

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Освітньо-наукова програма

Фізична та біомедична електроніка

(назва програми)

третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти

(перший (бакалаврський), другий (магістерський), третій (освітньо-науковий))

Галузь знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні

комунікації

(код, назва галузі)

Спеціальність 176 Мікро- та наносистемна техніка

(шифр, назва спеціальності)

Спеціалізація (за наявності) \_\_\_\_\_

(назва спеціалізації)

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

Харківського національного університету  
імені В.Н. Каразіна

“\_\_” \_\_\_\_ 2023 року, протокол № \_\_

Введено в дію з 2023 р.

наказом від \_\_\_\_\_ 2023 р. № \_\_\_\_\_

Проректор з науково-педагогічної роботи

\_\_\_\_\_ Олександр ГОЛОВКО

Харків 2023 р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-наукової програми**  
**«Фізична та біомедична електроніка»**

Освітню програму розглянуто та схвалено:

1. Науково-методичній раді Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна  
протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023р.

Голова науково-методичної ради,

проректор з науково-педагогічної роботи \_\_\_\_\_ Олександр ГОЛОВКО

1. Вченій раді факультету РБЕКС:  
протокол № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

Голова вченої ради факультету

Сергій ШУЛЬГА

2. Науково-методичній комісії факультету РБЕКС:  
протокол № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

Голова науково-методичної комісії факультету

Олександр БУТРИМ

3. Кафедрі фізичної і біомедичної електроніки та комплексних інформаційних технологій: протокол №\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

Завідувач кафедри,

д-р. фіз.-мат. наук, старший наук. співробітник

Сергій БЕРДНИК

## ПРЕАМБУЛА

Розроблено робочою групою факультету радіофізики, біомедичної електроніки та комп'ютерних систем у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові	Найменування посади (для сумісників – місце основної роботи, посада)	Науковий ступінь, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно
<b>Керівник робочої групи – гарант освітньо-наукової програми:</b>		
Катрич Віктор Олександрович	Професор кафедри фізичної і біомедичної електроніки та комплексних інформаційних технологій	Д. ф.-м. н., професор за кафедрою прикладної електродинаміки
<b>Члени робочої групи:</b>		
Биков Віктор Миколайович	Провідний науковий співробітник кафедри теоретичної радіофізики	Д. техн. н., старший науковий співробітник за спеціальністю «Радіотехнічні системи спеціального призначення, включаючи техніку НВЧ і технологію їх виробництва»
Аркуша Юрій Васильович	Професор кафедри фізичної і біомедичної електроніки та комплексних інформаційних технологій	Д. ф.-м. н., професор за кафедрою напівпровідникової та вакуумної електроніки
Бердник Сергій Леонідович	Професор кафедри фізичної і біомедичної електроніки та комплексних інформаційних технологій	Д. ф.-м. н., старший науковий співробітник за спеціальністю «радіофізика»
Боцула Олег Вікторович	Доцент кафедри фізичної і біомедичної електроніки та комплексних інформаційних технологій	К. ф.-м. н., доцент за кафедрою фізичної і біомедичної електроніки та комплексних інформаційних технологій

До проектування освітньої програми долучені:

Представники здобувачів вищої освіти: студентка І.В. Єзловецька, голова студентської ради факультету РБЕКС; студент Є.С. Ходачок, член Вченої Ради РБЕКС; студент Л.В. Волокітіна, голова профбюро студентів факультету РБЕКС.

Представники роботодавців: заступник завідувача відділу вакуумної електроніки Інституту радіофізики та електроніки імені О. Я. Усикова НАН України, старший наук. співробітник О.М. Кулешов, директор Радіоастрономічного Інституту НАН України, член-кореспондент НАН України В.В. Захаренко, заступник директора з наукової роботи Інституту проблем кріобіології і кріомедицини НАН України, професор О.А. Нардід, директор ТОВ НВП «Харківська антенна компанія» П.В. Німець.

