

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»



ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 5 від 30.06 2020

Голова Вченої ради

Михайло ІЛЬЧЕНКО

Інформаційні вимірювальні технології та системи

Information measuring technologies and systems

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 152 - метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

галузі знань 15 - автоматизація та приладобудування

Кваліфікація: магістр з Метрології та інформаційно-вимірювальна техніка»

Введено в дію наказом ректора

КПІ ім. Ігоря Сікорського

від 08.07 2020 № 1/231


Київ 2020 р.

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

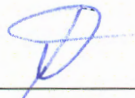
Голова проектної групи

Шевченко Костянтин Леонідович, доктор технічних наук, професор кафедри інформаційно-вимірювальних технологій

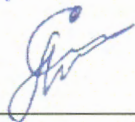


Члени проектної групи:

Самарцев Юрій Миколайович, к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційно-вимірювальних технологій



Стаценко Олексій Володимирович, к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційно-вимірювальних технологій



Завідувач кафедри інформаційно-вимірювальних технологій
Єременко Володимир Станіславович,
доктор технічних наук, професор



ПОГОДЖЕНО:

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 152
«Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»

Голова НМКУ _____ Юліан ТУЗ

(протокол № 01/02 від «21» 05 2020 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради _____ Юрій ЯКИМЕНКО

(протокол № 10 від «18» 06 2020 р.)

ВРАХОВАНО:

Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами громадського обговорення:

- науково-педагогічних працівників кафедри інформаційно-вимірювальних технологій;
- здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітньою програмою спеціальності 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка;
- фахівців навчально-методичного відділу КПІ ім. Ігоря Сікорського;
- фахівців з галузі метрології та інформаційно-вимірювальної техніки (відгуки та листи підтримки додаються).

Фахову експертизу проводили:

Степан ТОКОВЕНКО – директор «РОСТОК-ПРИЛАД» ЛТД

Юрій КУЗЬМЕНКО – заступник генерального директора ДП "Укрметртестстандарт"

Євген ЖОВНОРУК – директор ТОВ "Промел Енергоавтоматика"

ОП обговорено та змінено після надходження всіх побажань і пропозицій від роботодавців і здобувачів вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського та схвалено на засіданні кафедри інформаційно-вимірювальних технологій (протокол №3 від 27.05.2020 р.).

1. Профіль освітньої програми	3
2. Перелік компонент освітньої програми.....	10
3. Структурно-логічна схема.....	11
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти.....	12
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми	13
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми	14

1. Профіль освітньої програми

зі спеціальності 152 Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка

1 – Загальна інформація	
Повна назва ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», приладобудівний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з метрології та інформаційно-вимірвальної техніки
Рівень з НРК	НРК України – 8 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Інформаційні вимірвальні технології та системи
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію НД № 1192635 від 25.09.2017 р. виданий відповідно до рішення Акредитаційної комісії від 30.05.2013 р. (наказ МОН України від 04.06.2013 р. № 2070-л) в галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування, спеціальності 152 Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка. Термін дії сертифіката до 01.07.2023 р.
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://osvita.kpi.ua/ розділ «Освітні програми» https://ivt.kpi.ua/ розділ «Освітні програми»
2 – Мета освітньої програми	
<p>Підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних, інтегрованих у європейський та світовий науково-технічний простір фахівців, здатних розв'язувати складні задачі і проблеми у метрології, вимірвальній техніці, інформаційних вимірвальних технологіях та системах, розроблення, проектування, конструювання, випробовування та дослідження нових і вдосконалення, модернізації та експлуатації існуючих інформаційних вимірвальних систем, що передбачають проведення досліджень метрологічних характеристик, структур та моделей інформаційно-вимірвальних систем, здійснення інновацій при невизначеності умов і вимог і реалізуються через:</p> <ul style="list-style-type: none">- гармонійне і багатовимірне виховання майбутніх інженерів, здатних комплексно й системно аналізувати, забезпечувати і провадити інженерну діяльність, усвідомлюючи природу оточуючих процесів і явищ;- формування високої адаптивності здобувачів вищої освіти в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами. <p>Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки (https://osvita.kpi.ua/node/116)</p>	

