

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**  
професійна/наукова

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ  
назва ОП

\_\_\_\_\_ другого (магістерського) \_\_\_\_\_ рівня вищої освіти  
назва рівня освіти

за спеціальністю 152 Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка  
(175 Інформаційно-вимірвальні технології)  
код та найменування спеціальності

галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування  
(17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації)  
шифр та назва галузі знань

Кваліфікація магістр з метрології та інформаційно-вимірвальної техніки  
(магістр з інформаційно-вимірвальних технологій)  
назва кваліфікації

ЗАТВЕРДЖЕНО  
ВЧЕНОЮ РАДОЮ ХНАДУ  
протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.  
Голова вченої ради  
\_\_\_\_\_ Віктор БОГОМОЛОВ  
підпис ім'я та прізвище

Освітня програма вводиться в дію з 01  
вересня 2023 р.  
наказ № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.  
Ректор  
\_\_\_\_\_ Віктор БОГОМОЛОВ  
підпис ім'я та прізвище

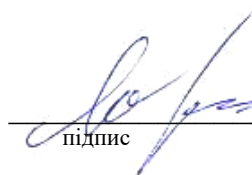
Харків 2023 р.

**ПЕРЕДМОВА**

1. Розроблено проектною групою:

Олександр ПОЛЯРУС

д.т.н., професор, завідувач кафедри  
метрології та безпеки життєдіяльності



підпис

, гарант ОП

Олександр КОВАЛЬ

к.т.н., доцент кафедри метрології та  
безпеки життєдіяльності,



підпис

Дмитро ПЕТРУКОВИЧ

к.т.н., доцент кафедри метрології та  
безпеки життєдіяльності,



підпис

2. Рекомендовано методичною комісією механічного факультету  
Протокол № \_\_ від «\_\_» червня 2023 р.

3. Схвалено Методичною радою  
Протокол № \_\_ від «\_\_» липня 2023 р.

4. Рецензенти:

Ігор ЗАХАРОВ, завідувач кафедри інформаційно-вимірювальних технологій, доктор технічних наук, професор, Харківський національний університет радіоелектроніки.

Володимир СКЛЯРОВ, Учений секретар, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, Національний науковий центр «Інститут метрології».

## 1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

<b>1 - Загальна інформація</b>	
Повна назва закладу вищої освіти та кафедри, відповідальної за реалізацію ОП	Харківський національний автомобільно-дорожній університет Кафедра метрології та безпеки життєдіяльності
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти – магістр Кваліфікація – магістр з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки (магістр з інформаційно-вимірювальних технологій)
Офіційна назва освітньої програми	Інтелектуальні інформаційно-вимірювальні технології
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат УД 21011091, акредитовано до 01 липня 2024
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Державна
Термін дії освітньої програми	5 років
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	<a href="https://www.khadi.kharkov.ua/education/katalog-osvitnikh-program/152-informaciino-vimirjuvalni-tekhnologiji/">https://www.khadi.kharkov.ua/education/katalog-osvitnikh-program/152-informaciino-vimirjuvalni-tekhnologiji/</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Метою освітньої програми є поєднання високого рівня професійної підготовки з формуванням у студента необхідного наукового світогляду та здатності до подальшого самостійного навчання у сфері інформаційно-вимірювальних технологій. Досягнення означеної мети ґрунтується на забезпеченні можливостей до науково-дослідницької діяльності при вирішенні задач практичної спрямованості у сфері застосування інтелектуальних інформаційно-вимірювальних технологій до інженерно-проектної діяльності у симбіозі з системним підходом до надання фундаментальних та цілісних знань.	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	<i>Об'єкт:</i> засоби інформаційно-вимірювальної техніки; методи вимірювань, контролю, випробувань та діагностування; метрологічне