При розробці проекту Програми враховані вимоги:

- 1) Тимчасового стандарту вищої освіти Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, освітньо-наукових програм та навчальних планів підготовки здобувачів вищої освіти на третьому освітньо-науковому рівні (Наказ ректора від «03» червня 2016 р. № 0301-1/276);

- 2) Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2015 р. № 1556-VII зі змінами та доповненнями;
- 3) Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» від 26.11.2015 р. № 848-VIII зі змінами та доповненнями;
- 4) Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах), затвердженого Постановою Кабінету Міністрів від 23.03.2016 р. № 261;
- 5) Національної рамки кваліфікацій (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 25 червня 2020 р. № 519)
- 6) Рекомендації професійної асоціації «IEEE Ukraine Section (Kharkiv) SP/AP/S/EMC/COM Joint Chapter»;
- 7) Рекомендації провідного працевластача в галузі: «Інституту радіофізики та електроніки імені О. Я. Усикова НАН України», «Радіоастрономічного інституту НАН України», Інституту проблем кріобіології і кріомедицини НАН України.

**Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:**

1. Директора Інституту радіофізики та електроніки імені О. Я. Усикова НАН України, професора К.О.Лукіна.
2. Директора Радіоастрономічного Інституту НАН України, член-кореспондента НАН України В.В. Захаренка.
3. Заступника директора з наукової роботи Інституту проблем кріобіології і кріомедицини НАН України, професора О.А. Найдіда.

## 1. Профіль освітньої програми

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>	Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, факультет радіофізики, біомедичної електроніки та комп'ютерних систем
<b>Офіційна назва програми</b>	Фізична та біомедична електроніка Physical and biomedical electronics
<b>Ступінь вищої освіти</b>	доктор філософії з мікро- та наносистемної техніки (фізична та біомедична електроніка)
<b>Кваліфікація, що присвоюється</b>	Освітня кваліфікація: доктор філософії з мікро- та наносистемної техніки
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом доктора філософії, одиничний, 47 кредитів ЄКТС освітньої складової освітньо-наукової програми, термін освітньої складової освітньо-наукової програми 2 роки
<b>Наявність акредитації</b>	Не акредитована
<b>Передумови</b>	<p>Повна вища освіта згідно «Переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від від 29 квітня 2015 р. № 266 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 7 липня 2021 р. № 762): за спеціальностями 176 «Мікро- та наносистемна техніка», 105 «Прикладна фізика та наноматеріали», 104 «Фізика та астрономія», 113 «Прикладна математика», 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології», 131 «Прикладна механіка», 132 «Матеріалознавство», 136 «Металургія», 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 143 «Атомна енергетика», 144 «Теплоенергетика», 172 «Телекомунікації та радіотехніка», 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка», 091 «Біологія», 102 «Хімія», 163 «Біомедична інженерія», 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології».</p> <p>Професійний відбір осіб, що бажають навчатися за програмою, здійснюється за результатами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вступного іспиту із спеціальності (за відповідною спеціалізацією);</li> <li>– вступного іспиту з іноземної мови;</li> <li>– співбесіди;</li> <li>– додаткового іспиту із спеціальності (за відповідною спеціалізацією – особам, для яких спеціальність за дипломом про</li> </ul>

	повну вищу освіту не відповідає спеціальності цієї програми).
<b>Мова викладання</b>	Українська мова
<b>Термін дії освітньої програми</b>	4 роки
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньо-наукової програми</b>	Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна. Факультет радіофізики, біомедичної електроніки та комп'ютерних систем <a href="http://rbecs.karazin.ua/?page_id=466">http://rbecs.karazin.ua/?page_id=466</a>
<b>2 - Мета освітньої програми</b>	
<b>Мета програми</b>	<p>Підготовка фахівців, які на базі глибоких теоретичних знань, практичних умінь та навичок здатні розв'язувати комплексні проблеми в галузі мікро- та наносистемної техніки, здійснювати в цій галузі дослідницько-інноваційну діяльність.</p> <p>Досягнення зазначеної мети передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань, професійну діяльність та практичне впровадження отриманих результатів у такій сфері мікро- та наносистемної техніки, як фізична та біомедична електроніка.</p>
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))</b>	Галузь знань: 17 – Електроніка, автоматизація та електронні комунікації Спеціальність: 176 – Мікро- та наносистемна техніка
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	<p>Освітня складова освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії передбачає такі цикли підготовки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– гуманітарної і соціально-економічної підготовки;</li> <li>– фундаментальної підготовки;</li> <li>– професійної та практичної підготовки;</li> <li>– вибіркових дисциплін.</li> </ul> <p>Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– затвердження теми дослідження та наукового керівника (керівників) аспіранта;</li> <li>– складання індивідуального плану наукової роботи аспіранта;</li> <li>– проведення власного наукового дослідження під керівництвом одного або двох наукових керівників</li> <li>– оприлюднення результатів дослідження у вигляді наукових статей, доповідей та презентацій;</li> <li>– оформлення результатів дослідження у вигляді дисертації, яка повинна бути</li> </ul>

