

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Ректор Дніпровського національного
університету імені Олеся Гончара

Сергій ОКОВИТИЙ

«20»

2023 р.



ОСВІТНЬО – НАУКОВА ПРОГРАМА

«МІКРО- ТА НАНОСИСТЕМНА ТЕХНІКА»

рівень вищої освіти третій (освітньо-науковий)

спеціальність 176 Мікро- та наносистемна техніка

галузь знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації

Схвалено:

вченою радою Дніпровського
національного університету
імені Олеся Гончара

від 20.04 2023 р., протокол № 9

**Дніпро
2023**

ПЕРЕДМОВА

1. Внесено: кафедрою прикладної радіофізики, електроніки та наноматеріалів факультету фізики, електроніки та комп'ютерних систем.

2. Затверджено та надано чинності рішенням вченої ради Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара:

- від «12» травня 2016 р., пр. № 12 (перша редакція);
- від «25» червня 2019 р., пр. № 13 (редакція № 2);
- від «23» вересня 2021 р., пр. № 2 (редакція № 4);
- від «20» квітня 2023 р., пр. № 9 (редакція № 5).

3. Розробники (робоча група):

1. Коваленко Олександр Володимирович, доктор фізико-математичних наук, завідувач кафедри прикладної радіофізики, електроніки та наноматеріалів, професор;

2. Дробахін Олег Олегович, доктор фізико-математичних наук, професор кафедри прикладної радіофізики, електроніки та наноматеріалів, професор;

3. Гомілко Ігор Володимирович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри прикладної радіофізики, електроніки та наноматеріалів, доцент.

4. При розробці враховані вимоги:

- професійного стандарту на групу професій «Викладачі закладів вищої освіти» затвердженого наказом Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 23.03.2021 р. № 610.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

освітньо-наукової програми

1. Вчена рада факультету фізики, електроніки та комп'ютерних систем:

протокол №_50_ від «_28_» лютого _2023_ р.

Голова вченої ради _____ (Олександр КОВАЛЕНКО)

2. Рада з якості ДНУ: протокол №_9_ від «_13_» _04_ 2023р.

Голова РЗЯВО _____ (Валентина СІЛІЧ-БАЛГАБАЄВА)

Рецензії-відгуки стейкхолдерів:

1. Роботодавці:

1. Плаксін Сергій Вікторович – доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу Інституту Транспортних систем та технологій НАН України.
2. Давидчук Андрій Миколайович, директор ПП «Фортуна».
3. Гребенюк Віктор Сергійович, директор ТОВ «Медівіт».

2. Здобувачі вищої освіти:

1. Савченко Дмитро Олександрович, ДНУ, IV курс (денна форма навчання, контракт), третій (освітньо-науковий) рівень, спеціальність 153 Мікро- та наносистемна техніка, ОНП «Мікро- та наносистемна техніка».
2. Сушко Олексій Олегович, ДНУ, II курс (денна форма навчання), третій (освітньо-науковий) рівень, спеціальність 153 Мікро- та наносистемна техніка, ОНП «Мікро- та наносистемна техніка».
3. Тирса Ілля Андрійович, ДНУ, I курс (денна форма навчання), третій (освітньо-науковий) рівень, спеціальність 153 Мікро- та наносистемна техніка, ОНП «Мікро- та наносистемна техніка».

1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 176 Мікро- та наносистемна техніка

