

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний авіаційний університет



ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Фізична та біомедична електроніка»

Другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 153 «Мікро- та наносистемна техніка»

галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування»

СМЯ НАУ ОПІ 22.02 –03– 2021

Для вступників на навчання,  
починаючи з 2023 року вступу,  
освітньо-професійна програма  
переведена на спеціальність  
**176 Мікро- та наносистемна техніка**  
галузі знань  
**17 Електроніка, автоматизація та  
електронні комунікації**  
(рішення Вченої ради від 15.02.2023 р.,  
протокол № 2, введене в дію  
наказом ректора від 23.02.2023 р. № 069/од;  
підстава: зміни до переліку галузей знань і  
спеціальностей, за якими здійснюється  
підготовка здобувачів вищої освіти,  
внесені постановою  
Кабінету Міністрів України  
від 16.12.2022 р. № 1392).

НАЧАЛЬНИК  
НМВ НАУ

Освітньо-професійна програма  
Затверджена Вченою радою Університету  
протокол № 3 від 24.03 2021 р.

Вводиться в дію наказом ректора  
Ректор

М.Луцький  
Наказ № 196 від 29.03 2021 р.



КИЇВ



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

протокол № 2

від " 23 " 03 2021 р.

Голова НМР НАУ,

проректор з навчальної роботи

А. Полухін

ПОГОДЖЕНО

Вченою радою факультету аеронавігації,  
електроніки та телекомунікацій

протокол № 4

від " 18 " 03 2021 р.

Голова Вченої ради

факультету аеронавігації, електроніки та  
телекомунікацій

С.О. Завгородній (Завгородній С.О.)

ПОГОДЖЕНО

Кафедрою електроніки, робототехніки і  
технологій моніторингу та інтернету речей

протокол засідання № 6

від " 15 " 03 2021 р.

Завідувач кафедри електроніки,

робототехніки і технологій моніторингу та  
інтернету речей

В.М. Шутко (Шутко В.М.)

ПОГОДЖЕНО

Студентською радою факультету  
аеронавігації, електроніки та телекомунікацій

протокол № 2/11-П-ФАЕТ

від " 16 " 03 2021 р.

Голова

М.М. Ковальчук (Ковальчук М.М.)



## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою освітньо-професійної програми (спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка», рік вступу – 2021-й та наступні до нової редакції освітньої програми ) у складі:

### ГАРАНТ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:

Ліпінський Олександр Юрійович – доктор технічних наук, доцент, професор кафедри електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей

  
(підпис)

### ЧЛЕНИ РОБОЧОЇ ГРУПИ:

Яновський Фелікс Йосипович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей

  
(підпис)

Азнакаєв Емір Ганєєвич – доктор технічних наук, професор, професор кафедри електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей

  
(підпис)

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

  
(підпис)

Сініцин Рустем Борисович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей

  
(підпис)

Єфімова Вікторія Вадимівна – здобувач вищої освіти, студент групи МН-403

  
(підпис)

### ЗОВНІШНІЙ СТЕЙКХОЛДЕР:

Невгасимий А.О. – кандидат технічних наук, директор ТОВ НВК Телеоптик


  
(підпис)

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (додаються).

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

**Контрольний примірник**


	<p align="center"><b>Система менеджменту якості</b>  <b>ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА</b>  <b>«ФІЗИЧНА ТА БІОМЕДИЧНА ЕЛЕКТРОНІКА»</b>  <b>ДРУГОГО (МАГІСТЕРСЬКОГО) РІВНЯ</b>  <b>СПЕЦІАЛЬНОСТІ 153 МІКРО- ТА НАНОСИСТЕМНА</b>  <b>ТЕХНІКА</b></p>	Шифр документа	<b>СМЯ НАУ ОПП</b> <b>22.02 – 03 – 2021</b>
		стор. 4 з 17	

## 1. 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 Серія УД №11006754
1.6.	Період акредитації	до 01.07.2024 р
1.7.	Цикл/рівень	Другий (магістерський) рівень вищої освіти 7 рівень Національної рамки кваліфікацій України (НРК України), другий цикл Європейського простору вищої освіти (EQ-EHEA), 7 рівень Європейської рамки кваліфікацій для навчання впродовж життя (EQF-LLL).
1.8.	Передумови	Наявність ступеня бакалавра. Решта вимог визначається правилами прийому на освітньо-професійну програму магістра
1.9.	Форма навчання	Денна
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 наукова та професійна підготовка фахівців другого (магістерського) рівня з фізичної та біомедичної електроніки, конкурентоспроможних на світовому ринку праці, здатних генерувати нові знання та інноваційні ідеї у сфері мікро- та наносистемної техніки на основі інтеграції та інтернаціоналізації освіти, 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)	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 прилади мікро- та наносистемної техніки. Теоретичний зміст предметної області –