	<p>самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання актуального наукового завдання в певній галузі знань або на межі кількох галузей, результати якого становлять оригінальний внесок у суму знань відповідної галузі (галузей) та оприлюднені у відповідних публікаціях.</p> <p>Перелік тем дисертаційних робіт та вимоги до їх написання та оформлення розробляються атестаційною комісією, розглядаються Вченими радами факультетів та затверджуються Вченою радою університету.</p> <p>Наукова складова освітньо-наукової програми оформляється на весь термін навчання у вигляді індивідуального плану наукової роботи аспіранта, який є невід'ємною частиною навчального плану, відповідно до обраної теми наукового дослідження за спеціальністю.</p> <p>Заклад освіти має право у встановленому порядку змінювати окремі навчальні дисципліни освітньої складової освітньо-наукової програми та навчальної програми підготовки аспіранта.</p>
<p><b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b></p>	<p>Програма спрямована на набуття необхідних дослідницьких навичок для наукової кар'єри, викладання спеціальних дисциплін в галузі фізичної та біомедичної електроніки.</p> <p>Ключові слова: фізична та біомедична електроніка, наноелектроніка, автоматизація.</p>
<p><b>Особливості програми</b></p>	<p>Освітньо-наукова програма включає навчальні дисципліни з циклу загальної підготовки та додаткові дисципліни з циклу професійної підготовки, які поглиблюють дослідницькі компетентності та знання спеціальних розділів фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін.</p> <p>Особливістю програми є її спрямованість на підготовку фахівців, які мають поглиблені теоретичні знання, практичні уміння і навички у такій сфері мікро- та наносистемної техніки, як фізична та біомедична електроніка та здатні вирішувати комплексні проблеми в цій галузі із застосуванням сучасних інформаційних технологій.</p>
<p><b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b></p>	
<p><b>Придатність до працевлаштування</b></p>	<p>Робочі місця в державних та приватних вищих навчальних закладах, науково-дослідних інститутах, наукових центрах та високотехнологічних компаніях</p>

	<p>електротехнічного профілю, підприємствах енергетичного сектору.</p> <p>Згідно з національним класифікатором професій ДК 003:2010 фахівці, які здобули освіту за третім рівнем освітньо-наукової програми «Фізична та біомедична електроніка», здатні обіймати такі посади:</p> <p>1229.4 – керівники підрозділів у сфері освіти та виробничого навчання;</p> <p>1237.1 – головні фахівці - керівники науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники;</p> <p>1237.2 – начальники (завідувачі) науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники;</p> <p>2144.1– наукові співробітники (електроніка, телекомунікації);</p> <p>2111.1 – наукові співробітники (медична фізика);</p> <p>2143.1 – наукові співробітники (електротехніка);</p> <p>2145.1 – наукові співробітники (інженерна механіка);</p> <p>2310.1 – професори та доценти;</p> <p>2310.2 – інші викладачі університетів та вищих навчальних закладів.</p>
<b>Подальше навчання</b>	<p>Виконання наукової програми четвертого (наукового) рівня вищої освіти для здобуття ступеня вищої освіти доктор наук, що передбачає набуття найвищих компетентностей у галузі розроблення і впровадження методології дослідницької роботи, проведення оригінальних досліджень, отримання наукових результатів, які забезпечують розв’язання важливої теоретичної або прикладної проблеми, мають загальнонаціональне або світове значення та опубліковані в наукових виданнях.</p>
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	<p>Викладання проводиться у вигляді лекцій, практичних занять та семінарських занять. Передбачена самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та оригінальних статей та тез доповідей в наукових журналах. Останні два роки навчання відведено виключно під наукову роботу та підготовку дисертаційної роботи.</p>
<b>Оцінювання</b>	<p>Система оцінювання здобувача ступеня доктора філософії складається з поточного, проміжного та підсумкового оцінювання.</p>



