МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Харківський національний університет радіоелектроніки

ОСВІТНЬО–НАУКОВА ПРОГРАМА

«Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»

третього рівня вищої освіти

за спеціальністю 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування

Кваліфікація: Доктор філософії, Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ ХНУРЕ

Голова вченої ради

_____ / В.В. Семенець /

(протокол № 5 від "10" 04 2018 р.)

Освітня програма вводиться в дію з _____2018 р.

Ректор_____ / В.В. Семенець /

(наказ № 169 від "13" 04 2018 р.)

Харків 2018 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-наукової програми
«Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»
третього рівня вищої освіти
за спеціальністю 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

УЗГОДЖЕНО

Проректор з НМР
_____ І.В. Рубан
«___» _____ 2018 р.

Начальник відділу ЛА та ВСЗЯО
_____ Л.С. Осьмачко
«06» 04 2018 р.

Розглянуто на засіданні вченої ради
факультету ІК
Протокол № 5 від 26.03.2018 р.
Декан факультету ІК
_____ А.В. Снігуров

Розглянуто на засіданні кафедри МТЕ
Протокол № 7 від 20.03.2018 р.
Завідувач кафедри МТЕ
_____ І.В. Руженцев

Представники роботодавців

Неєжмаков Павло Іванович
Генеральний директор ННЦ «Інститут метрології» _____ П.І. Неєжмаков

Чепела Володимир Миколайович
Заступник генерального директора з метрології
ДП «Харківстандартметрологія» _____ В.М. Чепела

РОЗРОБЛЕНО

Проектна група:
керівник проектної групи:
Руженцев Ігор Вікторович,
доктор технічних наук,
професор, завідувач кафедри МТЕ, ХНУРЕ _____ І.В. Руженцев

члени проектної групи:

Захаров Ігор Петрович,
доктор технічних наук,
професор, професор кафедри МТЕ, ХНУРЕ _____ І.П. Захаров

Штефан Наталя Володимирівна,
кандидат технічних наук,
доцент, доцент кафедри МТЕ, ХНУРЕ _____ Н.В. Штефан

Мачехін Юрій Павлович,
доктор технічних наук,
професор, завідувач кафедри ФЛІ, ХНУРЕ _____ Ю.П. Мачехін

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

1. Руженцев Ігор Вікторович (керівник проектної групи)	– доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри метрології та технічної експертизи Харківського національного університету радіоелектроніки
2. Захаров Ігор Петрович	– доктор технічних наук, професор, професор кафедри метрології та технічної експертизи Харківського національного університету радіоелектроніки
3. Штефан Наталя Володимирівна	– кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри метрології та технічної експертизи Харківського національного університету радіоелектроніки
4. Мачехін Юрій Павлович	– доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри фотоніки та лазерної інженерії Харківського національного університету радіоелектроніки

1 Профіль освітньої програми «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» за спеціальністю 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Харківський національний університет радіоелектроніки Факультети Інфокомунікацій, Електронної та біомедичної інженерії Кафедри Метрології та технічної експертизи, Фотоніки та лазерної інженерії
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	Доктор філософії Доктор філософії, Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
Офіційна назва освітньої програми	Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, одиничний, термін навчання 4 роки
Наявність акредитації	
Цикл/рівень	НРК України – 9 рівень
Передумови	Ступінь магістра, на основі результатів фахових вступних випробувань
Мова(и) викладання	Українська мова
Термін дії освітньої програми	До повного завершення періоду навчання або наступного оновлення програми
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://nure.ua/branch/viddil-aspiranturi-ta-doktoranturi/specialnosti-ta-osvitno-naukovi-programi/152-metrologija-ta-informacijno-vimirjuvalna-tehnika
2 – Мета освітньої програми	
Забезпечити підготовку в області метрології та інформаційно-вимірювальної техніки та підтримувати аспірантів у виконанні ними оригінальних наукових досліджень, що направлені на отримання нових наукових знань, підготовку та захист дисертації.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	15 Автоматизація та приладобудування 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова. Фундаментальні наукові дослідження із створенням нових технологій та/або методів аналізу, що мають широке практичне значення
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна вища освіта третього (освітньо-наукового) рівня в галузі метрології та вимірювальної техніки за спеціальністю «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка». ***Ключові слова:*** технічне регулювання, метрологія, інформаійно-вимірювальна техніка, похибка та невизначеність вимірювань, єдність вимірювань, метрологічне забезпечення
Особливості програми	Реалізується в наукових групах, що активні в колі досліджень в галузі метрології та інформаційно-вимірювальної техніки. Широкий перелік поглиблених лекційних курсів Підготовка висококваліфікованих фахівців на високому

