


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор  
Національного університету  
«Львівська політехніка»

 /Юрій БОБАЛІО/  
« 29 » 12 2023 р.

**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА**

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

за спеціальністю 176 «Мікро- та наносистемна техніка»

галузі знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації

Кваліфікація: Доктор філософії за спеціальністю «Мікро- та наносистемна  
техніка»

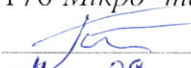
Розглянуто та затверджено  
Вченою радою Університету  
(протокол № 7  
від «28» 12 2023 р.)


**ЛИСТ-ПОГОДЖЕННЯ**  
освітньо-наукової програми

Рівень вищої освіти третій (освітньо-науковий)  
Галузь знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації  
Спеціальність 176 Мікро- та наносистемна техніка  
Кваліфікація доктор філософії

**СХВАЛЕНО**

Науково-методичною комісією спеціальності 176 Мікро- та наносистемна техніка  
Протокол № 1  
від «4» 09 2023 р.

Голова НМК спеціальності 176 Мікро- та наносистемна техніка  
 Ігор ОСТРОВСЬКИЙ  
«4» 09 2023 р.

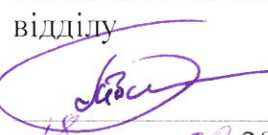
Директор ННІ телекомунікацій, радіоелектроніки та електронної техніки  
 Богдан СТРИХАЛЮК  
«4» 09 2023 р.

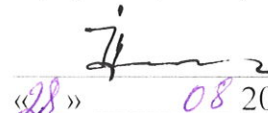
**РЕКОМЕНДОВАНО**


Науково-методичною радою університету  
Протокол № 73  
від «28» 09 2023 р.

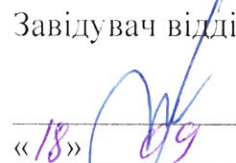
Голова НМР  
 Анатолій ЗАГОРОДНІЙ

**ПОГОДЖЕНО**

Начальник навчально-методичного відділу  
 Василь ТОМ'ЮК  
«28» 08 2023 р.

Проректор з наукової роботи  
 Іван ДЕМИДОВ  
«28» 08 2023 р.

Проректор з науково-педагогічної роботи  
 Олег ДАВИДЧАК  
«18» 09 2023 р.

Завідувач відділу аспірантури  
 Олена МУКАН  
«18» 09 2023 р.

Розроблено робочою групою за спеціальністю 176 «Мікро- та наносистемна техніка» у складі:

**Керівник робочої групи (гарант):**

Дружинін А.О. д.т.н., професор, завідувач кафедри НПЕ

**Члени:**

Бурий О.А. професор кафедри НПЕ, д.т.н., професор  
Василечко Л.О. професор кафедри НПЕ, д.х.н., професор  
Островський І.П. професор кафедри НПЕ, д.т.н., професор  
Убізський С.Б. професор кафедри НПЕ, д.ф.-м.н., професор  
Ховерко Ю.М. професор кафедри НПЕ, д.т.н., професор  
Нічкало С.І. доцент кафедри НПЕ, к.т.н., доцент  
Ваків М.М. генеральний директор НВП «Електрон-Карат», д.т.н., професор  
Кушніренко А.Р. організатор з персоналу Renesas Electronics Corporation  
Чемерис Д.М. аспірант 4-го року навчання спеціальності 176 «Мікро- та наносистемна техніка»  
Микитюк М.П. аспірант 2-го року навчання спеціальності 176 «Мікро- та наносистемна техніка»

Гарант



(підпис)

д.т.н., проф. Дружинін А.О.

Затверджено та надано чинності

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від « 29 » листопада 2023 р. № 676-1-10

Ця освітньо-наукова програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного університету «Львівська політехніка»