	<p>Поточне оцінювання відбувається у вигляді заліків та екзаменів за дисциплінами відповідно до навчального плану.</p> <p>Підсумковому оцінюванню передують щорічне (проміжне) оцінювання аспіранта за результатами виконання індивідуального плану.</p> <p>Документами, що підтверджують поточне та проміжне оцінювання аспіранта, є річний звіт на засіданнях кафедри та Вченої ради факультету, друкований варіант дисертації чи її окремих розділів, копії публікацій та інших документів про наукові здобутки (зокрема, охоронних документів на інтелектуальну власність), документи про виконання навчальної складової освітньо-наукової програми.</p> <p>Підсумкове оцінювання здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії здійснюється постійно діючою або спеціалізованою вченою радою, утвореною для проведення разового захисту, на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації. Здобувач ступеня доктора філософії має право на вибір спеціалізованої вченої ради.</p>
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	<p>Здатність розв'язувати комплексні задачі та проблеми в галузі мікро- та наносистемної техніки, здійснювати в цій галузі дослідницько-інноваційну діяльність, що передбачає глибоке осмислення наявних знань, створення нових цілісних знань, оволодіння методологією наукової та педагогічної діяльності, практичне впровадження отриманих результатів.</p>
<b>Загальні компетентності</b>	<p>ЗК-1 здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;</p> <p>ЗК-2 здатність проведення досліджень на відповідному рівні;</p> <p>ЗК-3 здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;</p> <p>ЗК-4 здатність спілкуватися іноземною мовою;</p> <p>ЗК-5 навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;</p> <p>ЗК-6 здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації;</p> <p>ЗК-7 здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня;</p> <p>ЗК-8 здатність працювати в міжнародному контексті та автономно;</p> <p>ЗК-9 здатність бути критичним і самокритичним;</p>

	<p>ЗК-10 здатність до практичного застосування знань;</p> <p>ЗК-11 вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;</p> <p>ЗК-12 здатність діяти соціально відповідально та свідомо;</p> <p>ЗК-13 здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p>
<p><b>Фахові компетентності</b></p>	<p>ФК-1 знання сучасного стану, тенденцій розвитку і найвагоміших нових наукових досягнень в галузі мікро- та наносистемної техніки, а також у суміжних галузях;</p> <p>ФК-2 поглиблені систематичні знання та розуміння сучасних фізичних теорій і методів, спроможність до їхнього аналізу та ефективного застосування в практичній виробничій діяльності та при проведенні досліджень;</p> <p>ФК-3 здатність та навички ефективного практичного застосування методів аналізу та математичного моделювання з використанням комп'ютерних технологій в практичній роботі та дослідженнях;</p> <p>ФК-4 здатність до формулювання наукових задач та планування стратегій їхнього розв'язання з можливістю інтеграції знань з різних наукових сфер та застосування системного підходу в практичній діяльності;</p> <p>ФК-5 здатність адаптуватись та використовувати наукову методологію при розв'язанні незнайомих задач, розробці та реалізації проектів, які дають можливість переосмислювати наявні знання чи створювати нові цілісні знання;</p> <p>ФК-6 навички підготовки та виконання науково-дослідних проектів та робіт, планування, проектування та виконання експериментів;</p> <p>ФК-7 здатність засвоювати та об'єктивно оцінювати наукові результати, вміння готувати оприлюднення наукових результатів у вигляді друкованої статті, усної доповіді, презентації;</p> <p>ФК-8 здатність критично оцінювати та захищати прийняті рішення як при індивідуальній роботі, так і при роботі в групі чи керуванні колективом у сфері своєї професійної діяльності;</p> <p>ФК-9 здатність використовувати отримані знання та навички для розробки та забезпечення працездатності сучасних систем в різноманітних конкретних сферах фізичної та біомедичної електроніки;</p>

