="https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/10259">https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/10259</a></li></ul>

### Розділ 9. Академічна мобільність

9.1.	Національна кредитна мобільність	Планується на основі двосторонніх договорів між НАУ та Національним технічним університетом України КПІ ім. І. Сікорського та Харківським національним університетом.
9.2.	Міжнародна кредитна мобільність	Планується у рамках Еразмус+К1 договір про співробітництво між НАУ та навчальними закладами ЕС
9.3.	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Існує можливість навчання іноземних здобувачів вищої освіти.

	Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «Фізична та біомедична електроніка»	Шифр документа	СМЯ НАУ ОПШ 22.02 – 04 – 2024
		стор. 12 з 19	

## 2. Перелік компонентів освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

### 2.1. Перелік компонентів ОПШ

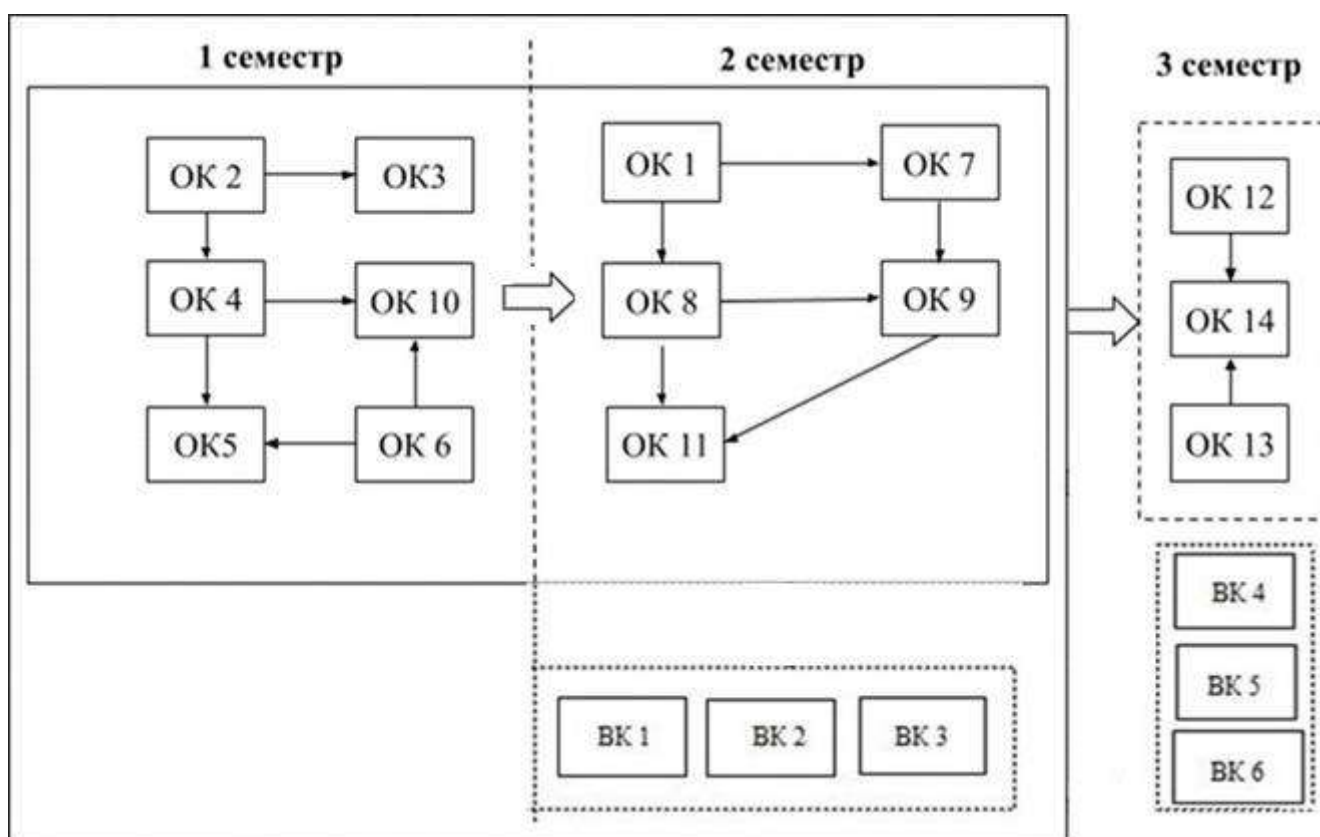
Код н/д	Компоненти освітньо-професійної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю	Семес- тр
1	2	3	4	5
<b>Обов'язкові компоненти ОПШ</b>				
OK1.	Ділова іноземна мова	3,5	екзамен	2
OK2.	Філософські проблеми наукового пізнання	3,5	диференційо- ваний залік	1
OK3.	Методологія прикладних досліджень у сфері мікро- та наносистемної техніки	6,0	екзамен	1
OK4.	Фізика електронних компонентів та їх моделювання.	6,5	екзамен	1