	методичному та професійному рівні.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Постдокторські посади в дослідницьких групах в університетах та наукових лабораторіях. Відповідні робочі місця в промисловості, комерції та державних структурах в сфері технічного регулювання (наукові дослідження та управління).
Подальше навчання	Навчання впродовж життя та вдосконалення в наукові та інших діяльностях. Доступ до навчання на науковому рівні вищої світи (в докторантурі).
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Наукове керівництво, підтримка та консультування з боку інших колег із наукової групи, включаючи постдокторів, більш досвідчених аспірантів та технічних працівників. Вивчення наукової методології на основі різноманітних курсів, що пропонуються аспірантурою. Лекційні курси, семінари, консультації, самопідготовка в бібліотеці та на основі інтернету, проектна робота та індивідуальні консультації.
Оцінювання	Письмові екзамени (проблемні та наукові задачі), усне екзаменування, семінари й наукові звіти із оцінювання досягнутого, захист дисертаційної роботи
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати комплексні проблеми у галузі метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК 1 Здатність бути критичним і самокритичним ЗК 2 Здатність спілкуватися іноземною мовою ЗК 3 Здатність спілкуватися рідною мовою як усно, так пистмово ЗК 4 Здатність проведення досліджень на відповідному рівні ЗК 5 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел ЗК 6 Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми ЗК 7 Здатність генерувати нові ідеї ЗК 8 Здатність працювати в міжнародному контексті ЗК 9 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу ЗК 10 Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети
Фахові компетентності (ФК)	ФК 1 Здатність виконувати аналітичні огляди науково-технічної літератури з проблеми, яка досліджується з чітким визначенням напрямку подальшої теоретичної діяльності ФК 2 Знання сучасного математичного апарату для моделювання, аналітичного опису та вирішення актуальних вимірювальних задач ФК 3 Знання специфічних мов програмування або прикладного програмного забезпечення для вирішення математичних завдань ФК 4 Здатність осмислення отриманих теоретичних результатів з чітким визначенням допустимих обмежень, досягнутої точності та формулюванням висновків ФК 5 Здатність розробки планів експериментальних досліджень та автоматизації їх здійснення ФК 6 Здатність наочного представлення отриманих експериментальних результатів та здобування з них якісної інформації

	ФК 7 Знання сучасних методів обробки експериментальних даних та оцінювання їх точності, можливість використовування обчислювальних інструментів для їх здійснення ФК 8 Здатність здійснювати формулювання та постановку завдань на проведення теоретичних та експериментів наукових досліджень на основі аналізу актуальної метрологічної проблеми ФК 9 Знання сучасних методів викладання і навчання метрології та інформаційно-вимірювальних технологій ФК 10 Здатність представляти отримані теоретичних та експериментальних результатів, з формулюванням аргументів та висновків з них з ясністю та точністю в доступній для аудиторії формі ФК 11 Здатність аналізу наявної нормативної літератури та розробки рекомендацій та настанов щодо здійснення сучасних методів теоретичних та експериментальних досліджень в галузі метрології та вимірювальної техніки
7 – Програмні результати навчання	
	ПРН 1 Викоритовувати загальнонаукові (філософські) знання, що спрямовані на формування системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного кругозору ПРН 2 Демонстувати мовні компетентності, достатні для представлення та обговорення своїх наукових результатів рідною та іноземною мовами (англійською або іншою, відповідно до специфіки спеціальності) в усній та письмовій формах, а також для повного розуміння іншомовних наукових текстів з відповідної спеціальності ПРН 3 Вміння отримувати інформацію та спілкуватися в іншомовному середовищі при вирішенні соціальних та професійних задач. Уміти перекладати, реферувати та анотувати технічні тексти, виступати з доповідями на конференціях. ПРН 4 Здатність продемонстувати універсальні навички дослідника, зокрема усної та письмової презентації результатів власного наукового дослідження українською мовою, застосування сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності, організації та проведення навчальних занять, управління науковими проектами та/або написання пропозицій на фінансування наукових досліджень, реєстрації прав інтелектуальної власності тощо ПРН 5 Уміння самостійно використовувати сучасних методів комп'ютерного моделювання для розв'язання різного типу практичних задач. ПРН 6 Здатність на практиці використовувати сучасні стандартні комп'ютерні програми для вирішення задач моделювання структур та інтерпретації отриманих результатів. ПРН 7 Застосовувати на практиці сучасні прийоми і методи наукових досліджень та науково-технічної творчості, з їхньою допомогою розробляти нові технічні рішення, перш за все в області інформаційних технологій. ПРН 8 Вміти забезпечувати послідовність викладення матеріалу та міждисциплінарні зв'язки, розробляти і проводити заняття різних видів, аналізувати навчальну та навчально-методичну літературу і використовувати її в педагогічній практиці, організовувати навчальну діяльність студентів, керувати та оцінювати її результати