	ФК-10 здатність інтегрувати знання з інших дисциплін, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні досліджень.
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
Знання (Зн.)	<p>ПРН-1.1 здобуття поглиблених знань і розумінь в мікро- та наносистемній техніці, фізичній та біомедичній електроніці та споріднених галузях, включаючи методики проведення експериментів та наукових досліджень;</p> <p>ПРН-1.2 здатність продемонструвати поглиблені знання у вибраній спеціалізації;</p> <p>ПРН-1.3 здатність ясно та ефективно описувати результати наукової роботи;</p> <p>ПРН-1.4 здатність вести спеціалізовані наукові семінари та публікувати наукові статті в вітчизняних та закордонних наукових журналах;</p> <p>ПРН-1.5 здатність робити огляд та пошук інформації в спеціалізованій літературі, використовуючи різноманітні ресурси: журнали, бази даних, он-лайн ресурси;</p> <p>ПРН-1.6 здатність підготувати та успішно захистити дисертаційну роботу на основі індивідуальних досліджень;</p> <p>ПРН-1.7 досягнення відповідних знань, розумінь та здатностей використання методів аналізу даних та статистики на найбільш сучасному рівні;</p> <p>ПРН-1.8 здатність організації освітнього процесу і проведення педагогічної діяльності.</p>
Уміння (Ум.)	<p>ПРН-2.1 здійснювати пошук, аналізувати і критично оцінювати інформацію з різних джерел;</p> <p>ПРН-2.2 самостійно планувати та виконувати експерименти, оцінювати отримані результати;</p> <p>ПРН-2.3 обирати методи і моделювати явища та процеси різної складності при вирішенні задач прикладної фізики та у наноматеріалах;</p> <p>ПРН-2.4 поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціалізації з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів;</p> <p>ПРН-2.5 застосовувати знання і розуміння для розв'язування задач синтезу та аналізу елементів та систем, характерних обраній спеціалізації;</p> <p>ПРН-2.6 ефективно працювати як</p>

	<p>індивідуально, так і у складі команди;          ПРН-2.7 застосовувати системний підхід, інтегруючи знання з інших дисциплін та враховуючи нетехнічні аспекти, під час розв'язання інженерних задач обраної спеціалізації та проведення досліджень;          ПРН-2.8 аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованої задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення;          ПРН-2.9 підготувати запит на отримання фінансування, звітну документацію.</p>
Комунікація (Ком.)	<p>ПРН-3.1 ефективно спілкуватись на професійному та соціальному рівнях, включаючи усну та письмову комунікацію іноземною мовою;          ПРН-3.2 кваліфіковано представляти та обговорювати отримані результати та здійснювати трансфер набутих знань.</p>
Автономія і відповідальність (АіВ)	<p>ПРН-4.1 здатність адаптуватись до нових умов та самостійно приймати рішення;          ПРН-4.2 здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань;          ПРН-4.3 здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики;          ПРН-4.4 здатність самовдосконалюватися, нести відповідальність за новизну наукових досліджень та прийняття експертних рішень;          ПРН-4.5 здатність демонструвати розуміння засад охорони праці, електробезпеки та їх застосування.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</b>	<p>Кадрове забезпечення освітньої програми складається з професорсько-викладацького складу кафедр «Фізичної і біомедичної електроніки та комплексних інформаційних технологій», «Теоретичної радіофізики», «Квантової радіофізики», «Прикладної електродинаміки», «Молекулярної та медичної біофізики» факультету радіофізики, біомедичної електроніки та комп'ютерних систем ХНУ імені В.Н. Каразіна.</p> <p>100% професорсько-викладацького складу, задіяного до викладання професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені за спеціальністю та відповідають вимогам, визначеним Ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності.</p>
<b>Специфічні характеристики</b>	Для забезпечення навчального процесу

