

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені Ігоря Сікорського»**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

КПІ ім. Ігоря Сікорського

протокол № 1 від 23.01.2023 р.)

Голова Вченої ради

  
Михайло ІЛЬЧЕНКО



**«МІКРО- ТА НАНОЕЛЕКТРОНІКА»**

**«MICRO- AND NANOELECTRONICS»**

**ОСВІТНЬО- ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**другого (магістерського) рівня вищої освіти**

<b>за спеціальністю</b>	<b>176 Мікро- та наносистемна техніка</b>
<b>галузі знань</b>	<b>17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації</b>
<b>кваліфікація</b>	<b>Магістр з мікро- та наносистемної техніки</b>

Введено в дію з 2023/2024 навч. року  
наказом ректора

КПІ ім. Ігоря Сікорського

від 17.05.2023 р. № МОН/165/2023

Київ – 2023

## ПРЕАМБУЛА

### РОЗРОБЛЕНО проєктною групою:

*Керівник проєктної групи:*

Королевич Любомир Миколайович, к.т.н.,  
асистент кафедри мікроелектроніки

*Члени проєктної групи:*

Діденко Юрій Вікторович, к.т.н., доцент,  
доцент кафедри мікроелектроніки  
Шевлякова Ганна Вікторівна, доктор філософії,  
асистент кафедри мікроелектроніки

Коваль Вікторія Михайлівна, к.т.н., доцент,  
доцент кафедри мікроелектроніки

Татарчук Дмитро Дмитрович, д.т.н., доцент,  
професор кафедри мікроелектроніки

Мачулянський Олександр Вікторович, д.т.н., доцент,  
професор кафедри мікроелектроніки

Орлов Анатолій Тимофійович, к.т.н., доцент,  
професор кафедри мікроелектроніки

Обухова Тетяна Юріївна, к.т.н., доцент,  
доцент кафедри мікроелектроніки

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра мікроелектроніки.

### ПОГОДЖЕНО:

Науково-методичною комісією КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності

«Мікро- та наносистемна техніка»

Голова НМКУ  Володимир ТИМОФЄЄВ

(протокол № 4 від «26» грудня 2022 р.)

Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради  Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

(протокол № 4 від «19» 01 2023 р.)

## **ВРАХОВАНО:**

Фахову експертизу стейкхолдерів:

С.В. Мамикін,  
в.о. Директора “Інституту фізики напівпровідників ім. В.Є.Лашкарьова НАН України”,  
к.ф.-м.н.

Г.С. Гринь,  
Директор ТОВ “Пролог Семікор”

В.І. Стадник,  
Заступник голови правління з питань виробництва ПрАТ «По виробництву інсулінів «Індар»

М. В. Кухар,  
Директор ТОВ «Науково-виробниче підприємство «Термікс»

Відгуки фахівців Навчально-методичного відділу КПІ ім. Ігоря Сікорського

Рецензії-відгуки стейкхолдерів додаються.

Постанову Кабінету міністрів України від 16 грудня 2022 року № 1392 «Про внесення змін до переліку галузей знань та спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти»

Освітню програму обговорено після надходження всіх побажань та пропозицій від здобувачів, стейкхолдерів та схвалено на розширеному засіданні кафедри мікроелектроніки (протокол № 8 від «21» грудня 2022 р.).

## ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми .....	5
2. Перелік компонентів освітньої програми.....	12
3. Структурно-логічна схема освітньої програми .....	13
4. Форма атестації здобувачів вищої освіти.....	13
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми .....	14
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми.....	14

# 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 176 «Мікро- та наносистемна техніка»

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Факультет електроніки
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з мікро- та наносистемної техніки
Офіційна назва ОП	Мікро- та наноелектроніка
Тип диплому та обсяг ОП	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат акредитації спеціальності НД № 1192631, дійсний до 01.07.2023
Цикл/рівень ВО	НРК України – 7 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії ОП	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="https://osvita.kpi.ua/176">https://osvita.kpi.ua/176</a> <a href="http://me.kpi.ua/downloads/edu_progs/opp_mag_2023.pdf">http://me.kpi.ua/downloads/edu_progs/opp_mag_2023.pdf</a>
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка професіонала, здатного вирішувати складні задачі і проблеми в сфері електроніки, мікро- та наносистемної техніки та здійснювати інноваційну професійну діяльність, 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.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	<b>Об’єкти вивчення та діяльності</b> – 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.