	<p>забезпечення наукової, виробничої, соціальної, медикобіологічної, екологічної та інших видів діяльності, простежуваність та зіставність результатів; нормативна документація, пов'язана з вимірюваннями та їх застосуванням, технічне, програмне, математичне, інформаційне забезпечення інформаційно-вимірювальної техніки, принципи побудови засобів вимірювальної техніки та їх використання, принципи і методи відтворення еталонних величин, стандартних зразків.</p> <p><i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних до комплексного розв'язання складних задач, розробки засобів інформаційно-вимірювальної техніки; розробки та практичній реалізації систем стандартизації, оцінки відповідності; розробки, перегляду й гармонізації нормативних документів з стандартизації, оцінки відповідності, метрологічного забезпечення та систем управління якістю при виконанні організаційних та технічних робіт, прикладних досліджень у сфері метрології та метрологічної діяльності.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області.</i> Поняття та принципи метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, побудова засобів вимірювальної техніки, автоматизація експериментальних досліджень, принципи стандартизації та оцінки відповідності, метрологічна діяльність.</p> <p><i>Методи, методика та технології.</i> Методи вимірювань, способи їх побудови, інформаційні технології при створенні програмного забезпечення засобів вимірювань та програмного забезпечення для опрацювання результатів, вимірювань інформаційні технології експериментальних досліджень.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> сучасні засоби вимірювальної техніки, інструменти та обладнання для виготовлення і налаштування засобів вимірювальної техніки, при проведенні їх випробувань і лабораторних досліджень та при виконанні робіт, пов'язаних з метрологічною діяльністю.</p>
Орієнтація освітньої	Освітньо-професійна програма має прикладну

програми	орієнтацію з акцентом на інтелектуальні вимірювальні інформаційні технології
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Вища освіта в галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування», за спеціальністю «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» (17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації», за спеціальністю 175 «Інформаційно-вимірювальні технології»)). Поглиблені теоретичні та практичні знання з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки з акцентом на формування знань і навичок дослідження та практичної реалізації інтелектуальних вимірювальних інформаційних технологій в машинобудівній галузі (на автомобільному транспорті, в дорожньо-будівельних машинах тощо), в дорожньому будівництві та інших галузях діяльності.
Особливості програми	Поєднання теоретичного навчання з практичною підготовкою за освітньою програмою і приведення отриманих знань та навичок у відповідність до актуального рівня розвитку галузі, потреб ринку праці та виробничих завдань. Особливість програми забезпечується розширеним набором програмних результатів навчання: інтеграцією фахової підготовки з інноваційною діяльністю в машинобудівній галузі, сучасними інформаційними технологіями.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	Посади згідно з класифікатором професій України. Відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010 магістр за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» (175 «Інформаційно-вимірювальні технології») підготовлений для таких посад: 21 – Професіонали в галузі фізичних, математичних та технічних наук 214 – Професіонали в галузі архітектури та інженерної справи 2149.2 – Інженер-контролер 2149.2 – Інженер з метрології 2144.2 – Інженер з високовольтних випробувань та вимірювань енергоустаткування
Подальше навчання	Можливість навчання за програмою підготовки

	аспірантів третього рівня вищої освіти за освітньо-науковою програмою.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Використовується студенто-центрований, проблемно орієнтований, професійно орієнтований, комунікативний, міждисциплінарний підходи до навчання, самонавчання.
Оцінювання	Усні та письмові екзамени, тестування, есе, проектні роботи, презентації, звіти, контрольні роботи, курсові (проектні) роботи, виступи на науково-технічних конференціях.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і проблеми у галузі інформаційно-вимірювальних технологій, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності ЗК2. Здатність спілкуватися іноземною мовою ЗК3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій ЗК4. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення, аналізу інформації з різних джерел ЗК6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми ЗК7. Здатність приймати обґрунтовані рішення ЗК8. Здатність працювати в міжнародному контексті ЗК9. Здатність розробляти та управляти проектами ЗК10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	ФК1. Здатність обирати та застосовувати придатні математичні методи, комп'ютерні технології, а також підходи до стандартизації та сертифікації для вирішення завдань в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки ФК2. Практичні навички розв'язування складних задач і проблем метрології, інформаційно-вимірювальної техніки, стандартизації при оцінюванні якості продукції

