

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Дніпровський національний університет  
імені Олеся Гончара

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Ректор Дніпровського національного  
університету імені Олеся Гончара

Поляков М.В.



« 21 лютого 2019 р.

**ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

«Мікро- та наносистемна техніка»

Другого рівня вищої освіти

за спеціальністю 153 Мікро- та наносистемна техніка

галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування

Кваліфікація: Магістр, мікро- та наносистемна техніка

Розглянуто та схвалено:

Вченою радою Дніпровського  
національного університету імені Олеся Гончара  
від 21.02.2019 р., протокол № 9

Освітня програма вводиться в дію з 01.09.2018 р.

Дніпро  
2019

Міністерство освіти і науки України  
**ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Ректор Дніпровського національного  
університету імені Олесея Гончара

  
М.В. Поляков  
«21» грудня 2017 р.



**ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**«Мікро- та наносистемна техніка»**

**Другого рівня вищої освіти**

**за спеціальністю 153 Мікро- та наносистемна техніка**

**галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування**

**Кваліфікація: Магістр, мікро- та наносистемна техніка**

**Розглянуто та схвалено:**

Вченою радою Дніпровського  
національного університету ім. Олесея Гончара  
від 21.12.2017 р., протокол №6

**Освітня програма вводиться в дію з 01.09.2018 р.**

Дніпро  
2018

Міністерство освіти і науки України  
**ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Ректор Дніпровського національного  
університету імені Олеса Гончара

\_\_\_\_\_ М.В. Поляков  
«21» грудня 2017 р.

***ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА***

**«Мікро- та наносистемна техніка»**

**Другого рівня вищої освіти**

**за спеціальністю 153 Мікро- та наносистемна техніка**

**галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування**

**Кваліфікація: Магістр, мікро- та наносистемна техніка**

**Розглянуто та схвалено:**

Вченою радою Дніпровського  
національного університету ім. Олеса Гончара  
від 21.12.2017 р., протокол №6

**Освітня програма вводиться в дію з 01.09.2018 р.**

**Дніпро  
2018**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Дніпровський національний університет  
імені Олеся Гончара**

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**

Ректор Дніпровського національного  
університету ім. Олеся Гончара

Поляков М.В.

« 21 » лютого 2019 р.

## ***ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА***

**«Мікро- та наносистемна техніка»**

**Другого рівня вищої освіти**

**за спеціальністю 153 Мікро- та наносистемна техніка**

**галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування**

**Кваліфікація: Магістр, мікро- та наносистемна техніка**

**Розглянуто та схвалено:**

Вченою радою Дніпровського  
національного університету ім. Олеся Гончара  
від 21.02.2019 р., протокол № 9

**Освітня програма вводиться в дію з 01.09.2018 р.**

**Дніпро  
2019**

## ПЕРЕДМОВА

**1 Внесено:** кафедрою радіоелектроніки факультету фізики, електроніки та комп'ютерних систем

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

- від «21» грудня 2017 р., пр. №6 (перша редакція)
- від «21» лютого 2019 р., пр. №9 (зміни до ОПІ для набору 2019/2020н.р.).

### **3. Розроблено:**

1. Коваленко Олександр Володимирович, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри радіоелектроніки, член проектної групи зі спеціальності 153 Мікро- та наносистемна техніка;

2. Вашерук Олександр Васильович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри радіоелектроніки, гарант освітньої програми підготовки бакалаврів зі спеціальності 153 Мікро- та наносистемна техніка;

3. Гомілко Ігор Володимирович, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри радіоелектроніки, член проектної групи зі спеціальності 153 Мікро- та наносистемна техніка;

4. Колбунов Вадим Радиславович кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри радіоелектроніки, член проектної групи зі спеціальності 153 Мікро- та наносистемна техніка.