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара Факультет фізики, електроніки та комп'ютерних систем Кафедра прикладної радіофізики, електроніки та наноматеріалів
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-наукова програма «Мікро- та наносистемна техніка »
Офіційна назва освітньої програми (англійською мовою)	Educational and scientific program « Micro- and Nanosystem Technics »
Ступінь вищої освіти та освітня кваліфікація мовою оригіналу	Доктор філософії Освітня кваліфікація: доктор філософії з мікро- та наносистемної техніки
Кваліфікація в дипломі	Ступінь: доктор філософії Спеціальність: 176 Мікро- та наносистемна техніка Освітня програма: «Мікро- та наносистемна техніка»
Кваліфікація в дипломі (англійською мовою)	Degree: PhD Speciality: 176 Micro- and Nanosystem Technics Educational program: «Micro- and Nanosystem Technics»
Професійна кваліфікація	Викладач закладу вищої освіти
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, одиничний, термін навчання 4 роки; обсяг освітньої складової освітньо-наукової програми становить 46 кредитів ЄКТС. Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає проведення власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації відповідно до законодавства.
Наявність акредитації	-
Цикл/рівень	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – третій цикл, EQF LLL – 8 рівень
Передумови	Для здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 176 Мікро- та наносистемна техніка можуть вступати особи, які здобули освітній ступінь магістра (ОКР спеціаліста (п.п. 2 п. 2 розд. XV Закону про вищу освіту)) або спорідненими спеціальностями. Програма фахових вступних випробувань для осіб, що здобули попередній рівень вищої освіти за іншими спеціальностями повинна передбачати перевірку набуття особою компетентностей та результатів навчання, що визначені стандартом вищої освіти зі спеціальностями 153 Мікро- та наносистемна техніка та 176 Мікро- та наносистемна техніка для другого (магістерського) рівня вищої освіти.
Форми навчання	денна, заочна
Мова(и) викладання	українська, англійська
Термін дії освітньої програми	До проходження первинної акредитації освітньої програми
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	www.dnu.dp.ua

2 – Мета освітньої програми	
Підготовка наукових та науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації, які мають необхідні компетентності для самостійної роботи в сфері науки і освіти, здатні розв'язувати комплексні проблеми в галузі електроніки, автоматизації та систем електронних комунікацій для опису технологічних процесів, розробки та створення нових приладів, пристроїв, апаратури, обладнання; для професійної та/або дослідницької інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань; здатні до інноваційної діяльності в умовах конкурентоспроможності на сучасному внутрішньому та міжнародному ринку праці, а також викладацької роботи у закладах вищої освіти.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	Галузь знань: 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації Спеціальність: 176 Мікро- та наносистемна техніка Об'єкти дослідження: фізичні явища та процеси, фізичні закономірності технологічних процесів отримання нанорозмірних матеріалів, фізичні основи розробки приладів мікро- та наноелектроніки, апаратури та обладнання для систем автоматизації, електронної комунікації, приладів на основі мікропроцесорів та мікроконтролерів; опанування методів обробки даних експерименту. Цілі навчання: здобуття глибинних теоретичних знань, за якими проводяться дослідження, умінь, навичок та інших компетентностей, передбачених освітньо-науковою програмою у галузі електроніки, автоматизації та електронних комунікацій, оволодіння методологією науково-педагогічної і дослідницької діяльності, у тому числі інноваційної діяльності, яка передбачає переосмислення наявних та створення нових знань та професійної практики. Теоретичний зміст предметної області: етика і методологія наукового дослідження; інноваційні та системні підходи, сучасні методи наукового дослідження в галузі електроніки, автоматизації та електронних комунікацій відповідно до напрямку наукового проекту; поглиблене вивчення спеціальності за напрямком наукового дослідження; засвоєння технології презентації результатів наукового дослідження та інших компетенцій. Методи, методики та технології: методи та засоби проведення експериментальних та теоретичних досліджень, приладів та пристроїв, які використовуються в електроніці, системах автоматизації, приладах електронних комунікацій, методи комп'ютерного експерименту, методи статистичної обробки результатів експерименту та аналізу даних. Інструменти та обладнання: прилади та пристрої для досліджень і вимірювань фізичних величин та параметрів об'єктів, з метою їх характеристизації, вивчення можливостей приладів на основі мікропроцесорів та мікроконтролерів, технологічне обладнання для отримання нових наноматеріалів, обчислювальна техніка, спеціалізоване програмне забезпечення.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова програма має академічну та прикладну сутність. Наукова орієнтація: направлена на створення нових технологій по отриманню нанорозмірних матеріалів, мікро- та наносистемної техніки, що матимуть широке практичне застосування.

Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Освіта за третім освітньо-науковим рівнем (PhD) в галузі 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації зі спеціальності 176 Мікро- та наносистемна техніка. Програма спрямована на підготовку фахівців, які здатні ефективно розв'язувати наукові проблеми сучасної електроніки, систем автоматизації та пристроїв електронної комунікації за рахунок поєднання глибоких знань та практичних навичок, креативності та системності. Ключові слова: мікро- та наносистемна техніка, електроніка, наноматеріали та їх властивості, системи автоматизації, прилади для електронної комунікації, мікропроцесори, мікроконтролери.
Особливості програми	Програма присвячена глибокому вивченню предметів галузі та здійсненню самостійних оригінальних досліджень. Здобувачі мають змогу брати участь у міжнародних школах-семінарах з актуальних проблем електроніки, автоматизації та електронної комунікації, брати участь у міжнародних дослідницьких проектах. Унікальність освітньо-наукової програми забезпечується комплексним та системним підходом. Вона має дослідницьку, практичну та викладацьку складові. Результати науково-дослідних робіт проходять апробацію на всеукраїнських та міжнародних фахових конференціях.
4 – Придатність випусників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Працевлаштування на посадах наукових і науково-педагогічних працівників в наукових установах і закладах вищої освіти, інших посадах, що потребують кваліфікації доктора філософії з мікро- та наносистемної техніки, зокрема, на посадах провідних фахівців у науково-дослідних, проектних, конструкторських та інших установах і підрозділах підприємств, посадах наукових консультантів та експертів в установах та організаціях, які працюють в галузі електроніки, автоматизації та електронної комунікації. Випускники можуть працювати на посадах за професіями, визначеними Національним класифікатором України: Класифікатор професій ДК 003:2010 2131.2 Інженер-дослідник з комп'ютеризованих систем та автоматики 2139 Професіонали в інших галузях обчислень (комп'ютеризації) 2139.1 Науковий співробітник (інші галузі обчислень) 2139.2 Професіонали в інших галузях обчислень. 2144 Професіонали в галузі електроніки та телекомунікацій. 2144.1 Молодший науковий співробітник (електроніка, телекомунікації), науковий співробітник (електроніка, телекомунікації), науковий співробітник-консультант (електроніка, телекомунікації) 2144.2 Інженер-електронік, інженер-конструктор (електроніка) 231 Викладачі закладів вищої освіти 2310.1 Професори та доценти 2310.2 Інші викладачі закладів вищої освіти
Подальше навчання	Після успішного захисту дисертації може претендувати на здобуття наукового ступеня доктора наук та додаткових кваліфікацій у системі освіти дорослих.

5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентроване, проблемно-орієнтоване навчання через дослідження на основі поєднання лекційних, лабораторних та семінарських занять, наукових семінарів, викладацької практики, консультування з науковим керівником, науково-педагогічною спільнотою із самостійною науково-навчальною роботою з використанням дистанційних курсів та електронних ресурсів.
Оцінювання	Екзамени, диференційовані заліки, презентації, аналітичні огляди, захист звіту з викладацької практики, наукові звіти на наукових семінарах кафедри, наукові публікації, захист дисертаційної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІК)	Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми науково-дослідницької та/або інноваційної діяльності, та/або розробки у сфері електроніки, автоматизації та електронної комунікації та застосовувати методологію науково-дослідницької та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК01. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК02. Здатність працювати в міжнародному контексті. ЗК03. Здатність розв'язувати комплексні наукові проблеми на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням професійної етики та академічної доброчесності. ЗК04. Здатність планувати і управляти часом. ЗК05. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення на аналізу інформації з різних джерел. ЗК07. Здатність розробляти та управляти науковими проектами. ЗК08. Здатність самостійно розвиватися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК09. Здатність до розуміння філософських засад педагогіки, системних зв'язків між педагогічними явищами і процесами, критичного аналізу міждисциплінарних явищ та процесів; використання набутого особистісно-професійного досвіду для вирішення наукових та фахових завдань у вищій школі; реалізація власного аксіологічного та наукового потенціалу; діяти на засадах соціальної відповідальності і з дотриманням свідомої громадянської позиції.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)	СК01. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру в сфері електроніки, автоматизації та електронної комунікації, інтегрувати знання з різних галузей, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень. СК02. Здатність відстежувати тенденції розвитку електроніки, автоматизації та електронної комунікації, їх прикладних застосувань, критично переосмислювати наявні знання та методи фундаментальних та прикладних наукових досліджень. СК03. Здатність представляти та обговорювати результати своєї науково-дослідницької роботи державною мовою, а також англійською мовою чи одною з офіційних мов Європейсько Союзу, в усній та в письмовій формі, опрацьовувати наукову

