

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Харківський національний університет радіоелектроніки

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Метрологія та вимірювальна техніка»

другого рівня вищої освіти

за спеціальністю 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування

Кваліфікація: Магістр, Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка,

Метрологія та 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-професійної програми
«Метрологія та вимірювальна техніка»
другого рівня вищої освіти
за спеціальністю 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

УЗГОДЖЕНО

Проректор з НМР



І.В. Рубан

«___» _____ 2018 р.

Начальник відділу ЛА та ВСЗАО



Л.С. Осьмачко

«06» 04 _____ 2018 р.

Розглянуто на засіданні вченої ради
факультету ІК

Протокол № 5, від 26.03.2018 р.

Декан факультету ІК

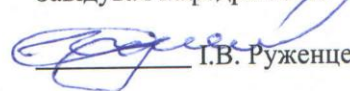


А.В. Снігуров

Розглянуто на засіданні кафедри МТЕ

Протокол № 7 від 20.03.2018 р.

Завідувач кафедри МТЕ



І.В. Руженцев

Представники роботодавців

Несжмаков Павло Іванович

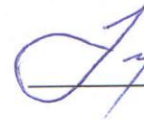
Генеральний директор ННЦ «Інститут метрології»



П.І. Несжмаков

Чепела Володимир Миколайович

Заступник генерального директора з метрології
ДП «Харківстандартметрологія»



В.М. Чепела

РОЗРОБЛЕНО

Проектна група:

керівник проектної групи:

Одаренко Євген Миколайович,

доктор технічних наук,

професор, професор кафедри ФЛІ, ХНУРЕ



Є.М. Одаренко

члени проектної групи:

Сергієнко Марина Петрівна,

кандидат технічних наук,

доцент, доцент кафедри МТЕ, ХНУРЕ



М.П. Сергієнко

Штефан Наталя Володимирівна,

кандидат технічних наук,

доцент, доцент кафедри МТЕ, ХНУРЕ



Н.В. Штефан

Кухтін Михайло Петрович,

кандидат фізико-математичних наук,

доцент, доцент кафедри ФЛІ, ХНУРЕ



М.П. Кухтін

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

1. Одаренко Євген
Миколайович
(керівник проектної
групи) – доктор технічних наук, професор, професор
кафедри фотоніки та лазерної інженерії
Харківського національного університету
радіоелектроніки
2. Сергієнко Марина
Петрівна – кандидат технічних наук, доцент, доцент
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. Кухтін Михайло
Петрович – кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри фотоніки та лазерної інженерії
Харківського національного університету
радіоелектроніки

1. Профіль освітньої програми «Метрологія та 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 Факультет Інфокомунікацій Кафедра метрології та технічної експертизи
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	Магістр Магістр, Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка, Метрологія та вимірювальна техніка
Офіційна назва освітньої програми	Метрологія та вимірювальна техніка
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	
Цикл/рівень	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень.
Передумови	Наявність ступеня бакалавра (або освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста)
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До повного завершення періоду навчання або наступного оновлення програми
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://nure.ua/abituriyentam/spetsialnosti-ta-spetsializatsiyi/spetsialnist-152-metrologiya-ta-informatsiyno-vimiryuvalna-tehnika/magistr-152-metrologija-ta-informacijno-vimirjuvalna-tehnika/osvitnja-programa-metrologija-ta-vimirjuvalna-tehnika
2 – Мета освітньої програми	
Забезпечити студентам здобуття знань, умінь та розуміння, що відносяться до областей метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, що дасть їм можливість виконувати свою роботу самостійно. Бути підготовленими до успішного засвоєння складніших програм для наукових дослідників та розробників, експертів, наукових менеджерів в області метрології та вимірювальної техніки.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	15 Автоматизація та приладобудування 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма Програма базується на загальновідомих наукових результатах із врахування сьогоденного стану метрології та вимірювальної техніки,