## 1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 153 Мікро- та наносистемна техніка

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>	Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара Факультет фізики, електроніки та комп'ютерних систем Кафедра радіоелектроніки
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Магістр Освітня кваліфікація: магістр, мікро- та наносистемна техніка, Освітня програма «Мікро- та наносистемна техніка»
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Освітньо-професійна програма «Мікро- та наносистемна техніка»
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 5 місяців
<b>Наявність акредитації</b>	Сертифікат з акредитації спеціальності: НД №0495236 від 19.10.2017 Термін дії до 01.07.2024
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
<b>Передумови</b>	Наявність ступеня бакалавра або ОКР спеціаліста
<b>Мова(и) викладання</b>	українська
<b>Термін дії освітньої програми</b>	На період дії сертифікату з акредитації спеціальності (відповідно наказу МОН України від 30.10.2017 р. №1432) або до проходження первинної акредитації освітньої програми
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	dnu.dp.ua
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Набуття студентами теоретичних і практичних знань та вмінь, навичок та інших компетенцій, для успішної професійної діяльності, дослідження, розроблення новітніх та використання існуючих технологій, матеріалів та приладів мікро- та наносистемної техніки; конструювання, виготовлення, випробовування, експлуатація та модернізація виробів фізичного та біомедичного призначення, мікро- та наносистемної техніки і геліоенергетики.	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))</b>	Галузь знань – 15 Автоматизація та приладобудування. Спеціальність – 153 Мікро- та наносистемна техніка
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-професійна (для магістра) має прикладну орієнтацію  <b>Науковий зміст</b> програми засновано на фундаментальних принципах побудови та функціонування складної мікро- та наносистемної техніки, компонентів, приладів та пристроїв різноманітного, у тому числі фізичного та біомедичного призначення, обладнання геліоенергетики; методах моделювання об'єктів та процесів, що в них відбуваються; властивостях

	<p>матеріалів; особливостях технологічних процесів; сучасних комп'ютерних та інформаційних технологіях; інструментах інженерних і наукових досліджень і оптимізації; положеннях теорії планування та проведення експериментів.</p> <p><b>Здобувач вищої освіти вчиться</b> застосовувати і використовувати методи, засоби та технології мікро- та наносистемної техніки: вимірювання та моделювання характеристик матеріалів, приладів, пристроїв і систем різноманітного призначення; планування експериментів і обробки їх результатів засобами комп'ютерної та мікропроцесорної техніки, програмні засоби прикладного призначення для розроблення та ведення конструкторської документації.</p>
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	Загальна/спеціальна освіта в галузі/предметній області/ спеціальності Ключові слова
<b>Особливості програми</b>	Участь в наукових дослідженнях із розробки нових матеріалів для потреб сучасної електроніки
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	<p>Випускники можуть працювати на посадах, які визначені Національним класифікатором України:</p> <p>1222 – Керівники виробничих підрозділів у промисловості:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– майстер з комплексної автоматизації та телемеханіки;</li> <li>– майстер з ремонту приладів та апаратури;</li> <li>– майстер з ремонту технологічного устаткування;</li> <li>– майстер дослідної установки.</li> </ul> <p>2149 – Професіонали в інших галузях інженерної справи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– молодший науковий співробітник (галузь інженерної справи);</li> <li>– науковий співробітник (галузь інженерної справи);</li> <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 технології;</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>
<b>Подальше навчання</b>	Можливе продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти для здобуття ступеня доктора філософії.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Студентсько-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через лабораторну практику.