# 1. Профіль програми доктора філософії зі спеціальності 176 «Мікро- та наносистемна техніка»

1 – Загальна інформація	
1	2
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка»
Повна назва кваліфікації мовою оригіналу	Доктор філософії за спеціальністю « Мікро- та наносистемна техніка » <b>Doctor of Philosophy by Speciality of «Micro and nanosystem technics»</b>
Офіційна назва освітньої програми	Мікро- та наносистемна техніка Micro- and nanosystem technics
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – доктор філософії Галузь знань – 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації Спеціальність – 176 Мікро- та наносистемна техніка
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, одиничний, 43 кредити ЄКТС, термін освітньої складової освітньо-наукової програми 2 роки
Цикл/рівень	НРК України –8 рівень, FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень
Передумови	рівень магістра
Академічні права	Для здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 176 «Мікро- та наносистемна техніка» можуть вступати особи, що здобули освітній рівень «магістр». Програма фахових вступних випробувань для осіб, що здобули попередній рівень вищої освіти за іншими спеціальностями, повинна передбачати перевірку набуття особою компетентностей та здобуття ними результатів навчання, що визначені стандартом вищої освіти зі спеціальності 176 Мікро- та наносистемна техніка для другого (магістерського) рівня вищої освіти.
Мова(и) викладання	Українська мова
Термін дії	Акредитована, протокол НАЗЯВО №22(39) від 17.11.2020 р.
Основні поняття та їх визначення	В освітньо-науковій програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII зі змінами та доповненнями, Закону України «Про освіту» від 05.09.2017 р. №2145-VIII зі змінами та доповненнями, Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» від 26.11.2015 р. № 848-VIII зі змінами та доповненнями, Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах), затвердженого Постановою Кабінету Міністрів від 23.03.2016 р. № 261 зі змінами та доповненнями, Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 06.03.2019 р. №167, Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти, затверджених Наказом Міністерства освіти і науки України від 01.06.2017 р. №600 зі змінами та доповненнями, Стандарту вищої освіти підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня освіти за спеціальністю 176 «Мікро- та наносистемна техніка», наказ МОН України №1028 від 22.08.2023 р.
2 – Мета освітньої програми	
	Надати теоретичні знання та практичні уміння і навички розв'язування комплексних задач в галузі мікро- та наносистемної техніки, проведення наукової, дослідницько-інноваційної діяльності, а також впровадження отриманих результатів у науково-педагогічну діяльність.
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	<b>Об'єкт(и) вивчення та/або діяльності:</b> фізичні процеси і явища, на яких ґрунтується виробництво та функціонування мікро- та наносистем; технологічні процеси їх виготовлення, принципи дії, прилади, пристрої та системи мікро- та наносистемної техніки. <b>Цілі навчання:</b> набуття здатності продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми професійної та дослідницько-інноваційної діяльності у сфері мікро- та наносистемної техніки застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, виконувати власні наукові дослідження, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення. <b>Теоретичний зміст предметної області:</b> фундаментальні принципи побудови та функціонування мікро- та наносистемної техніки, моделювання об'єктів та процесів, що в них відбуваються. <b>Інструменти та обладнання:</b> контрольно-вимірвальна апаратура, спеціалізоване технологічне обладнання та оснащення, програмні засоби для аналізу, розрахунку

	та моделювання процесів, конструювання пристроїв мікро- та наносистемної техніки
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-наукова програма спрямована на актуальні аспекти спеціальності, зокрема на підготовку здобувачів освіти, здатних проводити вимірювання характеристик матеріалів, об'єктів та структур мікро- та наносистемної техніки, розробляти методи, методики та технології їх виробництва, дослідження процесів у приладах та пристроях мікро- та наносистемної техніки з використанням методів фізичного, математичного і комп'ютерного моделювання.
<b>Особливості та відмінності</b>	Освітня складова освітньо-наукової програми базується на сучасних розробках, які ведуться на кафедрі напівпровідникової електроніки в області дослідження, моделювання характеристик і процесів та виробництва об'єктів та структур мікро- та наносистемної техніки, що охоплює широкий спектр матеріалів – від напівпровідникових мікро- і нанониток та гетероструктур до діелектричних оксидних матеріалів та топологічних ізоляторів. Наукова складова освітньо-наукової програми визначається індивідуальним навчальним планом аспіранта та напрямком наукових досліджень наукового керівника, чи лабораторії відповідної кафедри, у якій проводяться дослідження.
<b>4 – Придатність випускників освітньої програми до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Працевлаштування на посадах наукових і науковопедагогічних працівників в наукових установах і закладах вищої освіти, а також на посадах працівників найвищої кваліфікації у дослідницьких, проектних, конструкторських й інших установах і підрозділах підприємств.
<b>Подальше навчання</b>	Підвищення кваліфікації в науково-дослідних інститутах НАН України, провідних університетах та науково-дослідних центрах мікро- та нанотехнологій.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Лекції, практичні заняття, експериментальні дослідження в лабораторіях, опрацювання публікацій в провідних наукових виданнях, консультації із викладачами, написання рефератів, підготовка дисертаційної роботи.
<b>Оцінювання</b>	Письмові та усні екзамени, заліки, усні презентації.
<b>6 – Перелік компетентностей випускника</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері мікро- та наносистемної техніки, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.
<b>Загальні компетентності</b>	<b>ЗК1.</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. <b>ЗК2.</b> Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. <b>ЗК3.</b> Здатність працювати в міжнародному контексті. <b>ЗК4.</b> Здатність до планування та управління науковими проектами. <b>ЗК5.</b> Здатність дотримуватись етики досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності.
<b>Спеціальні (фахові) компетентності</b>	<b>СК1.</b> Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері мікро- та наносистемної техніки та дотичних міждисциплінарних напрямів і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з електроніки та суміжних галузей. <b>СК2.</b> Здатність розвивати теоретичні засади, створювати і застосовувати сучасні об'єкти і процеси мікро- та наносистемної техніки. <b>СК3.</b> Здатність використовувати сучасні інструменти та методи дослідження, методи моделювання, аналізу даних та оптимізації, системи прийняття рішень, цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення для дослідження об'єктів і процесів мікро- та наносистемної техніки. <b>СК4.</b> Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в сфері мікро- та наносистемної техніки та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, лідерство під час їх реалізації. <b>СК5.</b> Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті.
<b>7 – Нормативний зміст підготовки доктора філософії, формульований у термінах результатів навчання</b>	
	<b>РН1.</b> Мати передові концептуальні та методологічні знання з мікро- та наносистемної техніки і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань, їх використання у власних дослідженнях та викладацькій практиці або професійній