	ПРН 9 Знати та розуміти теоретичні основи вирішення важливої науково-практичної задачі створення сучасних вимірювальних засобів та їх метрологічного забезпечення ПРН 10 Знати та розуміти основні поняття метрології, теорії вимірювань, математичного та комп'ютерного моделювання, сучасних методів обробки та оцінювання точності вимірювального експерименту ПРН 11 Знати, розуміти та вміти застосовувати сучасні методи керування процесами розробки, випробувань та впровадження новітніх інформаційно-вимірювальних засобів та технологій, зокрема в сфері наукових досліджень. ПРН 12 Знати та розуміти сучасні методи, математичні моделі та алгоритми для аналізу вимірювальних процесів, технологій та приладів ПРН 13 Знати та розуміти сучасні методи теоретичних дослідженнь математичного і комп'ютерного моделювання вимірювальних задач ПРН 14 Знати та розуміти сучасні методи експериментальних досліджень з оцінюванням точності отриманих результатів та чітким визначенням припущень та висновків ПРН 15 Знати, розуміти та вміти застосовувати наявну нормативну літературу з сучасних методів теоретичних та експериментальних досліджень в галузі метрології та вимірювальної техніки ПРН 16 Знати та вміти застосовувати сучасні методи наочного подання результатів теоретичних та експериментальних досліджень у галузі метрології
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Реалізація програми забезпечується кадрами високої кваліфікації з науковими ступенями та вченими званнями, які мають великий досвід навчально-методичної, науково-дослідної роботи та відповідають кваліфікації відповідно до спеціальності згідно ліцензійних умов.
Матеріально-технічне забезпечення	1.Забезпеченість приміщеннями для проведення навчальних занять та контрольних заходів. 2. Забезпеченість мультимедійним обладнанням для одночасного використання в навчальних аудиторіях. 3. Наявність соціально-побутової інфраструктури. 4. Забезпеченість здобувачів вищої освіти гуртожитком. 5. Забезпеченість комп'ютерними робочими місцями, лабораторіями, полігонами, обладнанням, устаткуванням, необхідними для виконання навчальних планів.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	1. Забезпеченість бібліотеки вітчизняними та закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного або спорідненого профілю, в тому числі в електронному вигляді. 2. Наявність доступу до баз даних періодичних наукових видань англійською мовою відповідного або спорідненого профілю. 3. Наявність офіційного веб-сайту закладу освіти, на якому розміщена основна інформація про його діяльність (структура, ліцензії та сертифікати про акредитацію, освітня/освітньо-наукова/ видавнича/ атестаційна (наукових кадрів) діяльність, навчальні та наукові структурні підрозділи та їх склад, перелік навчальних дисциплін, правила прийому, контактна інформація).

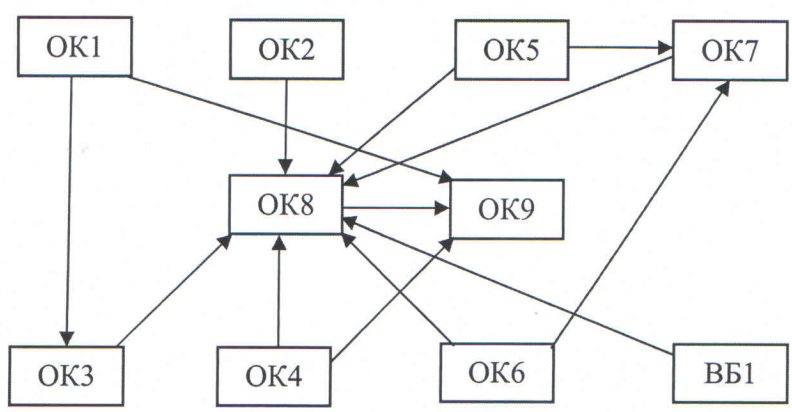
	4. Наявність електронного ресурсу закладу освіти, який містить навчально-методичні матеріали з дисциплін навчального плану, в тому числі в системі дистанційного навчання.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	На основі договорів (угод) між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти іноземних країн.