<b>Оцінювання</b>	Екзамени, заліки, диф. заліки, практика, презентації, дипломна робота.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі професійної діяльності з мікро- та наносистемної техніки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
<b>Загальні компетентності</b>	<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК4. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК8. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>ЗК9. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).</p> <p>ЗК10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК11. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.</p> <p>ЗК12. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p>
<b>Фахові компетентності спеціальності</b>	<p>ФК1. Здатність забезпечити виконання норм законодавства України, організувати захист прав та економічних інтересів колективу (підприємства) в сфері інтелектуальної власності в ринкових умовах.</p> <p>ФК2. Здатність оцінювати рівень існуючих технологій у галузі професійної діяльності, ефективність технічних рішень та можливість виникнення об'єктів права інтелектуальної власності; відшукувати шляхи та можливості реалізації наукових ідей у прибуткових бізнес-проектах та стартапах.</p> <p>ФК3. Здатність до системного мислення, вирішення задач розробки, оптимізації та оновлення конструктивних елементів геліоенергетики та структурних блоків приладів фізичного та біомедичного призначення.</p> <p>ФК4. Здатність користуватися іноземною мовою для перекладу, узагальнення та використання іноземної спеціалізованої науково-технічної та довідкової літератури.</p> <p>ФК5. Здатність формулювати новизну та актуальність науково-дослідної роботи, вести наукову дискусію і викладати результати досліджень за заданою тематикою в сфері розробки та функціонування мікро- та наносистемної техніки.</p> <p>ФК6. Здатність використовувати інформаційні технології, методи інтелектуалізації та візуалізації, штучного інтелекту, хмарних розрахунків для дослідження та аналізу процесів в мікро- та наносистемній техніці.</p>

ФК7. Здатність демонструвати і використовувати фундаментальні знання принципів побудови сучасних конструктивних елементів геліоенергетики та структурних блоків приладів фізичного та біомедичного призначення, перспективні напрямки розвитку їх елементної бази.

ФК8. Здатність демонструвати і використовувати знання про сучасні комп'ютерні та інформаційні технології та інструменти інженерних і наукових досліджень для розрахунків, обробки та аналізу даних, моделювання та оптимізації.

ФК9. Здатність демонструвати та застосовувати на практиці знання методів моделювання динамічних систем, оцінки ефективності їх використання та методів оцінки інформаційної ємності вимірювань в мікро- та наносистемній техніці.

ФК10. Здатність використовувати технічне обладнання й устаткування, системи прийняття рішень, програмні засоби та інструменти для проведення наукового експерименту та обробки результатів експериментальних досліджень.

ФК11. Здатність використовувати сучасні друковані та електронні ресурси науково-технічної, довідникової та наукової інформації, в тому числі іноземних авторів для вирішення науково-практичних задач.

ФК12. Здатність застосовувати базові уявлення про інноваційну діяльність та про особливості набуття та використання прав інтелектуальної власності.

ФК13. Здатність демонструвати і використовувати знання методів та технологій розробки, тестування та застосування інформаційно-вимірвальних, мікроконтролерних систем, систем обробки та передачі даних.

ФК14. Здатність застосовувати знання методів обробки та відображення інформації в сучасній мікро- та наносистемній техніці та демонструвати уміння проектування, розрахунку та програмування мікроконтролерних систем та електронних засобів.

ФК15. Здатність використовувати типові та розробляти власні програмні продукти, орієнтовані на розв'язок задач проектування та розрахунку конструктивних елементів геліоенергетики та складових частин приладів фізичного та біомедичного призначення, для оптимізації структури та конструкції досліджуваних об'єктів, підготовки необхідної технологічної документації.

ФК16. Здатність до участі у розробці та удосконаленні наукової, проектно-конструкторської, технологічної, метрологічної та організаційно-управлінської документації.

ФК17. Здатність обирати оптимальні методи досліджень, модифікувати та адаптувати існуючі, розробляти нові методи досліджень відповідно до існуючих технічних засобів та формувати методику обробки результатів досліджень.