OK5.	Діагностично-лікувальні комплекси	6,5	екзамен	1
OK6.	Чисельне моделювання систем і процесів	6,0	диференційо- ваний залік	1
OK7.	Біофізика та біоінформатика	3,0	екзамен	2
OK8.	Математичні методи оптимізації в мікро- та наносистемній техніці	4,5	екзамен	2
OK9.	Курсова робота з навчальної дисципліни «Математичні методи оптимізації в мікро- та наносистемній техніці»	1,0	захист	2
OK10.	Курсовий проєкт з навчальної дисципліни «Фізика електронних компонентів та їх моделювання»	1,5	захист	1
OK11.	Науково-дослідна практика у сфері фізичної та біомедичної електроніки	6,0	диференційо- ваний залік	2
OK12.	Переддипломна практика	6,0	диференційо- ваний залік	3
OK13.	Кваліфікаційний екзамен	1,5	складання	3
OK14.	Кваліфікаційна робота	10,5	захист	3
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонентів:</b>		<b>66,0 кредитів ЄКТС</b>		
<b>Вибіркові компоненти ОПШ</b>				
BK1.	Дисципліна 1	4,0	диференційо- ваний залік	2
BK2.	Дисципліна 2	4,0	диференційо- ваний залік	2
BK3.	Дисципліна 3	4,0	диференційо- ваний залік	2
BK4.	Дисципліна 4	4,0	диференційо- ваний залік	3
BK5.	Дисципліна 5	4,0	диференційо- ваний залік	3
BK6.	Дисципліна 6	4,0	диференційо- ований залік	3
<b>Загальний обсяг вибіркового компонентів</b>		<b>24,0 кредити ЄКТС</b>		
<b>Загальний обсяг освітньо-професійної програми</b>		<b>90,0 кредитів ЄКТС</b>		