	літературу з електроніки, автоматизації та електронної комунікації і ефективно використовувати нову інформацію з різних джерел. СК04. Здатність організовувати та здійснювати науково-педагогічну діяльність у сфері електроніки, автоматизації та електронної комунікації. СК05. Здатність ініціювати, розробляти та реалізовувати науково-дослідницькі, розробницькі та інноваційні проекти у сфері електроніки, автоматизації та електронної комунікації, планувати й організовувати роботу науково-дослідницьких, розробницьких та інноваційних колективів. СК06. Здатність застосовувати сучасні методи, методики, технології, інструменти та обладнання для проведення прикладних та фундаментальних наукових досліджень у галузі електроніки, автоматизації та електронної комунікації. СК07. Здатність готувати, планувати, організовувати власну науково-педагогічну діяльність; розуміти гносеологічні основи освітньої діяльності; адекватно застосовувати наукові методи для виконання завдань професійної підготовки здобувачів вищої освіти; використовувати існуючі, модифікувати та створювати педагогічні методи, технології; впроваджувати педагогічні інновації в освітній процес вищої школи.
7 – Програмні результати навчання	
	РН01. Мати сучасні концептуальні та методологічні знання з електроніки, автоматизації та електронної комунікації та дотичних до них міждисциплінарних напрямів, а також необхідні навички, достатні для проведення фундаментальних і прикладних наукових досліджень з метою отримання нових знань та/або здійснення розробок та інновацій. РН02. Аналізувати та оцінювати стан і перспективи розвитку електроніки, автоматизації та електронної комунікації, а також дотичних міждисциплінарних напрямів. РН03. Вільно презентувати та обговорювати державною мовою, а також англійською мовою чи одною з офіційних мов Європейського Союзу, результати наукових досліджень, фундаментальні та прикладні проблеми в галузі електроніки, автоматизації та електронної комунікації, публікувати результати наукових досліджень у наукових виданнях, що індексуються у базах Scopus та WoS Core Collection. РН04. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичних і експериментальних досліджень, математичного моделювання, комп'ютерного експерименту, а також наявні літературні дані. РН05. Розробляти моделі процесів і систем в галузі електроніки, автоматизації та електронної комунікації та дотичних міждисциплінарних напрямів, використовувати їх у науково-дослідницькій діяльності для отримання нових знань та/або створення розробок та інноваційних продуктів. РН06. Планувати і виконувати прикладні та/або фундаментальні дослідження в галузі електроніки, автоматизації та електронної комунікації та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних методів, методик, технологій,