ФК18. Здатність оцінювати проблемні ситуації та недоліки в сфері розробки, конструювання, налагодження, функціонування та експлуатації пристроїв мікро- та наносистемної техніки, формулювати пропозиції щодо вирішення проблем та усунення

		недоліків. ФК19. Здатність оцінювати конструкторсько-технологічні, інженерні та науково-технічні рішення з точки зору дотримання умов безпеки життєдіяльності, енергоефективності та екологічності
<b>7 – Програмні результати навчання</b>		
Ієрарх рівень	Результат	Опис результату
Знання	PH1	Впорядковувати набуті знання для постановки і вирішення інженерних та наукових завдань, вибору і використання відповідних аналітичних методів розрахунку при проектуванні і дослідженні мікро- та наносистемної техніки
	PH2	Визначати напрямки модернізації технологічних аспектів виробництва, впровадження новітніх інформаційних та комунікаційних технологій під час синтезу пристроїв мікро- та наносистемної техніки
Розуміння	PH3	Будувати систему організації документообігу, підготовки технічної, проектно-конструкторської, технологічної, метрологічної та організаційно-управлінської документації, формування звітності, перевірки відповідності діючим нормам та стандартам діловодства, впровадження системи менеджменту якості на підприємстві
	PH4	Вибирати оптимальні методи досліджень, модифікувати, адаптувати та розробляти нові методи та формувати методику обробки результатів в мікро- та наносистемній техніці
Застосування знань	PH5	Застосовувати методи проектування та моделювання мікро- та наносистемної техніки для розроблення і реалізації проектів та інженерних рішень геліоенергетики, фізичної та біомедичної електроніки
Аналіз	PH6	Аналізувати техніко-економічні показники, надійність, ергономічність, патентну чистоту, потреби ринку, інвестиційний клімат та відповідність проектних рішень, наукових та дослідно-конструкторських розробок пристроїв мікро- та наносистемної техніки нормам законодавства України відносно інтелектуальної власності
	PH7	Досліджувати процеси у мікро- та наносистемній техніці з використанням засобів автоматизації інженерних розрахунків, планування та проведення наукових експериментів з обробкою і аналізом результатів
Синтез	PH8	Аргументувати та захищати розроблені проектно-конструкторські та науково-технічні рішення перед замовником, вести аргументовану професійну та наукову дискусію
	PH9	Поєднувати застосування сучасних методів для розроблення маловідходних, енергозберігаючих і екологічно чистих технологій, що забезпечують безпеку життєдіяльності людей та їхній захист від можливих наслідків аварій, катастроф і стихійних лих, застосовувати способи раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів
Оцінювання	PH10	Оцінювати якість виробництва із застосуванням сучасних методів контролю мікро- та наносистемної техніки, проводити тестування, сертифікацію та експертизу виробничого обладнання, деталей, вузлів та готових приладів фізичного і біомедичного призначення та елементів геліоенергетики
	PH11	Узагальнювати сучасні наукові знання та застосовувати їх для розв'язання науково-технічних завдань, оцінки можливості доведення отриманих рішень до рівня конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проектах в сфері мікро- та наносистемної техніки
Сприйняття	PH12	Слідувати принципам широкомасштабного впровадження сучасних інформаційних технологій, засобів комунікації, методів підвищення енергетичної та економічної ефективності розробок, виробництва та експлуатації приладів мікро- та наносистемної техніки
Соціальне реагування та комунікативність	PH13	Брати участь у підтриманні кваліфікації колективу на світовому рівні наукових та інженерних досягнень в сфері розробки та експлуатації мікро- та наносистемної техніки
Ціннісна орієнтація	PH14	Ініціювати та здійснювати організаційні та технічні заходи щодо забезпечення належних умов праці, дотримання техніки безпеки, профілактики виробничого травматизму і професійних захворювань, організувати та