	<p>ФК3. Знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів експериментальної інформатики</p> <p>ФК4. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення науково-технічних завдань метрології та інформаційно-вимірювальної техніки</p> <p>ФК5. Здатність розв'язувати складні професійні завдання і проблеми на основі розуміння технічних аспектів забезпечення контролю якості продукції</p> <p>ФК6. Здатність застосовувати розуміння метрології як науки про вимірювання при роботі з технічною літературою та іншими джерелами інформації</p> <p>ФК7. Здатність застосовувати комплексний підхід до вирішення експериментальних завдань із застосуванням засобів інформаційно-вимірювальної техніки та прикладного програмного забезпечення</p> <p>ФК8. Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для створення віртуальних засобів вимірювання та інформаційно-вимірювальної техніки</p> <p>ФК9. Здатність розробляти програмне, апаратне та метрологічне забезпечення комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем</p> <p>ФК10. Здатність враховувати комерційний та економічний контексти в метрологічній діяльності</p> <p>ФК11. Здатність враховувати вимоги до метрологічної діяльності в сфері технічного регулювання, зумовлені необхідністю забезпечення сталого розвитку</p> <p>ФК12. Здатність керувати проектами та Start-Up-ами і оцінювати їх результати</p> <p>ФК13. Здатність дотримуватися правових і етичних норм з питань інтелектуальної власності</p> <p>ФК14. Здатність аналізувати та досліджувати структури, технічні та метрологічні характеристики інтелектуальних ЗВТ, систем розпізнавання образів, систем моніторингу та прогнозування за розробленою самостійно або стандартною методикою</p> <p>ФК15. Здатність здійснювати метрологічне забезпечення ЗВТ на різних стадіях розробки, впровадження, виробництва та експлуатації із використанням сучасних підходів в галузі метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.</p> <p>ФК16. Здатність застосовувати сучасні комп'ютерні</p>
--	--

	технології при проектуванні та дослідженні інтелектуальних ЗВТ.
--	---

### 7 – Програмні результати навчання

ПРН1. Знати і розуміти сучасні методи наукових досліджень, організації та планування експерименту, комп'ютеризованих методів дослідження та опрацювання результатів вимірювань

ПРН2. Знати і розуміти основні поняття теорії вимірювань, застосовувати на практиці та при комп'ютерному моделюванні об'єктів та явищ

ПРН3. Розуміти міждисциплінарні зв'язки та контексти спеціальності

ПРН4. Вміти виконувати аналіз інженерних продуктів, процесів і систем за встановленими критеріями; обирати і застосовувати найбільш придатні аналітичні, розрахункові та експериментальні методи для проведення досліджень; інтерпретувати результати досліджень

ПРН5. Вміти формулювати і вирішувати завдання в галузі метрології, що пов'язані з процедурами спостереження об'єктів, вимірювання, контролю, діагностування і прогнозування з урахуванням важливості соціальних обмежень (суспільство, здоров'я і безпека, охорона довкілля, економіка, промисловість)

ПРН6. Вміти розробляти нормативно-технічні документи та стандарти метрологічної спрямованості на інженерні продукти, процеси і системи

ПРН7. Вміти розробляти і проектувати інженерні продукти, процеси і системи метрологічної спрямованості, обирати і застосовувати методи комп'ютеризованих експериментальних досліджень

ПРН8. Володіти сучасними методами та методиками проектування і дослідження, а також аналізу отриманих результатів

ПРН9. Мати навички організації і проведення технічних випробувань інженерних продуктів

ПРН10. Аналізувати та оцінювати вплив інформаційно-вимірювальної техніки та метрологічної діяльності на навколишнє середовище та безпеку життєдіяльності людини

ПРН11. Розуміти методологічні і філософські аспекти сучасної науки і їх місце в процесі наукових досліджень

ПРН12. Вільно презентувати та обговорювати наукові результати державною мовою та англійською або однією з мов країн Європейського Союзу в усній та письмовій формах, а також вести наукову дискусію

ПРН13. Застосовувати апаратні та програмні засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки

ПРН14. Розуміти основи патентознавства та мати навички захисту інтелектуальної власності

ПРН15. Вміти керувати проектами і оцінювати комерційний та економічний контексти метрологічної діяльності

ПРН16. Використовувати можливості технічних і програмних засобів штучного інтелекту та експертних систем в інформаційно-вимірювальній



