

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

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 3 від 15.03 2021 р.)



Голова Вченої ради

Михайло ІЛЬЧЕНКО

«МІКРО- ТА НАНОЕЛЕКТРОНІКА»

«MICRO- AND NANOELECTRONICS»

ОСВІТНЬО- ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

другого (магістерського) рівня вищої освіти

| | |
|-------------------------|--|
| за спеціальністю | 153 Мікро- та наносистемна техніка |
| галузі знань | 15 Автоматизація та приладобудування |
| кваліфікація | Магістр з мікро- та наносистемної техніки |

Введено в дію з 2021/2022 навч. року
наказом ректора

КПІ ім. Ігоря Сікорського
від 19.04 2021 р. № НОН/89/2021

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

Керівник проектної групи:

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

Члени проектної групи:

Волхова Тетяна Любомирівна, доцент, доцент кафедри мікроелектроніки, к.т.н.

Діденко Юрій Вікторович, доцент, доцент кафедри мікроелектроніки, к.т.н.

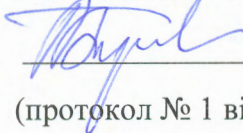
За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає кафедра мікроелектроніки.

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методичною комісією КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності

153 «Мікро- і наносистемна техніка»

Голова НМКУ 153

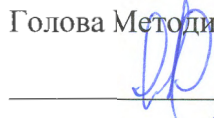


Володимир ТИМОФЄЄВ

(протокол № 1 від «17» лютого 2021 р.)

Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради



Юрій ЯКИМЕНКО

(протокол № 6 від «25» 02 2021 р.)

ВРАХОВАНО:

Зміни до закону України «Про вищу освіту», Наказ №7/70 від 07.04.2020 року КПІ ім. Ігоря Сікорського «Про затвердження Положення про розроблення, затвердження, моніторинг та перегляд освітніх програм в КПІ ім. Ігоря Сікорського» відповідно до Стандарту вищої освіти за спеціальністю 153 «Мікро- та наносистемна техніка» галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування» для другого (магістерського) рівня вищої освіти, затвердженого Наказом Міністерства освіти і науки України 20.11.2020 р. № 1447

Оновлення освітньої програми погоджено зі стейкхолдерами, надані на програму позитивні відгуки зберігають свою актуальність.

Рецензії-відгуки стейкхолдерів додаються.

Освітню програму обговорено після надходження всіх побажань та пропозицій та схвалено на розширеному засіданні кафедри мікроелектроніки (протокол №13 від «20» січня 2021 р.).

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| 1. Профіль освітньої програми | 5 |
| 2. Перелік компонентів освітньої програми..... | 13 |
| 3. Структурно-логічна схема освітньої програми | 14 |
| 4. Форма атестації здобувачів вищої освіти | 14 |
| 5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми | 15 |
| 6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми | 15 |

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 153 «Мікро- і 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 |
| Термін дії ОП | До наступної акредитації |
| Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми | http://me.kpi.ua/downloads/opp_mag.pdf |
| 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 | 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. |

| | |
|-------------------|--|
| | <p>Цілі навчання – 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>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. Інструменти та обладнання – 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 наноелектронні 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</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>диплому університетів за двосторонніми договорами освітня 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 науково-дослідна практика, з метою забезпечення умов підготовки фахівця в реальному середовищі майбутньої професійної діяльності.</p> |
| 4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання | |
| Придатність до працевлаштування | <p>Відповідно до Класифікатору професій (ДК 003:2010)</p> <p>2149 – Професіонали в інших галузях інженерної справи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – інженер з налагодження й випробувань; – інженер з організації експлуатації та ремонту; – інженер з патентної та винахідницької роботи; – інженер з ремонту; – інженер із впровадження нової техніки й технології; – інженер із стандартизації та якості; – інженер-дослідник; – інженер-конструктор; – інженер-технолог; – інженер з підготовки виробництва. |
| 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> |
| 5 – Викладання та оцінювання | |
| Викладання та навчання | <p>Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи;</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,</p> |

| | |
|-------------------------------------|--|
| | контрольних робіт, лабораторних звітів, рефератів і презентацій, заліків і екзаменів відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського. |
| 6 – Програмні компетентності | |
| 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. |
| Загальні компетентності (ЗК) | |
| 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). |
| Фахові компетентності (ФК) | |
| 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 наноелектронні системи різного призначення. |
| ФК 4 | Здатність розробляти, обґрунтовано вибирати і використовувати сучасні методи обробки та аналізу сигналів в мікро- і наноелектронних 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. |
| 7 – Програмні результати навчання | |
| 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. |
| 8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми | |
| Кадрове забезпечення | Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 2 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з |

| | |
|--|--|
| | <p>Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р. 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.</p> |
| Матеріально-технічне забезпечення | <p>Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 4 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р.</p> <p>Використання обладнання, лабораторної та експериментальної бази кафедри мікроелектроніки.</p> |
| Інформаційне та навчально-методичне забезпечення | <p>Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р., а також:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. |