3 – Характеристика освітньої програми

Предметна область	<p>Галузь знань – 15 «Автоматизація та приладобудування»/ 15 «Automation and Instrumentation».</p> <p>Спеціальність – 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» / 152 «Metrology and information-measuring engineering».</p> <p>Об'єктами вивчення є засоби інформаційно-вимірювальної техніки; методи вимірювань, контролю, випробувань та діагностування; метрологічне 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>Цілі навчання полягають у підготовці 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>Теоретичний зміст складають поняття та принципи метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, побудова засобів вимірювальної техніки, автоматизація експериментальних досліджень, принципи стандартизації та оцінки відповідності, метрологічна діяльність.</p> <p>Методи, методики та технології. 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>Інструменти та обладнання: 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 програми	Освітньо-професійна

<p>Основний фокус освітньої програми</p>	<p>Основним фокусом освітньої програми є вища освіта та професійна підготовка в галузі автоматизації та приладобудування за спеціальністю «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» з можливістю набуття необхідних професійних компетентностей для подальшої професійної діяльності з посиленням акцентом на поглиблене вивчення сучасних інформаційних технологій та здатність проектувати, розробляти та програмувати комп'ютеризовані системи збору та аналізу вимірвальних даних.</p> <p>Освітня програма сприяє всебічному професійному, інженерному, інтелектуальному та соціальному розвитку в області метрології та інформаційно-вимірвальної техніки.</p> <p>Ключові слова: метрологія, вимірвальна техніка, інформаційні вимірвальні системи, інформаційні вимірвальні технології, системи збору інформації, системи обробки інформації.</p>
<p>Особливості програми</p>	<p>Проходження здобувачами вищої освіти науково-дослідної практики за профілем на провідних підприємствах галузі та/або під керівництвом визнаних професіоналів в сфері інформаційно-вимірвальної техніки.</p> <p>Участь здобувачів вищої освіти у науково-практичних конференціях, студентських наукових гуртках, конкурсах наукових робіт та стартапів.</p>
<p>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</p>	
<p>Придатність до працевлаштування</p>	<p>Проектно-конструкторська діяльність: розробка технічних завдань, розробка ескізних, технічних і робочих проектів з використанням сучасних CAD/CAM/CAE систем, розробка технічних, методичних і нормативних документів.</p> <p>Виробничо-технологічна діяльність: розробка технічних завдань на проектування і виготовлення інформаційно-вимірвальних систем, оцінка техніко-економічної ефективності проектування, здійснення експертизи технічної документації.</p> <p>Організаційно-управлінська діяльність: організація роботи колективів виконавців, визначення порядку виконання робіт, вибір оптимальних рішень при створенні продукції, розробка планів і програм організації інноваційної діяльності.</p> <p>Відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010 магістр зі спеціальності 152 Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка має бути підготовлений для таких посад:</p> <p>2149.1 – науковий співробітник в галузі метрології та інформаційно вимірвальної техніки;</p> <p>2149.2 – інженер з метрології; інженер з налагодження й випробувань; інженер з якості; інженер із стандартизації; інженер із стандартизації та якості.</p> <p>Магістр зі спеціальності 152 - метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка може займати посади в компаніях, підприємствах, науково-дослідних та проектних інститутах технологічного та інформаційного сектора, в галузі прикладних наук та комп'ютерної техніки, проведенні випробувань і лабораторних досліджень та виконанні робіт, пов'язаних з метрологічною діяльністю.</p>