2 Перелік компонент освітньо-наукової програми та їх логічна послідовність

2.1 Перелік освітніх компонент

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК 1	Іноземна мова як мова наукової комунікації	6	залік
ОК 2	Філософія та методологія сучасної науки. Проблеми формування критичного мислення	3	залік
ОК 3	Психолого-педагогічні основи науково-педагогічної діяльності	2	залік
ОК 4	Особливості наукової української мови	3	залік
ОК 5	Математичне моделювання процесів та систем	6	залік
ОК 6	Сучасні методи аналізу даних	6	залік
ОК 7	Методологія наукових досліджень	4	залік
ОК 8	Проведення наукового дослідження	2 роки	
ОК 9	Обробка та оформлення результатів дослідження	1 рік	
Загальний обсяг обов'язкових компонент		**30**	
Вибіркові компоненти ОП			
ВБ 1.1	Наукові основи створення сучасних інформаційно-вимірювальних систем і комплексів	10	залік
ВБ 1.2	Сучасні оптичні стандарти частоти	10	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент		**10**	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		**40**	

2.2 Структурно-логічна схема освітньої програми



3 Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми спеціальності 152 – Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка проводиться у формі захисту дисертаційної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження ступеню доктора філософії із присвоєнням кваліфікації: Доктор філософії, Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка.

Захист здійснюється публічно і відкрито.

4 Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ВБ 1.1	ВБ 12
ЗК 1		+						+			
ЗК 2	+										
ЗК 3				+							
ЗК 4					+	+	+				
ЗК 5					+	+	+	+			
ЗК 6						+	+	+	+		
ЗК 7		+				+	+	+			
ЗК 8	+							+			
ЗК 9					+	+	+	+			
ЗК 10			+					+			
ФК 1							+	+		+	+
ФК 2					+					+	+
ФК 3					+	+					
ФК 4							+	+		+	+
ФК 5							+			+	+
ФК 6	+			+	+	+	+	+	+		
ФК 7						+		+		+	+
ФК 8							+			+	+
ФК 9			+							+	+
ФК 10	+			+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 11	+			+			+			+	+

5 Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ВБ 1.1	ВБ 12
ПРН 1		+									
ПРН 2	+			+							
ПРН 3	+			+			+				
ПРН 4	+		+	+			+	+	+	+	+
ПРН 5					+	+	+			+	+
ПРН 6					+	+	+			+	+
ПРН 7					+	+	+			+	+
ПРН 8		+			+	+	+			+	+
ПРН 9							+	+	+	+	+
ПРН 10					+	+	+	+	+	+	+
ПРН 11					+	+	+	+	+	+	+
ПРН 12					+	+	+	+	+	+	+
ПРН 13					+	+	+	+	+	+	+
ПРН 14					+	+	+	+	+	+	+
ПРН 15					+	+	+	+	+	+	+
ПРН 16	+			+	+	+	+	+	+	+	+

6 Наукова складова

Наукова складова ОНП передбачає проведення власного розгорнутого наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, під керівництвом одного або двох наукових керівників та оформлення його результатів у вигляді дисертації. Результати досліджень повинні оприлюднюватись у публікаціях, проходити апробацію на наукових семінарах та конференціях.

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

Метою виконання наукових досліджень є:

- систематизація, упорядкування та поглиблення теоретичних знань і практичних вмінь, набутих під час навчання;
- подальший розвиток та закріплення розрахункових, експериментальних і дослідницьких навичок;
- демонстрація можливості використовувати знання для дослідження та вирішення актуальних науково-технічних та управлінських завдань;
- освоєння методів обґрунтування науково-технічних рішень з урахуванням технічних та економічних вимог, показників ефективності та якості;
- володіння методиками досліджень, розрахунків, експериментів, математичного та системного модулювання під час вирішення актуальних проблем;

- оволодіння основними методами пошуку, використання і аналізу дослідницької та науково-технічної інформації, включаючи патентну та Internet;

- набуття навичок з розробки проектної нормативно-технічної документації відповідно до вимог міжнародних, державних та галузевих стандартів;

- розвиток уміння самостійної роботи з науково-технічними джерелами.

Під час виконання та захисту наукових досліджень виявляється професійно-освітній та фаховий рівень здобувача вищої освіти, його здатність виконувати завдання на управлінських, дослідницьких, педагогічних та інженерних посадах у галузі метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, проектних, навчальних і наукових організаціях.

Тематика наукових досліджень має відповідати вимогам освітньо-наукової програми, а також навчальному плану підготовки аспіранта з спеціальності «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка».

Під час розв'язання актуальних задач, поставлених у наукових дослідженнях, має бути передбачене широке використання сучасних тенденцій в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.

Тематика наукових досліджень має бути актуальною та пов'язаною з реальними задачами, що розробляються чи вирішуються на кафедрі та на підприємствах, бізнес-структурах та інших організаціях або з науковими напрямками кафедри.

За своїм змістом і характером атестаційні роботи можуть бути:

- дослідницькі;
- системотехнічні;
- схемотехнічні (проектні, розрахунково- конструкторські);
- програмні (програмно-алгоритмічні).