	орієнтує на спеціалізацію «Метрологія та вимірювальна техніка», у рамках якої можлива подальша професійна та наукова кар'єра.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна вища освіта другого (магістерського) рівня в галузі теоретичної та практичної метрології за спеціальністю «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» <i>Ключові слова:</i> технічне регулювання, метрологія, вимірювання, похибки та невизначеності вимірювань, методи та засоби вимірювань
Особливості програми	Інтеграція знань з перспективних напрямів метрології, зокрема, сучасних методів проектування та розроблення інформаційно-вимірювальної техніки, опрацювання результатів вимірювань та забезпечення єдності вимірювань. Підготовка висококваліфікованих фахівців на високому методичному та професійному рівні
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Назви професій згідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010) 2149 Професіонали в інших галузях інженерної справи 2149.1 Науковий співробітник (метрологія та вимірювальна техніка) 2149.2 Інженери (інші галузі інженерної справи) 22314 Інженер з метрології 22293 Інженер з якості 22427 Інженер із стандартизації 22427 інженер із стандартизації та якості 2419.2 Професіонали у сфері маркетингу, ефективності господарської діяльності, раціоналізації виробництва, інтелектуальної власності та інноваційної діяльності Фахівець із стандартизації; Фахівець із сертифікації Фахівець із стандартизації, сертифікації та якості Фахівець із якості
Подальше навчання	Можливість навчання за програмою третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні заняття, виконання курсової роботи, лабораторні роботи, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій, консультації з викладачами, науково-дослідна практика, підготовка атестаційної роботи.
Оцінювання	Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно; зараховано, незараховано); 100-бальною шкалою та шкалою ECTS (A, B, C, D, E, FX, F)
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК 1 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності ЗК 2 Здатність спілкуватися іноземною мовою ЗК 3 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій ЗК 4 Здатність проведення досліджень на відповідному рівні

	<p>ЗК 5 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел</p> <p>ЗК 6 Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми</p> <p>ЗК 7 Здатність приймати обґрунтовані рішення</p> <p>ЗК 8 Здатність працювати в міжнародному контексті</p> <p>ЗК 9 Здатність розробляти та управляти проектами</p> <p>ЗК 10 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт</p>
<p>Фахові компетентності (ФК)</p>	<p>ФК 1 Здатність аргументовано застосовувати традиційні та нові математичні, наукові і технічні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення завдань в сфері метрології, інформаційно-вимірювальної техніки відповідно до спеціалізації з метрології та вимірювальної техніки</p> <p>ФК 2 Здатність продемонструвати майстерність у володінні практичними навичками в сфері метрології, інформаційно-вимірювальної техніки відповідно до спеціалізації з метрології та вимірювальної техніки</p> <p>ФК 3 Здатність продемонструвати поглиблені знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для підтримки спеціалізації з метрології та вимірювальної техніки</p> <p>ФК 4 Здатність застосовувати системний підхід до вирішення проблем метрології, інформаційно-вимірювальної техніки відповідно до спеціалізації з метрології та вимірювальної техніки, що характеризуються невизначеністю умов та вимог</p> <p>ФК 5 Здатність продемонструвати глибоке розуміння проблем якості, що можуть стосуватись складних об'єктів</p> <p>ФК 6 Здатність продемонструвати майстерність аргументованого використання технічної літератури та інших джерел інформації</p> <p>ФК 7 Здатність виявляти і описувати ефективність рішень в сфері метрології та метрологічного забезпечення на основі використання аналітичних методів і методів моделювання у випадках, що характеризуються невизначеністю умов та вимог</p> <p>ФК 8 Здатність продемонструвати поглиблені знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для підтримки спеціалізації з метрології та вимірювальної техніки</p> <p>ФК 9 Здатність продемонструвати лідерські якості у побудові планів і проектів для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми</p> <p>ФК 10 Здатність продемонструвати поглиблені знання і розуміння комерційного та економічного контексту</p> <p>ФК 11 Здатність продемонструвати глибокі знання вимог до діяльності в сфері технічного регулювання, зумовлених необхідністю забезпечення сталого розвитку</p> <p>ФК 12 Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати</p> <p>ФК 13 Здатність продемонструвати глибокі знання з питань інтелектуальної власності та контрактів</p> <p>ФК 14 Здатність продемонструвати поглиблені знання структури, принципу дії, побудови сучасних засобів вимірювальної техніки</p> <p>ФК 15 Здатність аргументовано застосовувати традиційні та нові інструменти управління якістю, а також розробляти, впроваджувати та оцінювати відповідність систем менеджменту відповідно до сучасних стандартів менеджменту</p> <p>ФК 16 Здатність продемонструвати поглиблені знання складових метрологічного забезпечення та сучасних тенденції їх розвитку</p>