<p>техніці.                  ПРН17. Розробляти програму метрологічної атестації ЗВТ та їх програмних засобів                  ПРН18. Застосовувати сучасні інформаційні технології метрології та вимірювальної техніки для проведення досліджень та організації експерименту, обробки експериментальних даних.</p>	
<p><b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b></p>	
<p>Кадрове забезпечення</p>	<p>Всі науково-педагогічні працівники, що забезпечують освітньо-професійну програму за кваліфікацією відповідають профілю і напряму дисциплін, що викладаються, мають необхідний стаж педагогічної роботи та досвід практичної роботи. В процесі організації навчального процесу залучаються професіонали з досвідом дослідницької, управлінської, інноваційної, творчої та фахової роботи, а при необхідності, іноземні лектори</p>
<p>Матеріально-технічне забезпечення</p>	<p>Навчальні приміщення, сучасні комп'ютерні засоби та програмне забезпечення, мультимедійні класи, обладнані лабораторії дозволяють повністю забезпечити освітній процес протягом усього циклу підготовки за освітньою програмою та відповідають вимогам Ліцензійних умов (Постанова Кабінету Міністрів України № 1187 від 30.12.2015 р. «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» у редакції від 24.03.2021 р. № 365)</p>
<p>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</p>	<p>Офіційний веб-сайт <a href="http://www.khadi.kharkov.ua">http://www.khadi.kharkov.ua</a> містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти.                  Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньої програми викладені в Модульному середовищі освітнього процесу ХНАДУ: <a href="http://dl.khadi.kharkov.ua">http://dl.khadi.kharkov.ua</a>.                  Необхідна навчально-методична література наявна у бібліотеці. Всі ресурси науково-технічної бібліотеки доступні через сайт університету: <a href="http://library.khadi.kharkov.ua">http://library.khadi.kharkov.ua</a>                  Читальний зал забезпечений бездротовим доступом до мережі Інтернет. Наявний доступ до наукометричних баз даних, зокрема Scopus та WoS.                  Електронний репозитарій наукової бібліотеки ХНАДУ містить понад 6 тисяч найменувань наукових праць:</p>

	<a href="http://library.khadi.kharkov.ua/elektronni-resursi/elektronni-katalog">http://library.khadi.kharkov.ua/elektronni-resursi/elektronni-katalog</a> .
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між ХНАДУ та технічними університетами України
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між ХНАДУ та технічними університетами закордонних країн
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	За даною освітньо-професійною програмою передбачено навчання іноземних здобувачів вищої освіти

## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

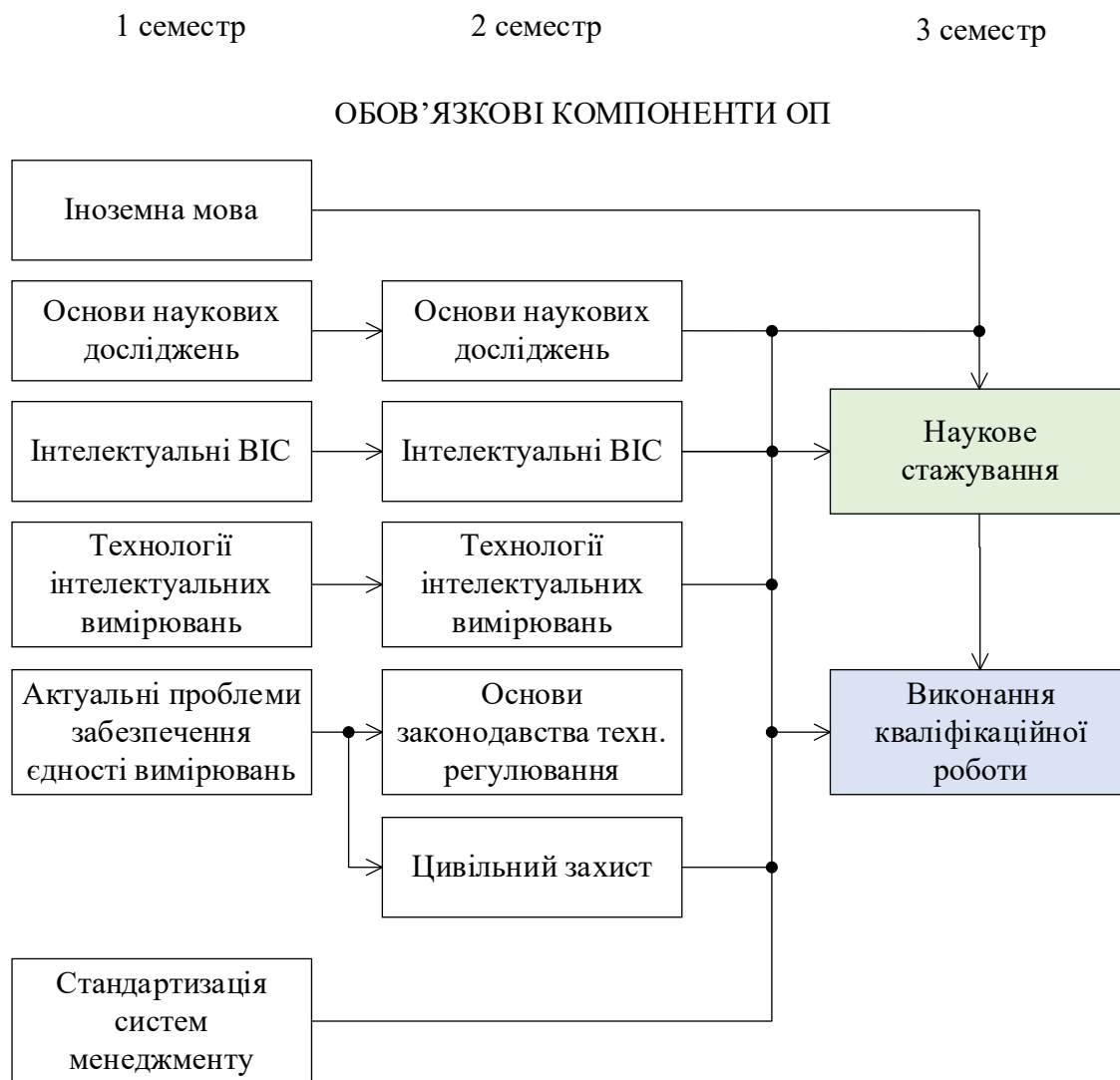
### 2.1 Перелік компонентів ОП

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ОК 1	Цивільний захист	3,00	Залік
ОК 2	Іноземна мова	3,00	Залік
ОК 3	Актуальні проблеми забезпечення єдності вимірювань	4,00	Іспит, КР
ОК 4	Основи наукових досліджень	6,00	Іспит
ОК 5	Інтелектуальні вимірювальні інформаційні системи	7,00	Іспит, залік, КР
ОК 6	Стандартизація систем менеджменту	3,00	Залік
ОК 7	Переддипломна практика	3,00	Залік
ОК 8	Основи законодавства технічного регулювання	4,00	Залік
ОК 9	Виконання кваліфікаційної роботи	27,00	Захист
ОК 10	Технології інтелектуальних вимірювань	6,00	Іспит, залік, КР
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонентів:</b>		<b>66,00</b>	
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
ВД 1	Вибіркова дисципліна 1	4,00	Залік
ВД 2	Вибіркова дисципліна 2	4,00	Залік
ВД 3	Вибіркова дисципліна 3	4,00	Залік
ВД 4	Вибіркова дисципліна 4	4,00	Залік
ВД 5	Вибіркова дисципліна 5	4,00	Залік
ВД 6	Вибіркова дисципліна 6	4,00	Залік
<b>Загальний обсяг вибірових компонентів:</b>		<b>24,00</b>	

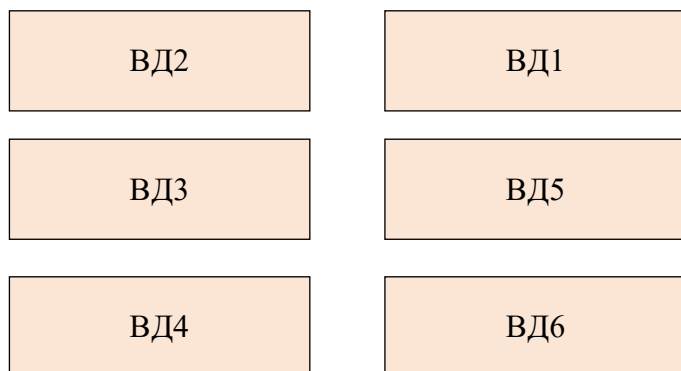
**ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ 90,00**