	<p>діяльності.</p> <p><b>РН2.</b> Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми мікро- та наносистемної техніки державною та іноземною мовами, оприлюднювати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.</p> <p><b>РН3.</b> Вміти формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень, фізичного, математичного та комп'ютерного моделювання, наявні дані з літературних джерел.</p> <p><b>РН4.</b> Системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей, будувати і досліджувати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів та процесів мікро- та наноелектроніки, пропонувати способи розв'язання поставлених задач, коли методи їх вирішення не відомі.</p> <p><b>РН5.</b> Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження у сфері мікро- та наносистемної техніки, дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних теорій, методів, спеціалізованого обладнання та оснащення, з дотриманням норм академічної і професійної етики, цифрових технологій, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.</p> <p><b>РН6.</b> Розробляти та досліджувати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у мікро- і наносистемній техніці та дотичних міждисциплінарних напрямках, у науково-педагогічній діяльності.</p> <p><b>РН7.</b> Організовувати та керувати дослідницькою, інноваційною та інвестиційною діяльністю, бізнес-проектами та виробничими процесами у сфері мікро- і наносистемної техніки з урахуванням технологічних показників, вимог ринку, існуючих стандартів, конкурентоспроможності наукової та інженерної продукції.</p> <p><b>РН8.</b> Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.</p> <p><b>РН9.</b> Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми мікро- і наносистемної техніки з врахуванням інженерних, соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.</p> <p><b>РН10.</b> Визначати актуальні наукові та практичні проблеми у сфері мікро- і наносистемної техніки, глибоко розуміти загальні принципи та методи мікро- і наносистемної техніки, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері мікро- і наносистемної техніки та у викладацькій практиці.</p> <p><b>РН11.</b> Організовувати і здійснювати освітній процес у сфері мікро- і наносистемної техніки, його наукове, навчально-методичне та нормативне забезпечення, розробляти і викладати спеціальні навчальні дисципліни у закладах вищої освіти.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</b>	100% професорсько-викладацького складу, задіяного до викладання професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені за спеціальністю
<b>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</b>	Використання сучасного обладнання провідних мікроелектронних компаній, зокрема Ametec, Intel, Hewlett-Packard, Keithley, National Instruments.
<b>Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення</b>	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок професорсько-викладацького складу.
<b>9 – Основні компоненти освітньої програми</b>	
<b>Перелік освітніх компонентів (дисциплін, практик, курсових і кваліфікаційних робіт)</b>	Матрицю відповідності програмних компетентностей навчальним дисциплінам та структуру навчальної програми наведено в Додатку
<b>10 – Академічна мобільність</b>	
(регламентується Постановою КМУ № 579 “Про затвердження Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність” від 12 серпня 2015 року)	

<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та технічними університетами України.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	У межах програми ЄС Еразмус+ на основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та навчальними закладами країн-партнерів
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Можливе.