		контролювати дотримання норм екологічної безпеки проведених робіт
Організація та концепт	PH15	Організовувати та керувати дослідницькою, інноваційною та інвестиційною діяльністю, бізнес-проектами та виробничими процесами з урахуванням технічних, технологічних та економічних факторів
Маніпуляція	PH16	Впроваджувати проектні рішення у виробництво, корегувати, диспетчеризувати та модернізувати розробки пристроїв мікро- та наносистемної техніки
Досягнення точності	PH17	Практикувати інформаційний та науковий пошук, використовувати бази даних і знань, критично осмислювати та інтерпретувати результати, робити висновки та формувати напрями дослідження з урахуванням вітчизняного й закордонного досвіду
Поєднання	PH18	Вирішувати та координувати розробку, підбір і використання необхідного обладнання, інструментів і методів при організації виробничого процесу зі створення мікро- та наносистемної техніки з урахуванням технічних та технологічних можливостей
	PH19	Координувати роботу колективів виконавців в галузі наукових досліджень, проектування, розробки, аналізу, розрахунку, моделювання, виробництва та тестування мікро- та наносистемної техніки
Натуралізація	PH20	Керувати проектами міжнародного наукового співробітництва та академічної мобільності з написанням наукових праць, підготовкою наукових звітів, апробацією та впровадженням результатів досліджень і розробок, поширенням інформації про результати досліджень на міжнародних конференціях, семінарах, тощо

### **8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми**

<b>Кадрове забезпечення</b>	Кадрове забезпечення відповідає чинним Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти та базується на наступних принципах: відповідності наукових спеціальностей науково-педагогічних працівників освітній 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 у освітній процес.
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	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 лабораторій і спеціалізованих кабінетів, а також комп'ютерних лабораторій.
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	Університет має власний веб-сайт за адресою <a href="http://dnu.dp.ua">http://dnu.dp.ua</a> , 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. В наявності завдання для самостійної роботи студентів, методичні рекомендації для виконання курсових та дипломних робіт (проектів), пакети завдань для проведення ректорських та комплексних контрольних робіт. Критерії оцінювання знань та

	вмінь студентів розроблено для поточного, семестрового та ректорського контролю з кожної дисципліни, а також для підсумкової атестації за спеціальністю.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між ДНУ та університетами України
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між ДНУ та іноземними університетами
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Можливе за умови попереднього вивчення студентом української мови.

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

### 2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю	Послідовність вивчення, семестр
1	2	3	4	5
<b>I Цикл загальної підготовки</b>				
<i>Обов'язкові компоненти</i>				
ОК 1.1	Сучасні прилади наноелектроніки та діагностики наноматеріалів	7	екзамен	2
ОК 1.2	Курсова робота з дисципліни "Сучасні прилади наноелектроніки та діагностики наноматеріалів"	1	діф. залік	2
ОК 1.3	Цивільний захист	2	залік	1
ОК 1.4	Охорона праці в галузі	2	залік	1
<i>Вибіркові компоненти</i>				
<i>Вибір з переліку дисциплін №1</i>				
ВК 1	Іноземна мова професійного спрямування (англійська)	3	залік	1
	Фізична культура	3		1
<b>II Цикл професійної підготовки</b>				
<i>Обов'язкові компоненти</i>				
ОК 2.1	Радіоспектроскопія твердого тіла	5	екзамен	1
ОК 2.2	Електроніка неоднорідних систем	9	екзамен/ діф. залік	1/2
ОК 2.3	Виробнича практика: науково-дослідна	6	діф. залік	3
ОК 2.4	Виконання дипломної роботи	21	захист дипломної роботи	3
ОК 2.5	Атестація	3		3
<i>Вибіркові компоненти</i>				
<i>Вибір з переліку дисциплін №2</i>				
ВК 2	Проектування на ПЛІС	5	екзамен	1
	Основи томографії та комп'ютерна томографія	5		
<i>Вибір з переліку дисциплін №3</i>				
ВК 3	Проектування та конструювання напівпровідникових приладів та ІМС	3	екзамен	2
	Основи сонології	3		
<i>Вибірковий блок 1</i>				
ВБ 1.1	Технологія виготовлення мікросхем	8	екзамен	1
ВБ 1.2	Мікропроцесорні пристрої керування та обробки інформації	9	екзамен	2
ВБ 1.3	Мікроконтролерні пристрої	6	діф. залік	2