	<p align="center"><b>Система менеджменту якості</b> ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «ФІЗИЧНА ТА БІОМЕДИЧНА ЕЛЕКТРОНІКА» ДРУГОГО (МАГІСТЕРСЬКОГО) РІВНЯ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 153 МІКРО- ТА НАНОСИСТЕМНА ТЕХНІКА</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ОПП 22.02 – 03 – 2021
		стор. 5 з 17	

		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.
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 <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 випусників до працевлаштування та подальшого навчання</b>		
4.1.	Придатність до працевлаштування	Випускники отримують можливість працевлаштування на підприємствах (організаціях, установах): в галузі електроніки та телекомунікацій <ul style="list-style-type: none"> <li>– Інженер в галузі електроніки і телекомунікацій;</li> <li>– Інженер-електронік</li> <li>– Інженер-конструктор (електроніка)</li> </ul> в інших галузях інженерної справи <ul style="list-style-type: none"> <li>– Інженер-дослідник</li> <li>– Інженер з налагодження й випробувань (з електроніки)</li> <li>– Інженер із стандартизації та якості</li> <li>– Інженер з організації експлуатації та ремонту (з електроніки)</li> </ul>

	<b>Система менеджменту якості</b> ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «ФІЗИЧНА ТА БІОМЕДИЧНА ЕЛЕКТРОНІКА» ДРУГОГО (МАГІСТЕРСЬКОГО) РІВНЯ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 153 МІКРО- ТА НАНОСИСТЕМНА ТЕХНІКА	Шифр документа	<b>СМЯ НАУ ОПП</b> <b>22.02 – 03 – 2021</b>
		стор. 6 з 17	

4.2.	Подальше навчання	Продовження навчання здобувачів вищої освіти для отримання освітньо-наукового ступеня доктора філософії. Набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти.
<b>Розділ 5. Викладання та оцінювання</b>		
5.1.	Викладання та навчання (методи, методики, технології, інструменти та обладнання)	Студентськоцентроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через лабораторну практику, комбінація лекцій, практичних занять із розв'язування проблем, виконання проєктів, дослідницькі лабораторні роботи, підготовка кваліфікаційної магістерської роботи.
5.2.	Оцінювання	Письмові екзамени, заліки, практика, презентації, поточний контроль, проєктна робота, кваліфікаційний екзамен, захист кваліфікаційної роботи.
<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 проведення досліджень 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). <b>ЗК9.</b> Уміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. <b>ЗК10.</b> Здатність приймати обґрунтовані рішення.

	<p align="center"><b>Система менеджменту якості</b> ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «ФІЗИЧНА ТА БІОМЕДИЧНА ЕЛЕКТРОНІКА» ДРУГОГО (МАГІСТЕРСЬКОГО) РІВНЯ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 153 МІКРО- ТА НАНОСИСТЕМНА ТЕХНІКА</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ОПП 22.02 – 03 – 2021
		стор. 7 з 17	

асні

6.3.	Фахові компетентності (ФК)	<p><b>ФК1.</b> Здатність ефективно використовувати складне контрольно-вимірювальне, технологічне та дослідницьке обладнання при дослідженнях та виробництві матеріалів, компонентів, приладів і пристроїв мікро- та наносистемної техніки різноманітного призначення.</p> <p><b>ФК2.</b> Здатність здійснювати тестування та діагностику приладів та обладнання, а також оброблення і аналіз отриманих результатів.</p> <p><b>ФК3.</b> Здатність аналізувати та синтезувати мікро- та нанoeлектронні системи різного призначення.</p> <p><b>ФК4.</b> Здатність розробляти, обґрунтовано вибирати і використовувати сучасні методи обробки та аналізу сигналів в мікро- і нанoeлектронних 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><b>ФК8.</b> Здатність розробляти алгоритми та методи програмування скриптів у вбудованих біомедичних системах.</p> <p><b>ФК9.</b> Здатність до розробки методів і устаткування, систем прийняття рішень, програмних засобів та інструментів для захисту інформації в електронних та обчислювальних пристроях.</p> <p><b>ФК10.</b> Здатність демонструвати та застосовувати на практиці знання методів автоматизованого проектування динамічних систем та методів оцінки якості вимірювань в біомедичних системах.</p> <p><b>ФК11.</b> Здатність застосовувати методи обробки та відображення тривимірної інформації в сучасних біомедичних системах та демонструвати уміння проектування,</p>
------	----------------------------	---