	<p><b>Цілі навчання</b> – набуття компетенцій, необхідних для дослідження і розроблення новітніх та використання існуючих технологій, матеріалів та приладів мікро- та наносистемної техніки, їх конструювання, виготовлення, випробовування, експлуатації та модернізації.</p> <p><b>Теоретичний зміст предметної області</b> – 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><b>Методи, методики та технології вимірювання</b> та моделювання характеристик матеріалів, приладів, пристроїв і систем; планування експериментів і обробки їх результатів.</p> <p><b>Інструменти та обладнання</b> – прилади та пристрої мікро- та наносистемної техніки, контрольно-вимірювальна апаратура, спеціалізоване технологічне обладнання та оснащення, програмні засоби для розрахунків параметрів, характеристик, моделювання та програмування, розроблення та ведення конструкторської документації.</p>
Орієнтація ОП	Освітньо-професійна
Основний фокус ОП	<p>Освітня програма спрямована на формування у здобувачів компетентностей необхідних для: набуттям дослідницьких навичок для реалізації наукової і викладацької кар’єри; дослідження, розроблення новітніх та використання існуючих технологій, матеріалів та приладів мікро- та наносистемної техніки; конструювання, виготовлення, випробовування, експлуатація та модернізація виробів мікро- та наносистемної техніки.</p> <p>Ключові слова: мікро- і нанoeлектронні прилади і компоненти, низькорозмірні структури, наносистеми, мікроелектронні інформаційні системи.</p>
Особливості ОП	<p>Програма базується на основі вимог Європейської рамки кваліфікацій для навчання впродовж життя EQF-LLL(European Qualifications Framework for Lifelong Learning)</p> <p>Для реалізації міжнародної мобільності з отриманням подвійного диплому університетів за двосторонніми договорами освіти</p>

	<p>програма узгоджується з університетами-партнерами. Діючими є договори з Технічним Університетом м. Дрездена (Німеччина) і Корейським Університетом Технологій м. Сеул (Республіка Корея).</p> <p>Передбачена можливість реалізації дуальної освіти.</p> <p>Передбачена науково-дослідна практика, з метою забезпечення умов підготовки фахівця в реальному середовищі майбутньої професійної діяльності.</p>
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	<p>Відповідно до Класифікатору професій (ДК 003:2010)</p> <p>2144 – Професіонали в галузі електроніки та телекомунікацій</p> <p>2149 – Професіонали в інших галузях інженерної справи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– інженер з налагодження й випробувань;</li> <li>– інженер з організації експлуатації та ремонту;</li> <li>– інженер з патентної та винахідницької роботи;</li> <li>– інженер з ремонту;</li> <li>– інженер із впровадження нової техніки й технологій;</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>
Подальше навчання	<p>Магістр з мікро- та наносистемної техніки має право продовжити навчання на третьому освітньо-науковому рівні вищої освіти та здобувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.</p>
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	<p>Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти;</p> <p>самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій; консультації із викладачами; елементи дистанційного (онлайн, електронного) навчання; проходження практики на профільних підприємствах та в науково-дослідних установах; підготовка кваліфікаційної роботи.</p>
Оцінювання	<p>Освітній процес за програмою передбачає поточний та семестровий контроль у вигляді поточного опитування, контрольних робіт,</p>