<i>Вибірковий блок 2</i>				
ВБ 2.1	Радіофізичні методи та електронні системи медичної діагностики	8	екзамен	1
ВБ 2.2	Мікропроцесорні та програмні засоби автоматизації	9	екзамен	2
ВБ 2.3	Метрологія та стандартизація сенсорів	6	діф. залік	2
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент</b>				<b>56 (62,2 %)</b>
<b>Загальний обсяг вибірових компонент (дисциплін вибору студента)</b>				<b>34 (37,8 %)</b>
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>				<b>90</b>

## 2.2. Структурно-логічна схема ОП

Курс	Семестр	Компоненти освітньої програми	Кількість компонентів за семестр	Кількість компонентів за навчальний рік
1	1	ОК 1.3, ОК 1.4, ВК 1, ОК 2.1, ОК 2.2, ВК 2, ВБ 1.1 (або ВБ 2.1)	7	11
	2	ОК 1.1, ОК 1.2, ОК 2.2, ВК 3	4	
2	3	ОК 2.3, ОК 2.4, ОК 2.5	3	3

## 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

<b>Форми атестації здобувачів вищої освіти</b>	Атестація проводиться у формі <u>кваліфікаційної роботи - дипломної роботи магістра</u> .
<b>Вимоги до кваліфікаційної роботи</b>	<p>До атестації допускають здобувачів вищої освіти, які успішно завершили теоретичний курс навчання та виконали всі види практичної підготовки, передбачені навчальним планом.</p> <p>Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної проблеми, аналіз існуючих досліджень, математичні, схемотехнічні та конструктивні аспекти вирішення наукових та технічних задач із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат.</p> <p>Кваліфікаційна робота або її реферат має бути оприлюднена згідно з вимогами університету в електронному інформаційному просторі.</p> <p>Атестація здійснюється відкрито і публічно.</p>

#### 4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

Компоненти освітньої програми	Компетентності																																
	Загальні компетентності												Фахові компетентності																				
	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ФК1	ФК2	ФК3	ФК4	ФК5	ФК6	ФК7	ФК8	ФК9	ФК10	ФК11	ФК12	ФК13	ФК14	ФК15	ФК16	ФК17	ФК18	ФК19		
ОК 1.1	+					+											+	+															
ОК 1.2	+	+	+		+	+											+	+															
ОК 1.3				+												+																	
ОК 1.4		+							+			+																					+
ВК 1					+	+											+		+														
ОК 2.1					+	+											+		+														
ОК 2.2	+	+			+	+	+	+											+			+	+										
ОК 2.3		+	+								+								+				+										
ОК 2.4	+	+	+		+	+	+	+		+	+					+	+		+			+	+							+		+	
ОК 2.5		+	+								+							+				+											
ВК 2		+			+											+					+												
ВК 3		+						+									+					+							+		+		
ВБ 1.1		+			+															+					+	+	+						
ВБ 1.2		+			+															+					+	+	+						
ВБ 1.3		+			+															+					+	+	+						
ВБ 2.1		+			+															+					+								
ВБ 2.2		+			+															+					+								
ВБ 2.3		+			+															+					+								



## 5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (РН) відповідними компонентами освітньої програми

Компоненти освітньої програми	Програмні результати навчання																			
	РН1	РН2	РН3	РН4	РН5	РН6	РН7	РН8	РН9	РН10	РН11	РН12	РН13	РН14	РН15	РН16	РН17	РН18	РН19	РН20
ОК 1.1	+								+		+		+				+			
ОК 1.2	+								+		+		+				+			
ОК 1.3		+	+			+								+				+		
ОК 1.4		+	+			+	+		+					+				+		
ВК 1								+					+							+
ОК 2.1				+			+			+							+			
ОК 2.2				+			+			+							+			
ОК 2.3	+				+										+	+		+		
ОК 2.4	+		+				+								+	+			+	+
ОК 2.5	+		+														+			
ВК 2								+				+				+				
ВК 3								+				+				+				
ВБ 1.1	+				+			+								+				
ВБ 1.2	+				+							+								
ВБ 1.3	+				+							+								
ВБ 2.1	+				+							+								
ВБ 2.2	+				+							+								
ВБ 2.3	+				+											+				