7 – Програмні результати навчання

- ПРН 1 Поглибленні знання і розуміння сучасних методів ведення науково-дослідних робіт, організації та планування експерименту, фізико-математичних методів, що застосовуються в інженерній і дослідницькій практиці, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми
- ПРН 2 Поглиблені знання і розуміння основних понять метрології, теорії вимірювань, математичного та комп'ютерного моделювання, сучасних методів обробки та оцінювання точності вимірювального експерименту, стандартизації та оцінювання відповідності на рівні, необхідному для досягнення інших результатів програми, в тому числі широка обізнаність в останніх досягненнях
- ПРН 3 Розуміння широкого міждисциплінарного контексту спеціальності
- ПРН 4 Здатність аналізувати складні інженерні продукти, процеси і системи відповідно до спеціалізації; обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень
- ПРН 5 Здатність виявляти, формулювати і вирішувати складні завдання в галузі метрології, стандартизації та оцінки відповідності відповідно до спеціалізації; обирати і застосовувати адекватні аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, охорона навколишнього середовища, економіка, промисловість) обмежень
- ПРН 6 Здатність розробляти і проектувати, відповідно до спеціалізації, складні вироби, процеси і системи, які задовольняють встановлені вимоги, що передбачає обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти, обрання і застосовування адекватної методології проектування
- ПРН 7 Здатність виявляти, формулювати і вирішувати незнайомі складні задачі в умовах технічної невизначеності, обирати і застосовувати найбільш прийнятні і відповідні методи з відомих аналітичних, обчислювальних й експериментальних, або нових і новаторських
- ПРН 8 Здатність критично використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації, здійснювати моделювання та аналіз з метою детального вивчення і дослідження питань метрології, стандартизації, оцінки відповідності та якості відповідно до спеціалізації
- ПРН 9 Глибокі знання застосовуваних методик та методів аналізу, проектування і дослідження, а також обмежень їх використання
- ПРН 10 Майстерність у вирішенні складних завдань, реалізації складних інженерних проектів і проведення досліджень в сфері метрології, стандартизації та оцінювання відповідності
- ПРН 11 Широке розуміння технічних і нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідків діяльності в сфері технічного регулювання
- ПРН 12 Продемонструвати широку обізнаність сучасних методів теоретичних та експериментальних досліджень з оцінюванням точності отриманих результатів та чітким визначенням припущень та висновків
- ПРН 13 Обізнаність в складних філософських питаннях сучасної науки і способах їх вирішення; застосовувати отримані знання в процесі наукових досліджень
- ПРН 14 Вільне володіння мовними компетентностями, достатніми для