*\*Реалізація права здобувачів вищої освіти на вільний вибір навчальних дисциплін та створення індивідуальної освітньої траєкторії регламентується Законом України «Про вищу освіту» та внутрішніми нормативними актами НАУ. Вибіркові компоненти обираються здобувачами вищої освіти із каталогів рекомендованих та альтернативних вибіркових дисциплін.*

## 2.2. Структурно-логічна схема ОПШ

Структурно-логічна схема ОПШ побудована по принципу логічно-дидактичної послідовності викладання обов'язкової та вибіркової частин програми підготовки магістра.



	<p>Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «Фізична та біомедична електроніка»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ОПШ 22.02 – 04 – 2024
		стор. 14 з 19	


### 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

<b>Форми атестації здобувачів вищої освіти</b>	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи та кваліфікаційного екзамену
<b>Вимоги до кваліфікаційної роботи</b>	<p>Кваліфікаційна робота має передбачати розв’язання складної науково-прикладної задачі у сфері мікро- та наносистемної техніки різноманітного призначення, що потребує проведення досліджень та/або здійснення інновацій. Кваліфікаційна робота не повинна містити академічний плагіат, сфабриковані результати та фальсифікацію.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена до захисту на офіційному сайті закладу вищої освіти чи його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.</p> <p>Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється у відповідності до вимог чинного законодавства.</p>
<b>Вимоги до кваліфікаційного екзамену</b>	<p>Кваліфікаційний екзамен має оцінити досягнення результатів навчання, визначених Стандартом вищої освіти України для другого (магістерського) рівня спеціальності 176 «Мікро- та наносистемна техніка» та освітньою програмою.</p> <p>Кваліфікаційний екзамен, як додаткова форма атестації, передбачає розв’язання та успішне вирішення комплексних кваліфікаційних завдань, відповідно до формалізованих текстових професійних моделей у галузі електроніки, автоматизації та електронних комунікацій, з якими фахівець може зустрітися під час своєї професійної діяльності, та які повинен уміти вирішувати. Кваліфікаційний екзамен повинен встановлювати відповідність результатів навчання здобувачів вищої освіти вимогам освітньої програми: ПРН1, ПРН4, ПРН7, ПРН12, ПРН15, ПРН16.</p>



#### 4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо-професійної програми

Компоненти Компетен тності	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ОК14	ВК1	...	ВК6
ІК	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
ЗК1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
ЗК2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
ЗК3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
ЗК4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
ЗК5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
ЗК6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
ЗК7	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
ЗК8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
ФК1			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
ФК2			x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x			
ФК3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
ФК4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
ФК5			x	x	x			x					x	x			
ФК6			x	x			x	x	x	x		x		x			
ФК7			x				x	x	x	x	x	x		x			
ФК8								x		x	x	x	x	x			
ФК9			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			
ФК 10			x							x	x		x	x			
ФК 11			x	x	x			x	x	x	x	x	x	x			
ФК 12	x	x	x				x				x	x	x	x			

	<b>Система менеджменту якості ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «Фізична та біомедична електроніка»</b>	Шифр документа	<b>СМЯ НАУ ОПП 22.02 – 04 – 2024</b>
		стор. 16 з 19	

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньо-професійної програми**

Компоненти	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ОК14	ВК1	ВК2	ВК3	ВК4	ВК5	ВК6
Програмні рез-ти навчання																				
ПРН 1			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
ПРН 2			x	x	x		x	x	x	x	x	x		x						
ПРН 3			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x						
ПРН 4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
ПРН 5	x	x									x			x						
ПРН 6			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x						
ПРН 7			x	x	x			x					x	x						
ПРН 8			x	x			x	x	x	x		x		x						
ПРН 9			x				x	x	x	x	x	x		x						
ПРН 10			x		x	x	x	x	x	x	x	x		x						
ПРН 11								x			x			x						
ПРН 12								x		x	x		x	x						
ПРН 13			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x						
ПРН 14			x							x	x			x						
ПРН 15			x	x	x			x	x	x	x	x	x	x						
ПРН 16			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x							



	<p align="center"><b>Система менеджменту якості</b> ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «Фізична та біомедична електроніка»</p>	Шифр документа	<b>СМЯ НАУ ОПШ</b> <b>22.02 – 04 – 2024</b>
		стор. 17 з 19	

## 6. Система внутрішнього забезпечення якості вищої освіти НАУ

Якість освітньо-професійної програми визначається внутрішньою системою забезпечення якості вищої освіти та освітньої діяльності НАУ, яка функціонує згідно з Положенням про систему забезпечення якості вищої освіти та освітньої діяльності, затвердженим рішенням Вченої ради університету від 28.11.2018 (протокол № 8), та відповідає вимогам Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII (із змінами; розділ V «Забезпечення якості вищої освіти», стаття 16).

## 7. Перелік нормативних документів, на яких базується освітньо-професійна програма

1. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII (із змінами) [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.

2. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII (із змінами) [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.

3. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 № 1341 «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» (із змінами) [Електронний ресурс]. – режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>.

4. Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.2015 № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» (із змінами) [Електронний ресурс]. – режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п>.