<p><b>матеріально-технічного забезпечення</b></p>	<p>використовується навчально-матеріальна база факультету радіофізики, біомедичної електроніки та комп'ютерних систем.</p> <p>Практико-орієнтований характер освітньо-наукової програми передбачає широку участь фахівців-практиків з провідних наукових установ НАН України, що підсилює синергетичний зв'язок теоретичної та практичної підготовки. Здобувачі мають можливість набути навичок наукової роботи на сучасному науково-технологічному обладнанні провідних наукових установ міста Харків: Інституту проблем кріобіології та кріомедицини НАНУ, Інституту радіофізики та електроніки ім. О.Я. Усикова НАНУ, Інституту медрадіології АМН, Національного наукового центру "Харківський фізико-технічний інститут" НАНУ, Інституту електрофізики та радіаційних технологій НАНУ, Інституту низьких температур НАНУ, Інституту проблем машинобудування ІПМАШ імені А.М. Підгорного НАНУ.</p>
<p><b>Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення</b></p>	<p>Харківським національним університетом імені В.Н. Каразіна через власну локальну мережу надається доступ до провідних закордонних видань в галузі природничих наук та медицини, міжнародних наукометричних баз. Вхід до мережі можливий як зі стаціонарних комп'ютерів, так і за допомогою технології WiFi в будь-якому місці університету.</p>
<p><b>9 – Академічна мобільність</b></p>	
<p><b>Національна кредитна мобільність</b></p>	<p>На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом імені В.Н. Каразіна та іншими університетами України.</p>
<p><b>Міжнародна кредитна мобільність</b></p>	<p>На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом імені В.Н. Каразіна та навчальними закладами країн-партнерів. Зокрема програма IP@Leibniz дозволяє пройти стажування, взяти участь у наукових дослідженнях в університеті Ганновера.</p>
<p><b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b></p>	<p>Навчання іноземних здобувачів здійснюється на загальних умовах.</p>

## 2. Перелік компонент освітньої програми та їх логічна послідовність

### 2.1 Компоненти ОНП (доктор філософії)

#### Освітня складова ОНП доктор філософії

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/роботи, практики)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти ОНП</b>			
ОК 1.	Філософські засади та методологія наукових досліджень	5	залік
ОК 2.	Іноземна мова для аспірантів	8	екзамен
ОК 3.	Педагогічна майстерність сучасного викладача	5	залік
ОК 4.	Підготовка наукових публікацій та презентація результатів досліджень	4	залік
ОК 5.	Інформаційні технології у сучасних наукових процесах	3	залік
ОК 6.	Актуальні проблеми сучасної мікро- та наносистемної техніки	5	екзамен
ОК 7.	Асистентська практика	5	залік
<b>Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонентів:</b>		<b>35</b>	
<b>Вибіркові компоненти ОНП</b>			
<i>Вибірковий блок (аспірант обирає 1 дисципліну з переліку)</i>			
ВК 1.	Актуальні проблеми сучасної фізичної електроніки	12	екзамен
ВК 2.	Актуальні проблеми сучасної біомедичної електроніки	12	екзамен
<b>Загальний обсяг вибірових освітніх компонентів:</b>		<b>12</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>47</b>	

## Наукова складова ОНП доктор філософії

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

Наукова складова освітньо-наукової програми містить перелік видів наукової роботи аспіранта та форми контролю (звітування).