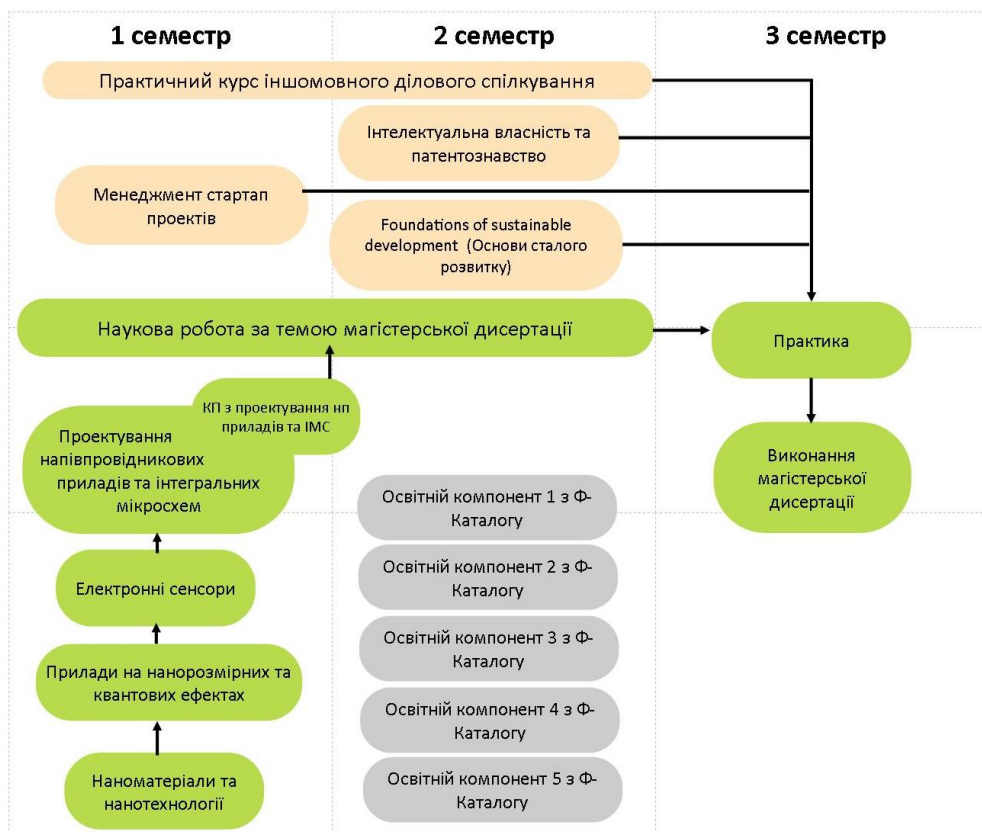
9 – Академічна мобільність

| | |
|----------------------------------|--|
| 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 здобувачів ВО | Можливість викладання українською мовою у групах загальної підготовки або англійською мовою з забезпеченням вивчення української мови як іноземної. |

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

| Код | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/роботи, практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів ЄКТС | Форма підсумкового контролю |
|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|
| Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП | | | |
| Цикл загальної підготовки | | | |
| ЗО 1 | Інтелектуальна власність та патентознавство | 3 | Залік |
| ЗО 2 | Foundations of sustainable development (Основи сталого розвитку) | 2 | Залік |
| ЗО 3 | Практичний курс іншомовного ділового спілкування | 3 | Залік |
| ЗО 4 | Менеджмент стартап проектів | 3 | Залік |
| | Разом нормативних у циклі загальної підготовки | 11 | |
| Цикл професійної підготовки | | | |
| 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 | Курсовий проєкт з проектування напівпровідникових приладів та інтегральних мікросхем | 1,5 | Залік |
| Дослідницький (науковий) компонент | | | |
| ПО 6 | Наукова робота за темою магістерської дисертації | 6,5 | Залік |
| ПО 7 | Практика | 14 | Залік |
| ПО 8 | Виконання магістерської дисертації | 12 | Захист |
| | Разом нормативних у циклі професійної підготовки | 56 | |
| Вибіркові компоненти ОП | | | |
| Цикл професійної підготовки | | | |
| 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 обов'язкових компонентів: | | | 67 |
| Загальний обсяг вибіркових компонентів: | | | 23 |
| Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей, визначених СВО | | | 43,5 |
| ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ | | | 90 |

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Мікро- та нанoeлектроніка» спеціальності 153 «Мікро- і 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 нанoeлектроніка».

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 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 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 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 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 | | | | | | + | + | + | + | | | |