Подальше навчання	<p>Навчання за програмою підготовки доктора філософії та отримання третього освітньо-наукового рівня вищої освіти.</p> <p>Навчання впродовж життя для розвитку та самовдосконалення в професійній та науковій сферах діяльності, а також в інших споріднених галузях знань.</p>
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Освітньою програмою передбачене особистісно-орієнтоване та проблемно-орієнтоване навчання.</p> <p>Форми організації навчання: лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; відеолекції; презентації; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання; практики і екскурсії; виконання кваліфікаційної роботи (магістерської дисертації).</p>
Оцінювання	Оцінювання знань студентів здійснюється у відповідності до Положення про рейтингову систему оцінювання результатів навчання студентів КПІ ім. Ігоря Сікорського за усіма видами аудиторної та позааудиторної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми метрології та інформаційно-виміральної техніки, що передбачає застосування методів і принципів метрології, способів побудови засобів автоматизації та приладобудування, застосування інформаційних технологій у сфері інформаційно-вимірвальних систем, обробки та аналізу виміральної інформації.
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, опрацювання та 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.
ЗК11	Здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, при необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію й працювати в умовах невизначеності.
ЗК12	Здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання, генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації (креативність)
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-виміральної техніки.
ФК2	Практичні навички розв'язування складних задач і проблем метрології, інформаційно-виміральної техніки, стандартизації при оцінюванні якості продукції.
ФК3	Знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів експериментальної інформатики.

ФК4	Здатність застосовувати системний підхід до вирішення науково-технічних завдань метрології та інформаційно-виміральної техніки.
ФК5	Здатність розв'язувати складні професійні завдання і проблеми на основі розуміння технічних аспектів забезпечення контролю якості продукції.
ФК6	Здатність застосовувати розуміння метрології як науки про вимірювання при роботі з технічною літературою та іншими джерелами інформації.
ФК7	Здатність застосовувати комплексний підхід до вирішення експериментальних завдань із застосуванням засобів інформаційно-виміральної техніки та прикладного програмного забезпечення.
ФК8	Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для створення віртуальних засобів вимірювання та інформаційно-виміральної техніки.
ФК9	Здатність розробляти програмне, апаратне та метрологічне забезпечення комп'ютеризованих інформаційно-вимірвальних систем.
ФК10	Здатність враховувати комерційний та економічний контексти в метрологічній діяльності.
ФК11	Здатність враховувати вимоги до метрологічної діяльності в сфері технічного регулювання, зумовлені необхідністю забезпечення сталого розвитку.
ФК12	Здатність керувати проектами та Start-Up-ами і оцінювати їх результати.
ФК13	Здатність дотримуватися правових і етичних норм з питань інтелектуальної власності.
ФК14	Здатність аналізувати вимоги до програмно-апаратних засобів комп'ютерної техніки інформаційно-вимірвальних систем, створювати програмне забезпечення комп'ютерних засобів інформаційно-вимірвальних систем та цифрових систем передачі даних.
ФК15	Здатність використовувати основні методи цифрової обробки сигналів для визначення властивостей виміряних сигналів, здійснювати розробку програмного забезпечення для реалізації цифрових фільтрів з використанням сигнальних процесорів.
ФК16	Здатність аналізувати та синтезувати оптимальні структури інформаційно-вимірвальних систем, розроблювати алгоритми їх роботи, здійснювати дослідження їх роботи.
7 – Програмні результати навчання	
ПРН01	Знати і розуміти сучасні методи наукових досліджень, організації та планування експерименту, комп'ютеризованих методів дослідження та опрацювання результатів вимірювань.
ПРН02	Знати і розуміти основні поняття теорії вимірювань, застосовувати на практиці та при комп'ютерному моделюванні об'єктів та явищ.
ПРН03	Розуміти міждисциплінарні зв'язки та контексти спеціальності.
ПРН04	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.
ПРН05	Вміти формулювати та вирішувати завдання у 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 тощо).