	лабораторних звітів, рефератів і презентацій, заліків і екзаменів відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
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.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК 2	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК 3	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ЗК 4	Здатність проводити досліджень на відповідному рівні.
ЗК 5	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 6	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
ЗК 7	Навички міжособистісної взаємодії.
ЗК 8	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
<b>Фахові компетентності (ФК)</b>	
ФК 1	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.
ФК 2	Здатність здійснювати тестування та діагностику приладів та обладнання, а також оброблення і аналіз отриманих результатів.
ФК 3	Здатність аналізувати та синтезувати мікро- та нанoeлектронні системи різного призначення.
ФК 4	Здатність розробляти, обґрунтовано вибирати і використовувати сучасні методи обробки та аналізу сигналів в мікро- і нанoeлектронних приладах та системах.
ФК 5	Здатність аргументувати вибір методів розв'язання складних задач і проблем мікро- та наносистемної техніки, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення.
ФК 6	Здатність користуватися сучасними системами пошуку та аналізу науково-технічної інформації, проводити патентний пошук і дослідження та здійснювати захист інтелектуальної власності.
ФК 7	Здатність розробляти і реалізовувати наукові та/або інноваційні проекти у сфері мікро- та наносистемної техніки, а також дотичні до неї міждисциплінарні проекти.



ФК 8	Здатність створювати нові функціональні матеріали та прилади і системи мікро- та наносистемної техніки на їх основі.
ФК 9	Здатність передбачати, аналізувати та описувати нові явища та процеси у матеріалах і компонентах мікро- та наносистемної техніки.
ФК 10	Здатність до розроблення вузлів, приладів і систем мікро- та наносистемної техніки нового функціонального призначення.
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
ПРН 1	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.
ПРН 2	Визначати напрями, розробляти і реалізовувати проекти модернізації виробництва мікро- та наносистемної техніки з урахуванням технічних, економічних, правових, соціальних та екологічних аспектів.
ПРН 3	Оптимізувати конструкції систем, пристроїв та компонентів мікро- та наносистемної техніки, а також технології їх виготовлення.
ПРН 4	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.
ПРН 5	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.
ПРН 6	Розробляти вироби та компоненти мікро- та наносистемної техніки, враховуючі вимоги до їх характеристик, технологічні та ресурсні обмеження; використовувати сучасні інструменти автоматизації проектування.
ПРН 7	Розв'язувати задачі синтезу та аналізу приладів та пристроїв мікро- та наносистемної техніки.
ПРН 8	Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.
ПРН 9	Забезпечувати якість виробництва; обирати технології, що гарантують отримання необхідних характеристик твердотільних пристроїв; застосовувати сучасні методи контролю мікро- та наносистемної

	техніки.
ПРН 10	Забезпечувати професійний розвиток членів колективу з урахуванням світового досвіду і вимог до персоналу в сфері розробки та експлуатації мікро- та наноелектронних систем.
ПРН 11	Досліджувати процеси у мікро- та наноелектронних системах, приладах й компонентах з використанням сучасних експериментальних методів та обладнання, здійснювати статистичну обробку та аналіз результатів експериментів.
ПРН 12	Будувати і досліджувати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів та процесів мікро- та наноелектроніки.
ПРН 13	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.
ПРН 14	Координувати роботу колективів виконавців для проведення наукових досліджень, проектування, розроблення, аналізу, розрахунку, моделювання, виробництва та тестування мікро- та наносистемної техніки.
ПРН 15	Забезпечувати захист інтелектуальної власності, комерціалізацію результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності.
ПРН 16	Проводити випробування, експериментальні та теоретичні дослідження властивостей матеріалів, наноструктур та технологій, компонентів та пристроїв мікро- та наносистемної техніки.
ПРН 17	Застосовувати знання і розуміння для ідентифікації, формулювання і вирішення технічних задач мікро- та наносистемної техніки, використовуючи відомі методи, проводити розрахунки та проектування структури приладів та пристроїв мікро- та наноелектроніки.
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
Кадрове забезпечення	Відповідно до Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. Реалізація програми забезпечується залученням кадрів найвищої кваліфікації з науковими ступенями та вченими званнями,