5. Постанова Кабінету Міністрів України від 19.05.2021 № 497 «Про атестацію здобувачів ступеня фахової передвищої освіти та ступенів вищої освіти на першому (бакалаврському) та другому (магістерському) рівнях у формі єдиного державного кваліфікаційного іспиту» (із змінами) [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/497-2021-п>.

6. Національний класифікатор України. Класифікація видів економічної діяльності: ДК 009:2010, затверджений наказом Держспоживстандарту України від 11.10.2010 № 457 (із змінами) [Електронний ресурс]. – режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/vb457609-10>.

7. Стандарт вищої освіти України: другий (магістерський) рівень, галузь знань 15 «Автоматизація та приладобудування», спеціальність 153 «Мікро- та наносистемна техніка». Стандарт вищої освіти затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від «20» 11. 2020 р. № 1447 [Електронний ресурс]. – режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2020/11/23/153-mikro-ta-nanosystemna-tekhnika-mahistr.pdf>





(Ф 03.02 – 04)

### АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

### АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

### УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				

**“Науково-виробниче об'єднання  
ТЕЛЕОПТИКА”, ТОВ**

Київська область, Обухівський район,  
с. Підгірці, вул. Боровкова 20А. 08710  
ЄДРПОУ 37910089

---

---

**РЕЦЕНЗІЯ-ВІДГУК**

на освітньо-професійну програму  
«Фізична та біомедична електроніка»  
другого (магістерського) рівня вищої освіти  
за спеціальністю 176 «Мікро- та наносистемна техніка»  
галузі знань 17 «Електроніка, автоматизація та електронні  
комунікації»

Якісна підготовка здобувачів вищої освіти в галузі електроніки, автоматизації та електронних комунікацій автоматизації на теперішній час для України є важливим завданням. Така потреба викликана необхідністю підтримки існуючих і розробки новітніх мікро- та наноелектронних приладів, пристроїв та систем у різних сферах життя країни. Національний авіаційний університет має в своєму арсеналі досвід, потужний кадровий потенціал та матеріально-технічну базу аби виконати таке завдання.

Рецензована освітньо-професійна програма «Фізична та біомедична електроніка» розроблена співробітниками кафедри електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій Національного авіаційного університету після консультацій із науковцями, потенційними роботодавцями, які підтвердили потребу підготовки фахівців цієї спеціальності.

В освітньо-професійній програмі визначені програмні компетентності виходячи із видів і завдань в галузі «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації». Вони розподілені на загальні та фахові компетентності, найбільш відповідні стандарту вищої освіти України другого (магістерського) рівня спеціальності 176 «Мікро- та наносистемна техніка» і запропонованій освітній програмі «Фізична та біомедична електроніка». Фахові компетенції носять

практичний характер і можуть бути використані у професійній діяльності майбутніх фахівців.

Навчальний план підготовки магістрів освітньо-професійної програми «Фізична та біомедична електроніка» повністю відповідає завданням освітньо-професійної програми.

Послідовність вивчення дисциплін, план та графік навчального процесу, перелік та обсяг обов'язкових та вибіркових дисциплін відповідають структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Фізична та біомедична електроніка» і покликані сприяти забезпеченню відповідності програмних результатів навчання запитам потенційних роботодавців (стейкхолдерів).

Тісна співпраця кафедри ЕРМІТ та її філії на ТОВ «НВО Телеоптика» надає можливості для впровадження дуальної освіти.

**Висновок:**

Освітньо-професійна програма «Фізична та біомедична електроніка» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 176 «Мікро- та наносистемна техніка» у галузі знань 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації» відповідає запитам потенціальних роботодавців (стейкхолдерів). При умові сумлінного навчання та засвоєння знань за даною програмою студенти можуть стати конкурентоспроможними фахівцями зокрема для роботи на підприємствах ТОВ «Науково-виробниче об'єднання Телеоптика» та ТОВ «НВК Телеоптик».

Директор підприємства

д.т.н., професор

(Найменування посади керівника)



*(Handwritten signature)*

(підпис)

С.І. Мірошніченко

(Ініціали, прізвище)