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

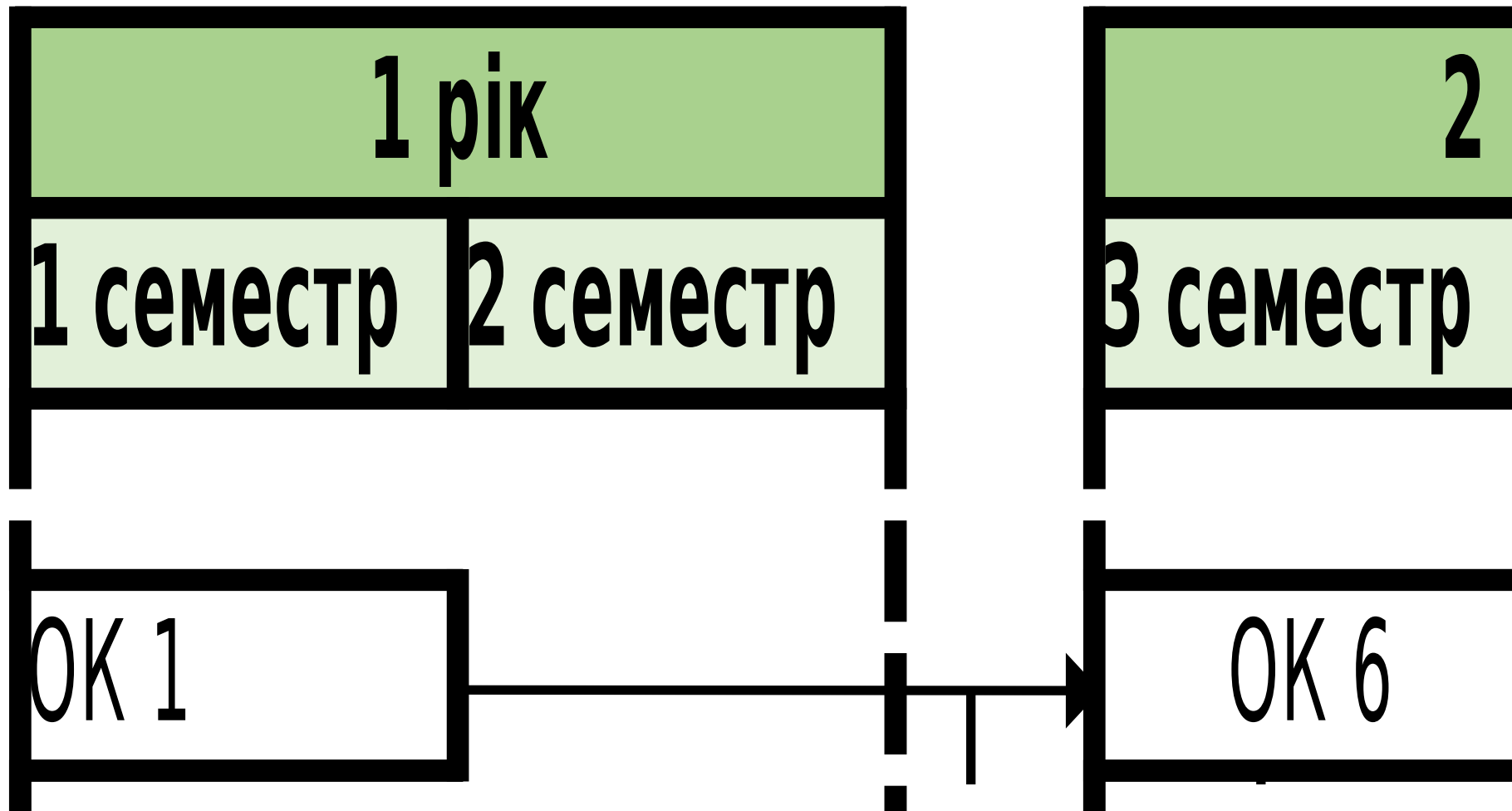
Обсяг основного тексту дисертації (без списку літератури і додатків) становить від 3,5 до 6 друкованих аркушів.

<b>Рік підготовки</b>	<b>Зміст наукової роботи аспіранта (вид роботи)</b>	<b>Форма звітності, форма контролю</b>
1 рік	Складання плану досліджень, пошук наукових джерел та їх опрацювання. Визначення основних завдань дисертаційної роботи. Початок роботи з отримання даних.	Поточне оцінювання у вигляді заліків та екзаменів за освітніми компонентами відповідно до навчального плану. Індивідуальний план наукової роботи аспіранта. Огляд літературних джерел. Щорічне оцінювання аспіранта за результатами виконання індивідуального плану. Звітування на засіданні кафедри та вченої раді факультету.
2 рік	Продовження напрацювання даних, аналіз та обробка отриманих результатів. Корекція початкових гіпотез та завдань у відповідності до результатів аналізу. Продовження пошуку наукових джерел та їх опрацювання. Підготовка результатів до публікації.	Поточне оцінювання у вигляді заліків та екзаменів за освітніми компонентами відповідно до навчального плану. Підготовлені до опублікування нові наукові результати досліджень. Звітування на засіданні кафедри та вченої раді факультету.
3 рік	Узагальнення результатів дослідження та їх публікація. Остаточне визначення кола задач, що будуть розглянуті в дисертаційній роботі, встановлення місця дослідження в контексті результатів інших авторів, патентний пошук.	Поточне оцінювання у вигляді заліків та екзаменів за освітніми компонентами відповідно до навчального плану. Опубліковані наукові роботи. Щорічне оцінювання аспіранта за результатами виконання індивідуального плану. Звітування на засіданні кафедри та вченої раді факультету.