	інструментів та обладнання, з дотриманням норм академічної етики, критично аналізувати результати наукових досліджень у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми; готувати проєктні пропозиції щодо фінансування наукових досліджень та/або розробницьких і інноваційних проєктів. РН07. 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. РН08. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проєкти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми в галузі електроніки, автоматизації та електронної комунікації з врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів; управляти науковими проєктами. РН09. Глибоко розуміти загальні принципи та методи природничих наук, а також методологію наукових досліджень, місце фізики в системі наукових знань як методологічної основи природничих, інженерних наук та технологій; застосувати їх у власних дослідженнях у сфері електроніки, автоматизації та електронної комунікації та у викладацькій діяльності. РН10. Мати навички захисту прав інтелектуальної власності. РН11. Організовувати освітній процес і проводити педагогічну діяльність у сфері електроніки, автоматизації та електронної комунікації, забезпечувати відповідне наукове, навчально-методичне та нормативне забезпечення. РН12. Здатність здійснювати різні види історико-педагогічного аналізу, адаптувати та застосовувати ідеї видатних педагогів у сучасну педагогічну практику; критично аналізувати міждисциплінарні явища та процеси у професійній підготовці здобувачів вищої освіти; використовувати особистісно-професійний досвід для вирішення наукових та фахових завдань у вищій школі.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Кадрове забезпечення відповідає чинним Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти та базується на наступних принципах: ▪ відповідності наукових спеціальностей науково-педагогічних працівників освітнім галузі знань та спеціальності; ▪ обов'язковості та періодичності проходження стажування і підвищення кваліфікації викладачів; ▪ моніторингу рівня наукової активності науково-педагогічних працівників; ▪ впровадження результатів стажування та наукової діяльності в освітній процес.
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення навчальних приміщень та соціальна інфраструктура університету в повному обсязі відповідає чинним Ліцензійним умовам. В освітньому процесі використовується мультимедійне обладнання для проведення лекцій, для практичних та лабораторних занять – обладнання комп'ютерних лабораторій.

Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Університет має власний веб-сайт за адресою http://dnu.dp.ua, де розміщено інформацію щодо інформаційного та навчально-методичного забезпечення освітнього процесу. Інформаційне забезпечення ґрунтується на використанні ресурсів: загально університетських та кафедральних бібліотек, мережі Internet з вільним доступом, колекцій цифрового репозиторію. Навчально-методичне забезпечення засновано на розроблених для кожної дисципліни робочих навчальних програмах, а також програмах практичної підготовки за спеціальністю. Критерії оцінювання знань та вмінь здобувачів розроблено для поточного та семестрового контролю з кожної дисципліни, а також для підсумкової атестації за спеціальністю.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між ДНУ та університетами України
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між ДНУ та університетами інших країн
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе за умови вивчення здобувачем української мови

2. Перелік компонент освітньо-наукової програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю	Послідовність вивчення, семестр
1	2	3	4	5
Обов'язкові компоненти				
I Цикл загальної підготовки				
ОК 1.1	Філософія та наукова етика	4,0	екзамен	1
ОК 1.2	Академічне письмо та спілкування іноземною мовою	6,0	екзамен-2	1,2
ОК 1.3	Інноваційно-дослідницька діяльність	3,0	диф. залік	1
ОК 1.4	Методологія педагогічного процесу у вищій школі	3,0	екзамен	2
Всього за I цикл:		16		
II Цикл професійної підготовки				
ОК 2.1	Наносистемні прилади та пристрої	6,0	екзамен	2
ОК 2.2	Гетерогенні матеріали на основі напівпровідників	6,0	екзамен	3
ОК 2.3	Викладацька практика	3,0	диф. залік	4
Всього за II цикл:		15		
Вибіркові компоненти:				
ВК 1	Дисципліна 1	5,0	диф. залік	2
ВК 2	Дисципліна 2	5,0	диф. залік	3
ВК 3	Дисципліна 3	5,0	диф. залік	3
Загальний обсяг обов'язкових компонент				31 (67%)
Загальний обсяг вибіркових компонент (дисциплін вибору аспіранта)				15 (33%)
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ				46