		<p>розрахунку та програмування мікропроцесорів.</p> <p><b>ФК12.</b> Здатність демонструвати і використовувати знання методів та технологій розробки, тестування та застосування роботизованих систем.</p> <p><b>ФК13.</b> Здатність застосовувати принципи енергозбереження, відновлювальної енергетики та енергоефективності в мікро- та наносистемній техніці.</p> <p><b>ФК14.</b> Здатність застосовувати інноваційні методи у нових сферах галузі автоматизації та приладобудування.</p> <p><b>ФК15.</b> Здатність до математичного та імітаційного комп'ютерного моделювання мультифізичних процесів в мікро- та нанoeлектронних системах.</p> <p><b>ФК16.</b> Здатність до комунікації з колегами в галузі фізичної та біомедичної електроніки через сучасні засоби телекомунікації.</p>
<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 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 нанoeлектроніки, 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 нанoeлектроніки, презентації результатів</p>





досліджень та інноваційних проєктів.

**ПРН6.** Розробляти вироби та компоненти мікро- та наносистемної техніки, враховуючі вимоги до їх характеристик, технологічні та ресурсні обмеження; використовувати сучасні інструменти автоматизації проєктування.

**ПРН7.** Розв'язувати задачі синтезу та аналізу приладів та пристроїв мікро- та наносистемної техніки.

**ПРН8.** Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.

**ПРН9.** Забезпечувати якість виробництва; обирати технології, що гарантують отримання необхідних характеристик твердотільних пристроїв; застосовувати сучасні методи контролю мікро- та наносистемної техніки.

**ПРН10.** Забезпечувати професійний розвиток членів колективу з урахуванням світового досвіду і вимог до персоналу в сфері розробки та експлуатації мікро- та наоелектронних систем.


**ПРН11.** Досліджувати процеси у мікро- та наоелектронних системах, приладах й компонентах з використанням сучасних експериментальних методів та обладнання, здійснювати статистичну обробку та аналіз результатів експериментів.

**ПРН12.** Будувати і досліджувати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів та процесів мікро- та наоелектроніки.

**ПРН13.** Керувати складними робочими процесами у сфері виробництва та/або досліджень мікро- та наоелектронних систем, об'єктивно оцінювати результати діяльності колективу та окремих працівників, визначати заходи щодо покращення результатів діяльності.

**ПРН14.** Координувати роботу колективів виконавців для проведення наукових досліджень, проєктування, розроблення, аналізу, розрахунку, моделювання, виробництва та тестування мікро- та наносистемної техніки

**ПРН15.** Забезпечувати захист інтелектуальної власності, комерціалізацію результатів науково-дослідної, винахідницької та проєктної

	<p align="center"><b>Система менеджменту якості</b> ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «ФІЗИЧНА ТА БІОМЕДИЧНА ЕЛЕКТРОНІКА» ДРУГОГО (МАГІСТЕРСЬКОГО) РІВНЯ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 153 МІКРО- ТА НАНОСИСТЕМНА ТЕХНІКА</p>	Шифр документа	<b>СМЯ НАУ ОПП</b> <b>22.02 – 03 – 2021</b>
		стор. 10 з 17	

		діяльності <b>ПРН16.</b> Вміння до математичного та імітаційного комп'ютерного моделювання мультифізичних процесів в мікро- та нанoeлектронних системах.
<b>Розділ 8. Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>		
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; спеціалізованої лабораторії, що обладнана персональними комп'ютеризованими місцями розробника 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 проектів(робіт), дипломних проектів (робіт);</li> <li>– критерії оцінювання рівня підготовки;</li> <li>– пакети комплексних контрольних робіт.</li> </ul>
<b>Розділ 9. Академічна мобільність</b>		
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.

	<b>Система менеджменту якості</b> ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «ФІЗИЧНА ТА БІОМЕДИЧНА ЕЛЕКТРОНІКА» ДРУГОГО (МАГІСТЕРСЬКОГО) РІВНЯ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 153 МІКРО- ТА НАНОСИСТЕМНА ТЕХНІКА	Шифр документа	<b>СМЯ НАУ ОПП</b> <b>22.02 – 03 – 2021</b>
		стор. 11 з 17	