**Зміни до ОПП для набору 2019/2020 н.р.,  
затверджені рішенням Вченої ради ДНУ від 21.02.2019 р., протокол № 9**

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

**2.1. Перелік компонент ОП**

Код н/д	Компоненти освітньої програми	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю	Послідовність вивчення, семестр
1	2	3	4	5
<b>I Цикл загальної підготовки</b>				
<i>Обов'язкові компоненти</i>				
ОКЗ 1.1	Сучасні прилади наноелектроніки та діагностики наноматеріалів	7	екзамен	2
ОКЗ 1.2	Курсова робота з дисципліни "Сучасні прилади наноелектроніки та діагностики наноматеріалів"	1	діф. залік	2
ОКЗ 1.3	Цивільний захист	2	залік	1
ОКЗ 1.4	Методологія та організація наукових досліджень	3	діф. залік	2
ОКЗ 1.5	Охорона праці в галузі	2	залік	1
<i>Вибіркові компоненти</i>				
<i>Вибір з переліку дисциплін №1</i>				
ВКЗ 1.1	Іноземна мова професійного спрямування (англійська)	3	діф. залік	1
ВКЗ 1.2	Фізична культура	3	залік	1
<b>II Цикл професійної підготовки</b>				
<i>Обов'язкові компоненти</i>				
ОКП 2.1	Радіоспектроскопія твердого тіла	5	екзамен	1
ОКП 2.2	Електроніка неоднорідних систем	9	екзамен/ діф. залік	1/2
ОКП 2.3	Виробнича практика: науково-дослідна	6	діф. залік	3
ОКП 2.4	Підготовка та захист кваліфікаційної роботи	24	захист дипломної роботи	3
<i>Вибіркові компоненти</i>				
<i>Вибір з переліку дисциплін №2</i>				
ВКП 2.1	Проектування на ПЛІС	5	екзамен	1
ВКП 2.2	Основи томографії та комп'ютерна томографія	5	екзамен	1
<i>Вибір з переліку дисциплін №3</i>				
ВКП 3.1	Проектування та конструювання	3	екзамен	2

	напівпровідникових приладів та ІМС			
ВКП 3.2	Основи сонології	3	екзамен	2
<i>Вибірковий блок 1</i>				
ВКП 4.1	Технологія виготовлення мікросхем	8	екзамен	1
ВКП 5.1	Мікропроцесорні пристрої керування та обробки інформації	6	екзамен	2
ВКП 6.1	Мікроконтролерні пристрої	6	діф. залік	2
<i>Вибірковий блок 2</i>				
ВКП 4.2	Радіофізичні методи та електронні системи медичної діагностики	8	екзамен	1
ВКП 5.2	Мікропроцесорні та програмні засоби автоматизації	6	екзамен	2
ВКП 6.2	Метрологія та стандартизація сенсорів	6	діф. залік	2
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент</b>				<b>59 (65,6 %)</b>
<b>Загальний обсяг вибірових компонент (дисциплін вибору студента)</b>				<b>31 (34,4 %)</b>
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>				<b>90</b>

## 2.2. Структурно-логічна схема ОП

Курс	Семестр	Компоненти освітньої програми	Кількість компонентів за семестр	Кількість компонентів за навчальний рік
1	1	ОКЗ 1.3, ОКЗ 1.5, ВКЗ 1.1 (або ВКЗ 1.2), ОКП 2.1, ОКП 2.2, ВКП 2.1 (або ВКП 2.2), ВКП 4.1 (або ВКП 4.2)	7	14
	2	ОКЗ 1.1, ОКЗ 1.2, ОКЗ 1.4, ОКП 2.2, ВКП 3.1 (або ВКП 3.2), ВКП 5.1 (або ВКП 5.2), ВКП 6.1 (або ВКП 6.2)	7	
2	3	ОК 2.3, ОК 2.4	2	2