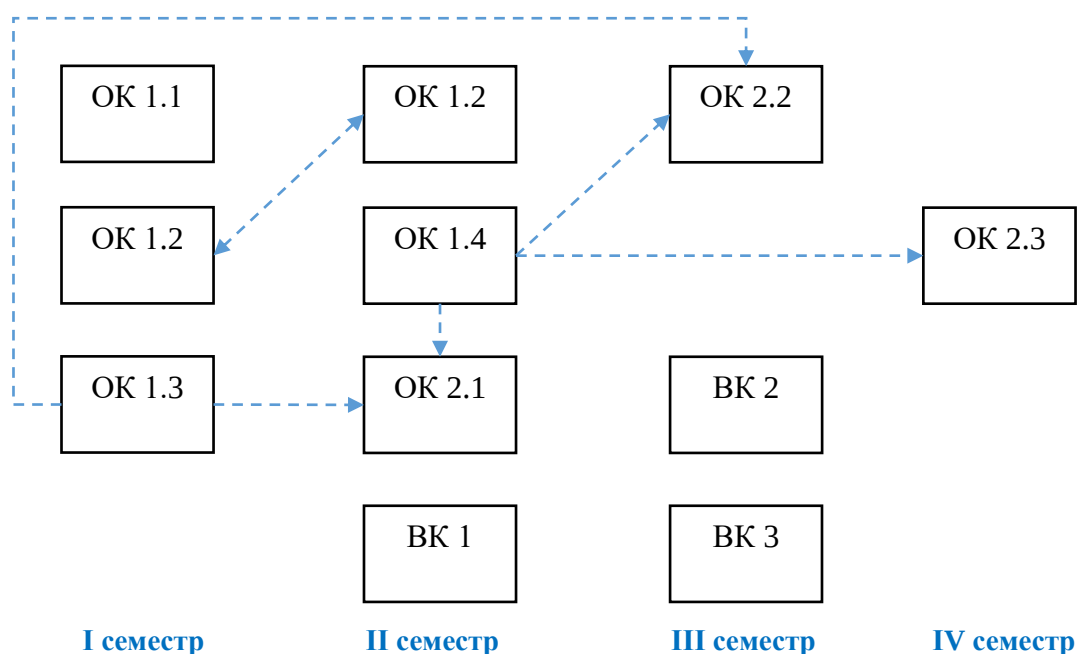
Примітка: здобувачам вищої освіти пропонується провести вибір навчальних дисциплін на основі двох переліків вибіркових компонент:

- **університетський вибірковий каталог (УВК)**, що складається із загальноуніверситетського переліку дисциплін, на основі якого здійснюється вибір дисциплін для формування загальних компетентностей ОП, соціальних навичок та світогляду за власним уподобанням. Перелік дисциплін розміщується на сайті університету.
- **факультетський вибірковий каталог (ФВК)** – навчальні дисципліни галузево-професійного спрямування зі спеціальностей факультету, що дозволяють отримати професійні навички з певної галузі знань та навчальні дисципліни професійного спрямування, що дозволяють отримати поглиблену підготовку за освітньою програмою й закріплюють набуті фахові компетентності (позначаються *). На основі засвоєння дисциплін із факультетського каталогу формуються загально-професійні або фахові компетентності. Перелік дисциплін розміщується на сайті університету/ факультету.

2.2. Структурно-логічна схема ОП

Курс	Семестр	Компоненти освітньої програми	Кількість компонентів за семестр	Кількість компонентів за навчальний рік	Наукова складова
1	1	ОК 1.1, ОК 1.2, ОК 1.3	3	6	
	2	ОК 1.2, ОК 1.4, ОК 2.1, ВК 1	4		
2	3	ОК 2.2, ВК 2, ВК 3	3	4	
	4	ОК 2.3	1		
3	Наукова складова				
4					

Послідовність засвоєння компонент ОП



2.3. Наукова складова програми

Наукова робота здобувача ступеня доктора філософії регламентується індивідуальним планом роботи аспіранта.