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

### 2.1. Перелік компонент ОПП

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 ОПП</b>				
ОК1.	Ділова іноземна мова	3,5	екзамен	2
ОК2.	Філософські проблеми наукового пізнання	3,5	диференційо ваний залік	1
ОК3.	Методологія прикладних досліджень у сфері мікро- та наносистемної техніки	3,5	диференційо ваний залік	1
ОК4.	Фізика електронних компонентів та їх моделювання.	2,5	екзамен	1
ОК5.	Діагностично-лікувальні комплекси	3,5	екзамен	1
ОК6.	Чисельне моделювання систем і процесів	3,5	диференційо ваний залік	1
ОК7.	Біофізика та біоінформатика	6,0	екзамен	2
ОК8.	Математичні методи оптимізації в мікро- та наносистемній техніці	6,0	екзамен	2
ОК9.	Курсова робота. Математичні методи оптимізації в мікро- та наносистемній техніці	1,0	захист	2
ОК10.	Курсова проект Фізика електронних компонентів та їх моделювання	1,5	захист	1
ОК11.	Науково-дослідна практика у сфері фізичної та біомедичної електроніки	4,5	диференційо ваний залік	2
ОК12.	Переддипломна практика	6,0	диференційо ваний залік	3
ОК13.	Кваліфікаційний екзамен	1,5	екзамен	3
ОК14.	Кваліфікаційна робота магістра	19,5	захист дипломної роботи	3
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>66,0 кредитів ЄКТС</b>		
<b>Вибіркові компоненти ОПП</b>				
ВК 1.	Дисципліна 1	4,0	диференційо ваний залік	
ВК 2.	Дисципліна 2	4,0	диференційо ваний залік	
...	...	4,0	диференційо ваний залік	

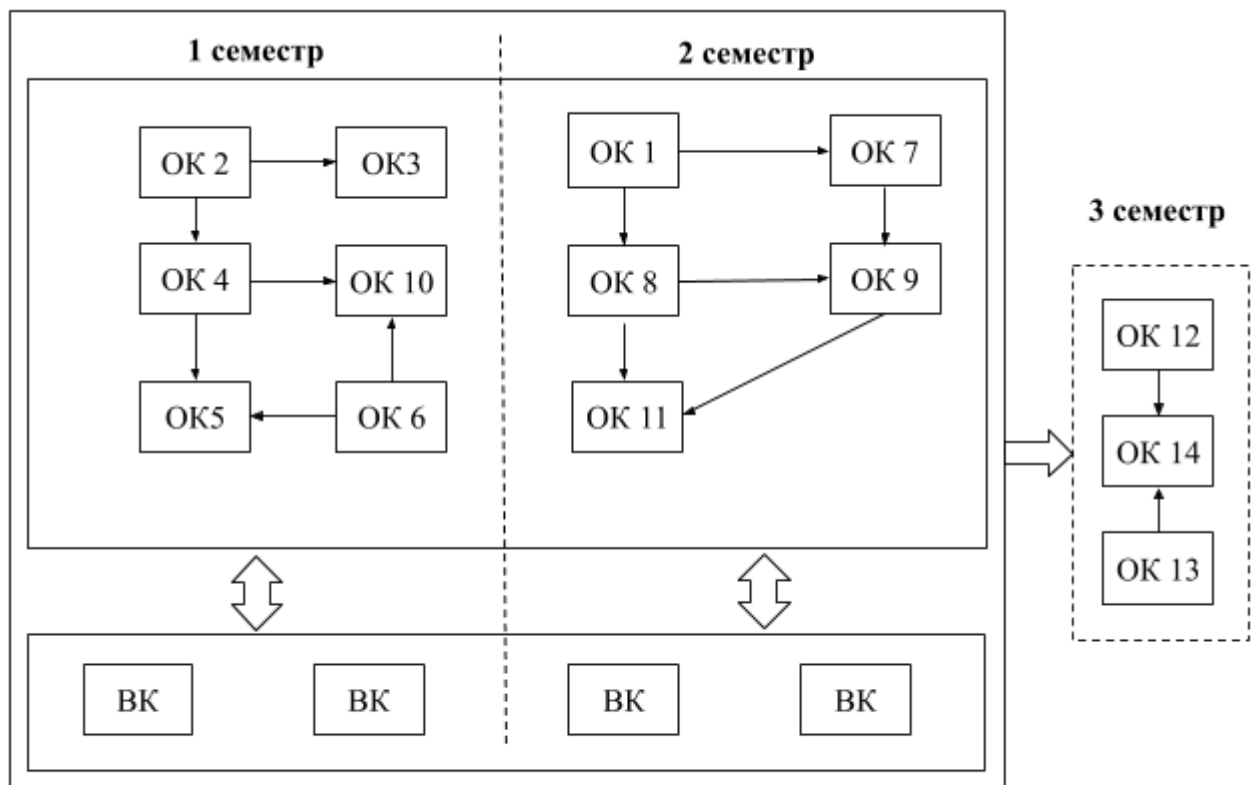
	<b>Система менеджменту якості</b> ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «ФІЗИЧНА ТА БІОМЕДИЧНА ЕЛЕКТРОНІКА» ДРУГОГО (МАГІСТЕРСЬКОГО) РІВНЯ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 153 МКРО- ТА НАНОСИСТЕМНА ТЕХНІКА	Шифр документа	<b>СМЯ НАУ ОПП 22.02 – 03 – 2021</b>
		стор. 12 з 17	