## 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

<b>Форми атестації здобувачів вищої освіти</b>	Атестація проводиться у формі <u>кваліфікаційної роботи - дипломної роботи магістра.</u>
<b>Вимоги до кваліфікаційної роботи</b>	До атестації допускають здобувачів вищої освіти, які успішно завершили теоретичний курс навчання та виконали всі види практичної підготовки, передбачені навчальним планом.  Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної

	<p>проблеми, аналіз існуючих досліджень, математичні, схемотехнічні та конструктивні аспекти вирішення наукових та технічних задач із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій.</p>
--	---

Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат.

Кваліфікаційна робота або її реферат має бути оприлюднена згідно з вимогами університету в електронному інформаційному просторі.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

#### 4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

Компоненти освітньої програми	Компетентності																														
	Загальні компетентності												Фахові компетентності																		
	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ФК1	ФК2	ФК3	ФК4	ФК5	ФК6	ФК7	ФК8	ФК9	ФК10	ФК11	ФК12	ФК13	ФК14	ФК15	ФК16	ФК17	ФК18	ФК19
ОКЗ 1.1	+					+											+	+													
ОКЗ 1.2	+	+	+		+	+												+	+												
ОКЗ 1.3				+												+															
ОКЗ 1.4	+					+									+		+												+		
ОКЗ 1.5		+							+			+																			+
ВКЗ 1.1				+					+							+															
ВКЗ 1.2								+		+																					
ОКП 2.1					+	+										+			+												
ОКП 2.2	+	+			+	+	+	+											+			+	+								
ОКП 2.3		+	+								+								+				+								
ОКП 2.4	+	+	+		+	+	+	+		+	+					+	+		+			+	+						+		+
ВКП 2.1		+			+											+					+				+						
ВКП 2.2		+			+														+						+						
ВКП 3.1		+			+											+					+				+						
ВКП 3.2		+			+														+					+							
ВКП 4.1		+			+																+				+	+	+				
ВКП 5.1		+			+																+				+	+	+				
ВКП 6.1		+			+																+				+	+	+				
ВКП 4.2		+			+										+						+				+						
ВКП 5.2		+			+										+						+				+						

БКП 6.2		+			+									+						+								
---------	--	---	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

## 5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (РН) відповідними компонентами освітньої програми

Компоненти освітньої програми	Програмні результати навчання																			
	РН1	РН2	РН3	РН4	РН5	РН6	РН7	РН8	РН9	РН10	РН11	РН12	РН13	РН14	РН15	РН16	РН17	РН18	РН19	РН20
ОКЗ 1.1	+								+		+		+				+			
ОКЗ 1.2	+								+		+		+				+			
ОКЗ 1.3		+	+			+								+				+		
ОКЗ 1.4				+			+				+								+	
ОКЗ 1.5		+	+			+	+		+					+				+		
ВКЗ 1.1								+					+							+
ВКЗ 1.2																				
ОКП 2.1				+			+			+							+			
ОКП 2.2				+			+			+							+			
ОКП 2.3	+				+										+	+		+		
ОКП 2.4	+		+				+								+	+			+	+
ВКП 2.1								+				+				+				
ВКП 2.2								+				+				+				
ВКП 3.1								+				+				+				
ВКП 3.2								+				+				+				
ВКП 4.1	+				+			+								+				
ВКП 5.1	+				+							+								
ВКП 6.1	+				+							+								
ВКП 4.2	+				+							+								
ВКП 5.2	+				+							+								
ВКП 6.2	+				+											+				