Курс	Зміст наукової складової	Форми контролю
1	Вибір та обґрунтування теми дисертаційного дослідження, розробка календарного плану його виконання. Формулювання постановки задачі. Огляд стану проблеми, вибір та обґрунтування методології проведення власного наукового дослідження. Участь у наукових конференціях (семінарах).	Затвердження індивідуального плану роботи аспіранта. Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік. Надання науковим керівником та кафедрою висновків щодо виконання плану. Атестація аспіранта.

2	Проведення власного наукового дослідження згідно з індивідуальним планом роботи аспіранта. Підготовка та публікація статті за темою дослідження у фахових наукових виданнях. Участь у наукових конференціях (семінарах).	Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік. Надання науковим керівником та кафедрою висновків щодо виконання плану. Атестація аспіранта.
3	Проведення власного наукового дослідження згідно з індивідуальним планом роботи аспіранта. Підготовка та публікація статті за темою дослідження у фахових наукових виданнях. Участь у наукових конференціях (семінарах).	Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік. Надання науковим керівником та кафедрою висновків щодо виконання плану. Атестація аспіранта.
4	Аналіз та узагальнення отриманих результатів власного наукового дослідження, визначення рамок застосування моделей. Підготовка та публікація статті за темою дослідження у фахових наукових виданнях. Оформлення дисертаційної роботи. Визначення повноти висвітлення результатів дисертації у наукових статтях. Доповідь за результатами дисертаційної роботи на науковому семінарі. Підготовка документів для попередньої експертизи дисертаційної роботи.	Звітування про хід виконання індивідуального плану аспіранта двічі на рік. Надання науковим керівником та кафедрою висновків щодо виконання плану. Надання кафедрою висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації.

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здобувачів освітнього рівня доктора філософії здійснюється у формі публічного захисту дисертаційної роботи (дисертації). Обов'язковою умовою допуску до захисту є успішне виконання здобувачем його індивідуального навчального плану та індивідуального плану наукової роботи.
Вимоги до дисертаційної роботи (дисертації) на здобуття ступеня доктора філософії	Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим науковим дослідженням, що містить розв'язання актуального наукового завдання в галузі природничих наук за спеціальністю 176 Мікро- та наносистемна техніка, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення за умови їх оприлюднення у відповідних публікаціях. Дисертаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації. Дисертаційна робота має бути оприлюднена на сайті закладу вищої освіти. Дисертаційна робота повинна мати обсяг основного тексту 100-160 сторінок, що відповідає 5-7 авторським аркушам, (авторський аркуш дорівнює 40 000 символів). Дисертаційна робота має відповідати вимогам, встановленим законодавством.

**4. Матриця відповідності програмних компетентностей
компонентам освітньо-наукової програми**

	ОК 1.1	ОК 1.2	ОК 1.3	ОК 1.4	ОК 2.1	ОК 2.2	ОК 2.3
ЗК 01	■		■		■	■	
ЗК 02					■	■	
ЗК 03	■	■	■	■	■	■	■
ЗК 04							■
ЗК 05					■	■	
ЗК 06	■	■	■		■	■	■
ЗК 07			■				
ЗК 08	■	■			■	■	
ЗК 09				■			■
СК 01	■		■		■	■	
СК 02	■		■		■	■	
СК 03		■		■	■	■	
СК 04				■			■
СК 05		■					
СК 06			■		■	■	
СК 07		■		■			■

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (РН)
відповідними компонентами освітньо-наукової програми**

	ОК 1.1	ОК 1.2	ОК 1.3	ОК 1.4	ОК 2.1	ОК 2.2	ОК 2.3
РН 01					■	■	
РН 02			■		■	■	
РН 03	■	■			■	■	
РН 04	■	■					
РН 05		■	■				
РН 06			■		■	■	
РН 07			■	■	■	■	
РН 08			■				
РН 09	■	■	■	■			
РН 10			■				
РН 11				■			■
РН 12				■			■