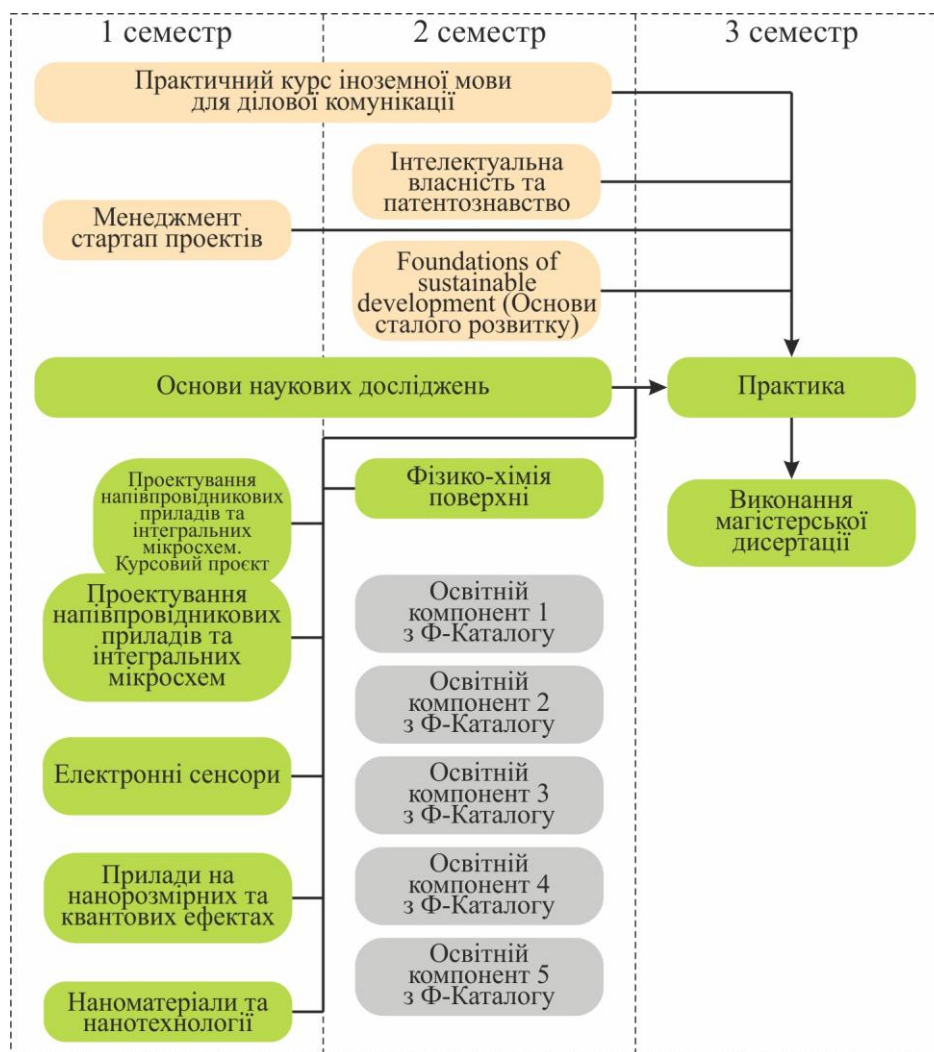
	включаючи залучення викладачів з закордонних університетів-партнерів, які мають великий досвід навчально-методичної, науково-дослідної роботи та відповідають кваліфікації відповідно до спеціальності та зазначених кадрових вимог.
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції. Використання обладнання, лабораторної та експериментальної бази кафедри мікроелектроніки.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції, а також: 1. Забезпеченість бібліотеки вітчизняними та закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного або спорідненого профілю, в тому числі в електронному вигляді. 2. Наявність доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю. 3. Наявність офіційного веб-сайту закладу освіти, на якому розміщена основна інформація про його діяльність (структура, ліцензії та сертифікати про акредитацію, освітня/освітньо-наукова/ видавнича/ атестаційна (наукових кадрів) діяльність, навчальні та наукові структурні підрозділи та їх склад, перелік навчальних дисциплін, правила прийому, контактна інформація). 4. Наявність електронного ресурсу закладу освіти, який містить навчально-методичні матеріали з дисциплін навчального плану, в тому числі в системі дистанційного навчання.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	Можлива, за умови укладення відповідних угод.
Міжнародна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про міжнародну академічну мобільність (Erasmus+ K2), подвійне дипломування у співпраці з Технічним Університетом м.Дрездена (Німеччина), Корейським Університетом Технологій м. Сеул (Республіка Корея).
Навчання іноземних	Навчання іноземних здобувачів ВО, які опановують ОП за