4 рік	Формування висновків і рекомендацій. Закінчення роботи над дисертацією, представлення рукопису. Оформлення дисертаційної роботи та подання до захисту.	Підготовлена до захисту дисертаційна робота. Звітування на засіданні кафедри та вченій раді факультету. Підсумкове оцінювання здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії здійснюється спеціалізованою вченою радою утвореною для проведення разового захисту, на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації.
-------	--	--



### 3. Структурно-логічна схема ОНП



#### 4. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Система атестації здобувача ступеня доктора філософії складається з поточної, та підсумкової атестації.

Метою поточної атестації є контроль за виконанням індивідуального плану аспіранта за освітньою та науковою складовими. Атестація освітньої складової відбувається у вигляді заліків та екзаменів за дисциплінами відповідно до навчального плану, а наукової складової на основі рішення кафедри, що випускає. Документами, що підтверджують поточну атестацію, є річний звіт на засіданнях кафедри та Вченій раді факультету, друкований варіант дисертації чи її окремих розділів, копії публікацій та інших документів про наукові здобутки (зокрема, охоронних документів на інтелектуальну власність), документи про виконання навчальної складової освітньо-наукової програми.

Метою підсумкової атестації є встановлення відповідності рівня освітньо-наукової підготовки випускників аспірантури вимогам Освітньо-наукової програми доктора філософії в галузі електроніки, автоматизації та електронних комунікацій за спеціальністю 176 «Мікро- та наносистемна техніка». Підсумкова атестація здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня підготовки доктора філософії в галузі автоматизації та приладобудування за спеціальністю 176 «Мікро- та наносистемна техніка» здійснюється спеціалізованою вченою радою, утвореною для проведення разового захисту, на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації та завершується видачею документу державного зразка про присудження йому наукового ступеня доктор філософії та додатку, що є невід'ємною частиною диплому.

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

	<b>О К 1</b>	<b>О К 2</b>	<b>О К 3</b>	<b>О К 4</b>	<b>О К 5</b>	<b>О К 6</b>	<b>О К 7</b>	<b>В К 1</b>	<b>В К 2</b>
<b>ЗК 1</b>	x							x	x
<b>ЗК 2</b>						x		x	x
<b>ЗК 3</b>				x					
<b>ЗК 4</b>		x							
<b>ЗК 5</b>					x			x	x
<b>ЗК 6</b>					x			x	x
<b>ЗК 7</b>				x				x	x
<b>ЗК 8</b>				x		x		x	x
<b>ЗК 9</b>	x		x					x	x
<b>ЗК 10</b>						x		x	x
<b>ЗК 11</b>	x		x				x	x	x
<b>ЗК 12</b>	x					x			
<b>ЗК 13</b>						x		x	x
<b>ФК 1</b>						x		x	x
<b>ФК 2</b>						x		x	x
<b>ФК 3</b>					x			x	x
<b>ФК 4</b>						x			
<b>ФК 5</b>	x							x	x
<b>ФК 6</b>						x			

ФК 7				х				х	х
ФК 8				х				х	х
ФК 9			х		х	х	х	х	х
ФК 10					х				

**6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)  
відповідними компонентами освітньої програми**

	О К 1	О К 2	О К 3	О К 4	О К 5	О К 6	О К 7	В К 1	В К 2
ПРН 1.1				х		х		х	х
ПРН 1.2			х	х		х	х	х	х
ПРН 1.3	х			х		х		х	х
ПРН 1.4				х		х		х	х
ПРН 1.5	х				х	х		х	х
ПРН 1.6				х					
ПРН 1.7				х	х			х	х
ПРН 1.8			х				х		
ПРН 2.1	х			х	х	х		х	х
ПРН 2.2				х					
ПРН 2.3								х	х
ПРН 2.4	х			х					
ПРН 2.5					х	х		х	х
ПРН 2.6	х			х				х	х
ПРН 2.7					х	х		х	х
ПРН 2.8	х			х				х	х
ПРН 2.9				х	х				
ПРН 3.1		х			х				
ПРН 3.2				х					
ПРН 4.1	х				х				
ПРН 4.2	х	х	х	х	х				
ПРН 4.3				х				х	х
ПРН 4.4				х				х	х
ПРН 4.5						х			