## 2. Розподіл змісту освітньої складової освітньо-наукової програми за групами компонентів та циклами підготовки

№ з/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження аспіранта (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньої складової	Вибіркові компоненти освітньої складової	Всього за весь термін навчання
1.	Цикл дисциплін, що формують загальнонаукові компетентності та універсальні навички дослідника	21/49	3/7	24/56
2.	Цикл дисциплін, що формують фахові компетентності	10/23	6/14	16/37
3.	Цикл дисциплін вільного вибору аспіранта	-	3/7	3/7
<b>Всього за весь термін навчання</b>		<b>31/72</b>	<b>12/28</b>	<b>43/100</b>

### 3. Перелік компонент освітньої складової освітньо-наукової програми

Код н/д	Компоненти освітньої складової	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
<b>1. Обов'язкові компоненти освітньої складової</b>			
<i>1.1. Цикл дисциплін, що формують загальнонаукові компетентності та універсальні навички дослідника</i>			
OK1.1.	Філософія і методологія науки	3	екзамен
OK1.2.	Іноземна мова для академічних цілей, частина 1	4	залік
OK1.3.	Іноземна мова для академічних цілей, частина 2	4	екзамен
OK1.4.	Професійна педагогіка	3	залік
OK1.5.	Академічне підприємництво	4	залік
OK1.6.	Педагогічна практика	3	залік
Всього за цикл:		<b>21</b>	
<i>1.2. Цикл дисциплін, що формують фахові компетентності</i>			
OK2.1.*	Дослідницький семінар в галузі мікро- і наносистемної техніки	3	залік
OK2.2.*	Моделі явищ перенесення	4	екзамен
OK2.3.	Методи досліджень в мікро- та наносистемній техніці	3	залік
Всього за цикл:		<b>10</b>	
<b>2. Вибіркові компоненти освітньої складової</b>			
<i>2.1. Цикл дисциплін, що формують загальнонаукові компетентності та універсальні навички дослідника</i>			
ВБ1.1	Ділова іноземна мова	3	залік
ВБ1.2	Психологія творчості та винахідництва	3	залік
ВБ1.3	Управління науковими проектами	3	залік
ВБ1.4	Технологія оформлення грантових заявок та патентних прав	3	залік
ВБ1.5	Риторика	3	залік
ВБ1.6	Сучасна інвентика у науково-дослідній діяльності	3	залік
ВБ1.7	Відкриті наукові практики	3	залік
ВБ1.8	Академічна доброчесність і якість освіти	3	залік
ВБ1.9	Методологія підготовки наукових публікацій	3	залік
ВБ1.10	Якість вищої освіти (формування внутрішніх систем забезпечення якості)	3	залік
Всього за цикл:		<b>3</b>	
<i>2.2. Цикл дисциплін, що формують фахові компетентності**</i>			
ВБ2.1	Перетворювальні прилади на основі напівпровідникових та діелектричних матеріалів і гетероструктур	3	екзамен
ВБ2.2	Методи синтезу функціональних матеріалів електроніки	3	екзамен
ВБ2.3	Мікро- та наноелектромеханічні системи	3	екзамен
ВБ2.4	Мікросенсори і актуатори	3	екзамен
ВБ2.5	Програмні засоби для мікро- та наносистемної техніки	3	екзамен
ВБ2.6	Нанотехнології	3	екзамен
ВБ2.7	Прилади твердотільної електроніки на основі нанорозмірних і квантових ефектів	3	екзамен
ВБ2.8	Прилади на основі МОН структур в мікро- та наносистемній техніці	3	екзамен
ВБ2.9	Електронна апаратура для медичної діагностики	3	екзамен
ВБ2.10	Матеріали та елементи лазерних медичних систем та детекторів радіації	3	екзамен
Всього за цикл:		<b>6</b>	
<b>3. Дисципліни за вільним вибором аспіранта***</b>			
ВБ3.1	Дисципліна вільного вибору аспіранта	3	залік
Всього за цикл:		<b>3</b>	
<b>РАЗОМ</b>		<b>43</b>	

Примітка:

\* - перелік дисциплін, що формують фахові компетентності, пропонуються спільні для ОНП споріднених галузей та спеціальностей;

\*\* - перелік вибіркових дисциплін, що формують фахові компетентності, повинен містити десять дисциплін, з яких аспірант обирає дві;

\*\*\* - аспірант має змогу обрати дисципліни, що викладаються у Національному університеті «Львівська політехніка» чи інших вітчизняних (іноземних) ЗВО (наукових установах) на усіх рівнях.