2.2 Загальноуніверситетський каталог вибірових дисциплін, з якого здобувач може обрати будь-яку, розміщено на офіційному сайті університету за посиланням <https://www.khadi.kharkov.ua/education/katalog-vibirkovikh-disciplin/magistr>

**3 СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОП**



**ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОП**



#### 4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників освітньої програми спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» (175 «Інформаційно-вимірювальні технології») проводиться у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачою документу встановленого зразка про присудження ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: «Магістр з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки» («Магістр з інформаційно-вимірювальних технологій»).

Атестація здійснюється відкрито і публічно. Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичної проблеми, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інженерії.

Кваліфікаційна робота магістра підлягає обов'язковій перевірці на академічний плагіат. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування.

Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його структурного підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.

**5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10
ЗК1			+	+	+		+		+	+
ЗК2		+							+	
ЗК3			+	+	+		+	+	+	+
ЗК4				+	+		+		+	+
ЗК5		+	+	+	+		+	+	+	+
ЗК6	+		+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК7	+		+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК8		+	+	+	+	+	+		+	+
ЗК9					+				+	+
ЗК10					+	+			+	+
ФК1			+	+	+	+			+	+
ФК2			+	+	+	+			+	+
ФК3				+	+		+		+	+
ФК4			+	+	+				+	+
ФК5			+	+	+				+	+
ФК6				+	+		+		+	+
ФК7				+	+		+		+	+
ФК8				+	+				+	+
ФК9				+	+				+	+
ФК10			+						+	
ФК11			+	+	+	+			+	+
ФК12									+	
ФК13								+	+	
ФК14					+		+		+	+
ФК15			+						+	
ФК16				+	+		+		+	+

**6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

	ПРН1	ПРН2	ПРН3	ПРН4	ПРН5	ПРН6	ПРН7	ПРН8	ПРН9	ПРН10	ПРН11	ПРН12	ПРН13	ПРН14	ПРН15	ПРН16	ПРН17	ПРН18
OK1			+		+					+								
OK2												+						
OK3		+			+				+				+		+		+	
OK4	+	+		+	+			+	+		+	+	+	+		+		+
OK5	+	+		+	+		+	+	+				+			+		+
OK6			+			+												
OK7	+	+		+	+		+	+	+			+	+	+			+	+
OK8			+											+				
OK9	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+
OK10	+	+		+	+		+	+	+				+			+		+

## 7. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ (ПРН) ТА КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

	ПРН1	ПРН2	ПРН3	ПРН4	ПРН5	ПРН6	ПРН7	ПРН8	ПРН9	ПРН10	ПРН11	ПРН12	ПРН13	ПРН14	ПРН15	ПРН16	ПРН17	ПРН18
ЗК1	+	+	+	+	+		+	+	+	+					+	+		
ЗК2												+						
ЗК3												+	+		+			
ЗК4	+		+		+			+								+		+
ЗК5														+	+			
ЗК6	+	+	+		+		+		+	+	+			+	+			+
ЗК7			+		+			+		+								+
ЗК8									+			+						
ЗК9				+	+	+	+		+	+								
ЗК10					+	+	+		+	+						+		
ФК1	+	+	+	+	+	+	+	+										+
ФК2								+	+	+							+	
ФК3		+											+					+
ФК4			+	+		+					+							
ФК5																+	+	
ФК6															+			
ФК7					+		+	+								+		+
ФК8	+																	
ФК9					+	+			+									
ФК10										+								
ФК11										+							+	
ФК12			+			+	+	+								+		
ФК13														+				
ФК14														+				
ФК15																+	+	
ФК16																+		+

Гарант освітньо-професійної програми  
д.т.н., професор, професор кафедри  
метрології та безпеки життєдіяльності



О. В. Полярус