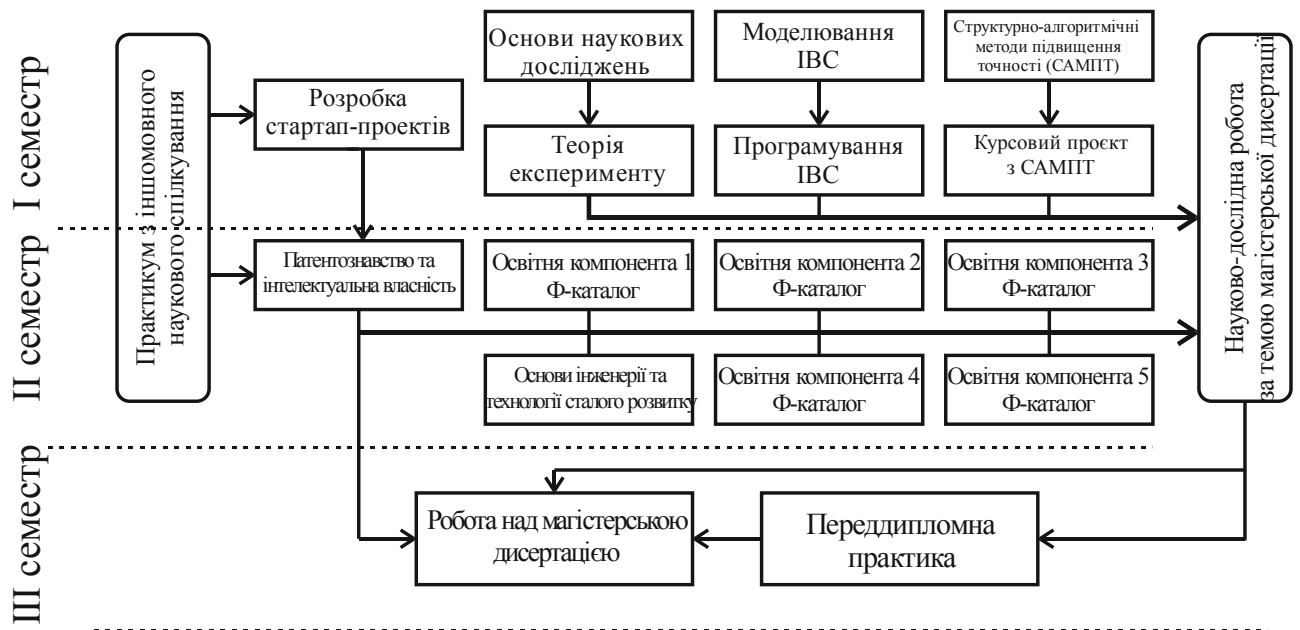
ПРН06	Вміти розробляти нормативно-технічні документи та стандарти метрологічної спрямованості на інженерні продукти, процеси і системи.
ПРН07	Вміти проектувати і розробляти інженерні продукти, процеси та системи метрологічної спрямованості, обирати і застосовувати методи комп'ютеризованих експериментальних досліджень.
ПРН08	Володіти сучасними методами та методиками проектування і дослідження, а також аналізу отриманих результатів.
ПРН09	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 розробляти архітектуру апаратно-програмного забезпечення системи та створювати програмне забезпечення комп'ютерних засобів інформаційно-вимірювальних систем
ПРН16	Вміти використовувати сучасні засоби розробки та налагоджування програмного забезпечення для цифрових сигнальних процесорів, розроблювати цифрові фільтри для інформаційно-вимірювальних систем
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. №347.
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. №347. Використання сучасного обладнання провідних компаній в галузі інформаційно-вимірювальної та мікропроцесорної техніки, зокрема National Instruments, Physical Instruments, Flir, Siemens, IFM, SIOS та інші. Передбачено варіант дистанційного отримання інформації та взаємодії з викладачами.