#### 4. Наукова складова освітньо-наукової програми

Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає проведення аспірантом власного наукового дослідження під керівництвом одного або двох наукових керівників та оформлення його результатів у вигляді дисертації.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання актуального науково-прикладного завдання за спеціальністю 176 «Мікро- та наносистемна техніка», результати якого характеризуються науковою новизною та практичною цінністю і оприлюднені у відповідних публікаціях.

Наукова складова освітньо-наукової програми оформляється у вигляді індивідуального плану наукової роботи аспіранта і є невід'ємною частиною навчального плану аспірантури.

Невід'ємною частиною наукової складової освітньо-наукової програми аспірантури є підготовка та публікація наукових статей, виступи на наукових конференціях, наукових фахових семінарах, круглих столах, симпозіумах.

#### Тематики наукових досліджень за спеціальністю 176 «Мікро- та наносистемна техніка»:

1. Створення сенсорів на основі напівпровідникових мікро- та нанокристалів.
2. Розроблення вимірювальних систем мікро- та наносистемної техніки на основі сенсорів фізичних величин.
3. Розроблення методів одержання та дослідження магнітних наночастинок для біомедичних застосувань.

#### 5. Атестація аспірантів

<b>Форми атестації здобувачів вищої освіти</b>	Атестація здобувачів здійснюється у формі публічного захисту дисертації
<b>Вимоги до дисертації на здобуття ступеня доктора філософії</b>	Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання комплексної проблеми в сфері мікро- та наносистемної техніки або на її межі з іншими спеціальностями, та результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення. Обсяг основного тексту дисертації встановлюється освітньо-науковою програмою відповідно до чинного законодавства. Дисертація не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації. Дисертації осіб, які здобувають ступінь доктора філософії, відгуки та рецензії на них оприлюднюються на офіційному веб-сайті відповідного закладу вищої освіти чи наукової установи згідно із законодавством.

Атестація здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії здійснюється спеціалізованою вчено радою, утвореною для проведення разового захисту, на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації.

Обсяг основного тексту дисертації здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії за спеціальністю 176 «Мікро- та наносистемна техніка» повинен становити в межах 3,5–5 авторських аркушів.

Обов'язковою умовою допуску до захисту є успішне виконання здобувачем наукового ступеня доктора філософії його індивідуального навчального плану. Робота аспірантів ґрунтується на принципах академічної доброчесності: дотримання культури наукової сумлінності у всіх видах та дотримання етичних норм; усвідомлення відповідальності за виникнення небезпеки для окремих людей чи суспільства загалом у зв'язку із застосуванням неперевіраних нових наукових знань; бездоганна чесність та прозорість на всіх етапах здійснення наукового дослідження (з дотриманням вимог щодо авторського права, національних інтересів України, державної таємниці), неприпустимість проявів плагіату, самоплагіату, фальшування та фабрикації даних.

6. Матриця відповідності програмних компетентностей навчальним компонентам

	OK1.1	OK1.2	OK1.3	OK1.4	OK1.5	OK1.6	OK2.1	OK2.2	OK2.3	B1.1	B1.2	B1.3	B1.4	B1.5	B1.6	B1.7	B1.8	B1.9	B1.10	B2.1	B2.2	B2.3	B2.4	B2.5	B2.6	B2.7	B2.8	B2.9	B2.10
ІНТ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК4	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК5	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
СК1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
СК2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
СК3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
СК4	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
СК5	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

7. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

	OK1.1	OK1.2	OK1.3	OK1.4	OK1.5	OK1.6	OK2.1	OK2.2	OK2.3	B1.1	B1.2	B1.3	B1.4	B1.5	B1.6	B1.7	B1.8	B1.9	B1.10	B2.1	B2.2	B2.3	B2.4	B2.5	B2.6	B2.7	B2.8	B2.9	B2.10
PH1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PH2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PH3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PH4	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PH5	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PH6	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PH7	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PH8	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PH9	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PH10	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PH11	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

**Структурно-логічна схема освітньо-наукової програми третього (доктора філософії) рівня вищої освіти за спеціальністю 176 «Мікро- та наносистемна техніка»**