здобувачів ВО	програмами міжнародної академічної мобільності, навчання може проводитись англійською або українською мовою, за умови володіння здобувачем мовою навчання на рівні не нижче В2.
---------------	---

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
<b>Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП</b>			
<b>Цикл загальної підготовки</b>			
ЗО 1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	Залік
ЗО 2	Foundations of sustainable development (Основи сталого розвитку)	2	Залік
ЗО 3	Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації	3	Залік
ЗО 4	Менеджмент стартап проектів	3	Залік
	Разом нормативних у циклі загальної підготовки	11	
<b>Цикл професійної підготовки</b>			
ПО 1	Наноматеріали та нанотехнології	5	Екзамен
ПО 2	Прилади на нанорозмірних та квантових ефектах	5	Залік
ПО 3	Електронні сенсори	5	Екзамен
ПО 4	Проектування напівпровідникових приладів та інтегральних мікросхем	7	Екзамен
ПО 5	Проектування напівпровідникових приладів та інтегральних мікросхем. Курсовий проект	1,5	Залік
ПО 6	Фізико-хімія поверхні	3	Залік
ПО 7	Основи наукових досліджень	3,5	Залік
ПО 8	Практика	14	Залік
ПО 9	Виконання магістерської дисертації	12	Захист
	Разом нормативних у циклі професійної підготовки	56	
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
<b>Цикл професійної підготовки</b>			
ПВ 1	Освітній компонент 1 з Ф-каталогу	5	Екзамен
ПВ 2	Освітній компонент 2 з Ф-каталогу	5	Екзамен
ПВ 3	Освітній компонент 3 з Ф-каталогу	5	Екзамен
ПВ 4	Освітній компонент 4 з Ф-каталогу	4	Залік
ПВ 5	Освітній компонент 5 з Ф-каталогу	4	Залік
	Загальний обсяг <b>обов'язкових компонентів:</b>	67	
	Загальний обсяг <b>вибіркових компонентів:</b>	23	
	Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей, визначених СВО	43,5	
	<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>	<b>90</b>	

### 3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



### 4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Мікро- та наноелектроніка» спеціальності 176 «Мікро- та наносистемна техніка» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження йому ступеня «магістр» з присвоєнням кваліфікації «магістр з мікро- та наносистемної техніки» за освітньою програмою «Мікро- та наноелектроніка».

Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9
ЗК 1		+		+	+	+					+	+	
ЗК 2	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 3		+	+			+					+		
ЗК 4	+				+	+					+	+	+
ЗК 5	+	+		+	+	+	+			+	+	+	
ЗК 6	+	+		+				+	+	+	+		
ЗК 7			+									+	+
ЗК 8			+	+							+	+	+
ФК 1					+	+	+			+	+	+	
ФК 2							+				+		
ФК 3							+	+	+				
ФК 4							+	+					
ФК 5						+		+	+	+	+	+	
ФК 6	+		+	+	+	+					+	+	+
ФК 7				+				+	+	+	+		
ФК 8					+	+	+			+			
ФК 9							+			+			
ФК 10						+		+	+				

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9
ПРН 1	+			+				+	+		+		
ПРН 2	+	+		+	+		+			+	+		
ПРН 3					+	+	+			+			
ПРН 4		+			+	+				+	+		
ПРН 5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 6								+	+	+	+		
ПРН 7						+	+	+	+				
ПРН 8	+		+		+	+	+				+	+	+
ПРН 9					+		+			+	+		
ПРН 10		+											
ПРН 11					+		+				+	+	+
ПРН 12								+	+				
ПРН 13												+	
ПРН 14				+				+	+				
ПРН 15	+			+									
ПРН 16				+	+	+	+			+			
ПРН 17	+		+			+	+	+	+				