	<p>представлення та обговорення своїх наукових результатів іноземною мовою (англійською або іншою, відповідно до специфіки спеціальності) в усній та письмовій формах, а також для повного розуміння іншомовних наукових текстів</p> <p>ПРН 15 Продемонструвати вільне володіння засобами сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-виміральної техніки відповідно до спеціалізації з метрології та виміральної техніки</p> <p>ПРН 16 Орієнтуватися в патентній інформації і документації, досліджувати і правильно формувати ознаки новизни в об'єктах, які розробляються, оформляти заявки на винаходи, грамотно аналізувати технічні рішення з метою визначення їх охороноздібності і патентної чистоти</p> <p>ПРН 17 Поглиблені знання номенклатури, принципу дії, побудови сучасних інформаційно-вимірвальних систем і комплексів</p> <p>ПРН 18 Здатність розробляти та проектувати засоби виміральної техніки та інформаційно-вимірвальні системи</p> <p>ПРН 19 Здатність продемонструвати поглиблені знання з організації метрологічного забезпечення вимірювань</p> <p>ПРН 20 Поглиблені знання методів оцінювання та управління якістю продукції та послуг</p>
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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним

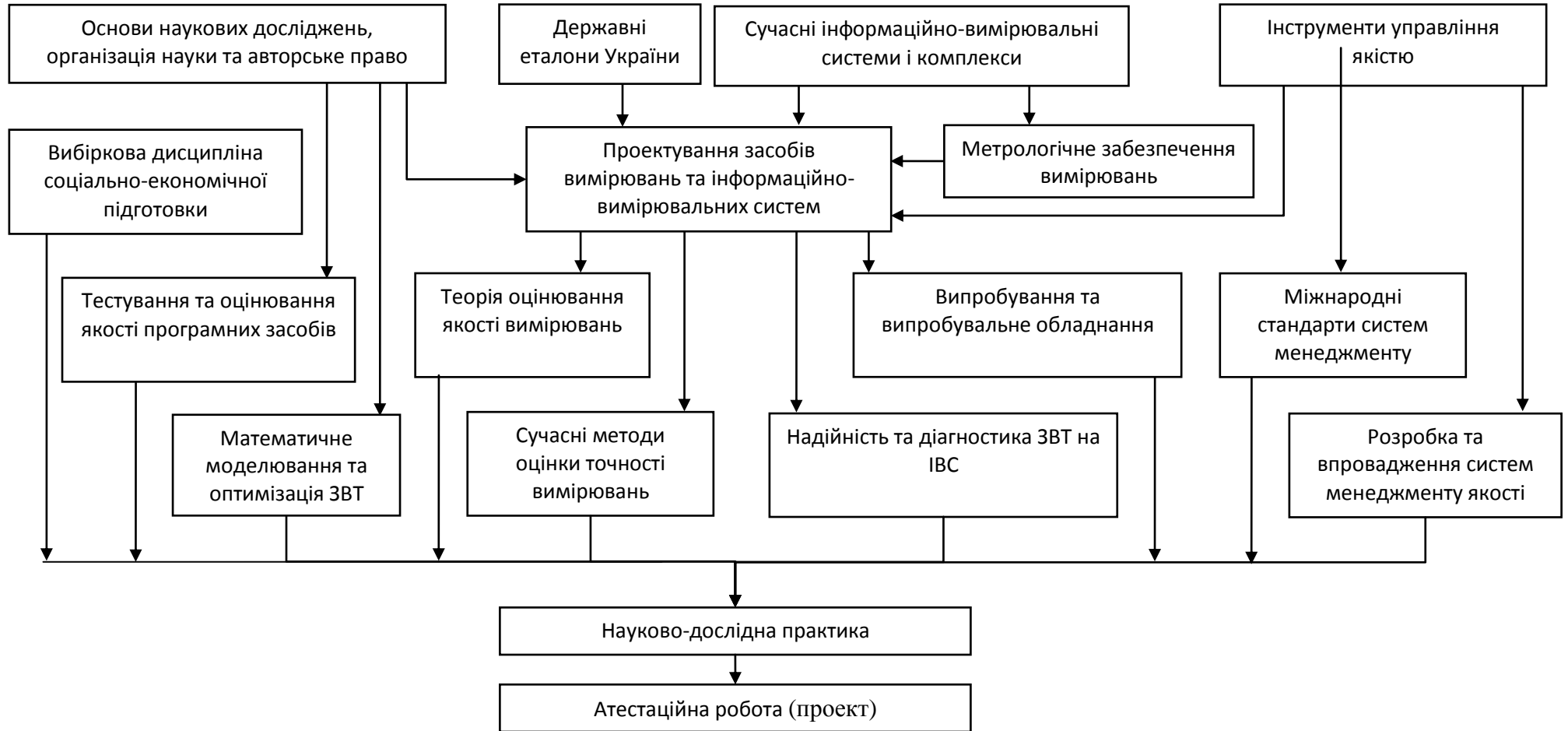
мобільність	університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	На основі договорів (угод) між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти іноземних країн.