ВК6.	Дисципліна 6	4,0	диференційований залік
<b>Загальний обсяг вибірових компонент</b>		<b>24,0 ЄКТС</b>	
<b>Загальний обсяг освітньо-професійної програми</b>		<b>90,0 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 вибірових дисциплін.*

## 2.2. Структурно-логічна схема ОПП

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



	<b>Система менеджменту якості</b> ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «ФІЗИЧНА ТА БІОМЕДИЧНА ЕЛЕКТРОНІКА» ДРУГОГО (МАГІСТЕРСЬКОГО) РІВНЯ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 153 МІКРО- ТА НАНОСИСТЕМНА ТЕХНІКА	Шифр документа	<b>СМЯ НАУ ОПП</b> <b>22.02 – 03 – 2021</b>
		стор. 13 з 17	

### 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

<b>Форми атестації здобувачів вищої освіти</b>	Атестація здійснюється у формі кваліфікаційного екзамену та публічного захисту кваліфікаційної роботи
<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. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена до захисту на офіційному сайті закладу вищої освіти чи його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється у відповідності до вимог чинного законодавства.</p>
<b>Вимоги до екзамену</b>	Атестаційний екзамен має оцінити досягнення результатів навчання, визначених Стандартом вищої освіти України для другого (магістерського) рівня спеціальності 153 «Мікро- та наносистемна техніка» та освітньою програмою.



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

КОМПОНЕНТИ компетентності	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				
ЗК 2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
ЗК 3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
ЗК 4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
ЗК 5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
ЗК 6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
ЗК 7	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
ЗК 8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
ЗК 9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
ЗК 10	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
ФК 1			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
ФК 2			x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x				
ФК 3			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
ФК 4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
ФК 5											x			x				
ФК 6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
ФК 7			x	x	x			x										
ФК 8			x	x			x	x	x	x		x	x					
ФК 9			x				x	x	x	x	x	x	x	x				
ФК 10			x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
ФК 11								x				x						
ФК 12								x		x	x	x	x	x				
ФК 13			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				



ФК 14			x							x	x		x	x			
ФК 15			x	x	x			x	x	x	x	x	x	x			
ФК 16	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			

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

КОМПОНЕНТИ / програмні рез-ти навчання	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ОК14		ВК1	...	ВК6
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	x				
ПРН 3			x	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				
ПРН 6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
ПРН 7			x	x	x			x										
ПРН 8			x	x			x	x	x	x		x	x					
ПРН 9			x				x	x	x	x	x	x	x	x				
ПРН 10			x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
ПРН 11								x			x							
ПРН 12								x		x	x		x	x				
ПРН 13			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
ПРН 14			x							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	x	x	x				



(Ф 03.02 – 04)

### АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності
1	Ліпінський О.Ю.	30.08.21	<i>[Signature]</i>	актуально
2	Ліпінський О.Ю.	22.08.22	<i>[Signature]</i>	актуально
3	Пахтеев Р.А.	28.08.23	<i>[Signature]</i>	актуально
				ністава: протокол № 2 від 28.01.23, протокол № 15 від 28.08.23

(Ф 03.02 – 03)

### АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	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				



## **РЕЦЕНЗІЯ-ВІДГУК**

на освітньо-професійну програму  
«Фізична та біомедична електроніка»  
другого (магістерського) рівня вищої освіти  
за спеціальністю 153 «Мікро- та наносистемна техніка»  
галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування»

Якісна підготовка здобувачів вищої освіти в галузі автоматизації та приладобудування 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 «Автоматизації та приладобудування". Вони розподілені на загальні та фахові компетентності, найбільш відповідні стандарту вищої освіти України другого (магістерського) рівня спеціальності 153 «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).

Директор ТОВ НВК Телеоптик, к.т.н.  
(Найменування посади керівника)



А.О. Невгасимий  
(Ініціали, прізвище)