<p>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</p>	<p>Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 (чинний) в редакції від 23.05.2018 р. №347.</p> <p>Під час викладання використовуються наукові праці в галузі метрології та інформаційно-виміральної техніки, матеріали на спеціалізованих порталах, вебінари, презентації, статті у фахових виданнях.</p> <p>Університет надає доступ здобувачам до інформаційних ресурсів та електронного репозитарію Науково-технічної бібліотеки ім. Г.І. Денисенка КПІ ім. Ігоря Сікорського для організації наукових досліджень, безкоштовний доступ до інтернет інструментарію вченого ORCID, Scopus, Web of Science тощо, авторських розробок науково-педагогічних працівників університету.</p> <p>Навчально-методичне забезпечення: освітньо-професійна програма, навчальні плани, робочі програми з навчальних дисциплін.</p>
<p>9 – Академічна мобільність</p>	
<p>Національна кредитна мобільність</p>	<p>На основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» та технічними університетами України</p>
<p>Міжнародна кредитна мобільність</p>	<p>У рамках програми ЄС Еразмус+, а також поза нею на основі двосторонніх договорів між Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» та навчальними закладами країн-партнерів, угод про міжнародну академічну мобільність</p>
<p>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</p>	<p>Для іноземних громадян навчання здійснюється англійською мовою, а українська мова вивчається як іноземна.</p>

2. Перелік компонент освітньої програми

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП			
Цикл загальної підготовки			
ЗО 1	Патентознавство та інтелектуальна власність	3	залік
ЗО 2	Основи інженерії та технології сталого розвитку	2	залік
ЗО 3	Практикум з іншомовного наукового спілкування	3	залік
ЗО 4	Розробка стартап-проектів	3	залік
Цикл професійної підготовки			
ПО 1	Моделювання інформаційно-вимірювальних систем	4	екзамен
ПО 2	Структурно-алгоритмічні методи підвищення точності	5,5	екзамен
ПО 3	Курсовий проект з структурно-алгоритмічних методів підвищення точності	1,5	залік
ПО 4	Програмування інформаційно-вимірювальних систем	4,5	екзамен
ПО 5	Проектування комп'ютеризованих вимірювальних приладів	4	залік
ПО 6	Теорія експерименту	3	залік
ПО 7	Наукова робота за темою магістерської дисертації	4	залік
ПО 8	Переддипломна практика	14	залік
ПО 9	Робота над магістерською дисертацією	10	захист кваліфікаційної роботи
Вибіркові компоненти ОП			
Цикл професійної підготовки			
ПВ 1	Освітня компонента 1 Ф-Каталог	4	екзамен
ПВ 2	Освітня компонента 2 Ф-Каталог	4,5	залік
ПВ 3	Освітня компонента 3 Ф-Каталог	5	екзамен
ПВ 4	Освітня компонента 4 Ф-Каталог	4	залік
ПВ 5	Освітня компонента 5 Ф-Каталог	5	екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		67,5	
Загальний обсяг вибіркових компонентів:		22,5	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО:		67,5	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

3. Структурно-логічна схема



4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Інформаційні вимірювальні технології та системи» спеціальності 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: Магістр з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.

Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичної проблеми з метрології та/або інформаційно вимірювальної техніки із застосуванням теоретичних положень і методів статистичного аналізу, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

У кваліфікаційній роботі не повинно бути академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації та списування.

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

Випускна атестація здійснюється відкрито та публічно.

5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ЗО1	ЗО2	ЗО3	ЗО4	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9
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						+			+				

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

	З01	З02	З03	З04	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8	ПО9
ПРН01	+				+	+	+	+		+	+		+
ПРН02								+			+		+
ПРН03		+									+	+	+
ПРН04	+			+	+	+	+		+		+	+	+
ПРН05		+		+	+					+	+		+
ПРН06									+				+
ПРН07									+	+			+
ПРН08		+			+	+	+		+				+
ПРН09										+		+	+
ПРН10											+	+	+
ПРН11		+											+
ПРН12			+										+
ПРН13					+	+	+	+	+	+	+		+
ПРН14	+										+		+
ПРН15								+	+		+		
ПРН16								+	+				