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

2.1 Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
Обов'язкові компоненти ОП			
<i>ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ</i>			
<i>Дисципліни базової (професійної) підготовки за спеціальністю</i>			
ОК 1.1	Основи наукових досліджень, організація науки та авторське право	4	залік
ОК 1.2	Державні еталони України	5	екзамен
ОК 1.3	Науково-дослідна практика	15	залік
ОК 1.4	Атестаційна робота (проект)	15	екзамен
<i>ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ</i>			
<i>Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою Метрологія та вимірювальна техніка за профілем випускової кафедри Метрології та технічної експертизи</i>			
ОК 2.1	Сучасні інформаційно-вимірювальні системи і комплекси	7	екзамен
ОК 2.2	Проектування засобів вимірювань та інформаційно-вимірювальних систем	7	екзамен
ОК 2.3	Курсовий проект з дисципліни «Проектування засобів вимірювань та інформаційно-вимірювальних систем»	1	екзамен
ОК 2.4	Метрологічне забезпечення вимірювань	7	екзамен
ОК 2.5	Інструменти управління якістю продукції	6	екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонент		67	
Вибіркові компоненти ОП			
<i>ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ТА СПЕЦІАЛЬНОЇ (ФАХОВОЇ) ПІДГОТОВКИ</i>			
<i>Гуманітарні та соціально-економічні дисципліни</i>			
ВБ 1.1.	Філософські проблеми наукового пізнання	3	залік
ВБ 1.2.	Інтелектуальна власність	3	залік
ВБ 1.3.	Педагогіка вищої школи	3	залік
ВБ 1.4.	Іноземна мова за проф. спрямуванням	3	залік
ВБ 1.5.	Економічне обґрунтування проектів	3	залік
<i>Дисципліни професійної та практичної підготовки за освітньою програмою Метрологія та вимірювальна техніка</i>			
ВБ 2.1	Тестування та оцінювання якості програмних засобів	6	екзамен
ВБ 2.2	Математичне моделювання та оптимізація засобів вимірювальної техніки	6	екзамен
ВБ 3.1	Міжнародні стандарти систем менеджменту	5	екзамен
ВБ 3.2	Розробка та впровадження систем менеджменту якості	5	екзамен
ВБ 4.1	Теорія оцінювання якості вимірювань	5	залік
ВБ 4.2	Сучасні методи оцінки точності вимірювань	5	залік
ВБ 5.1	Випробування та випробувальне обладнання	4	залік
ВБ 5.2	Надійність та діагностика засобів вимірювань та інформаційно-вимірювальних систем	4	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонент		23	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

2.2 Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми



3 Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми «Метрологія та вимірювальна техніка» спеціальності 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка проводиться у формі захисту атестаційної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: Магістр, Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка, Метрологія та вимірювальна техніка.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

5 Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

	ОК 1.1	ОК 1.2	ОК 1.3	ОК 1.4	ОК 2.1	ОК 2.2	ОК 2.3	ОК 2.4	ОК 2.5	ВБ 1.1	ВБ 1.2	ВБ 1.3	ВБ 1.4	ВБ 1.5	ВБ 2.1	ВБ 2.2	ВБ 3.1	ВБ 3.2	ВБ 4.1	ВБ 4.2	ВБ 5.1	ВБ 5.2
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	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+				+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 17		+	+	+	+																	
ПРН 18		+	+	+		+	+															
ПРН 19		+	+	+				+														
ПРН 20									+								+	+				