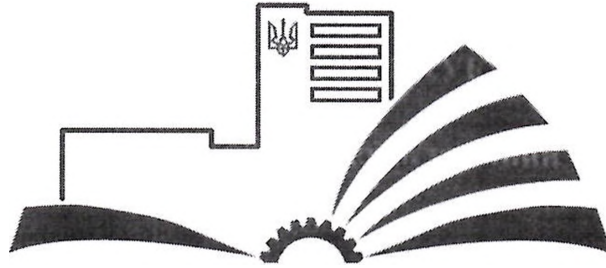


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Чернігівський національний технологічний університет



**ОСВІТНЬО - ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«МЕТРОЛОГІЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНА ТЕХНІКА»**

**Другого (магістерського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 152 Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка
галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування
кваліфікація: магістр з метрології та інформаційно-вимірвальної техніки**

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради

/ С.М.Шкарлет /

(протокол № 7 від "27" серпня 2019 р.)

Освітня програма вводиться в дію з 1 вересня 2019 р.

Ректор

/С.М.Шкарлет/


(наказ № 94 від "27" серпня 2019 р.)

Чернігів 2019 р.

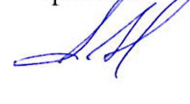
ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою спеціальності 152 "Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка" у складі:

Мошель М. В., д.т.н., професор, професор кафедри інформаційно-вимірювальних технологій, метрології та фізики Чернігівського національного технологічного університету;

 /Мошель М.В./

Приступа А.Л., к.т.н., завідувач кафедри кафедри інформаційно-вимірювальних технологій, метрології та фізики Чернігівського національного технологічного університету

 Приступа А.Л.

Степенко С. А., к.т.н., доцент кафедри інформаційно-вимірювальних технологій, метрології та фізики Чернігівського національного технологічного університету

 /Степенко С.А./

Розроблено у відповідності до стандарту вищої освіти України другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування» спеціальності 152 "Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка", затвердженого Наказом міністра освіти і науки України № 731 від 24.05.2019.

**1 Профіль освітньої програми зі спеціальності
152 "Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка"**

1 - Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Чернігівський національний технологічний університет Навчально-науковий інститут електронних та інформаційних технологій Кафедра інформаційно-вимірвальних технологій, метрології та фізики
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр Магістр з метрології та інформаційно-вимірвальної техніки
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» за відповідним рівнем вищої освіти за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Акредитація спеціальності «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка» освітнього ступеня магістр. Сертифікат про акредитацію серія УД № 26000516 від 03 січня 2018 року. Термін дії сертифіката до 01.07.2022 року
Передумови	Наявність диплому бакалавра. Мінімум 50% обсягу освітньої програми має бути спрямовано для здобуття загальних та фахових компетентностей за спеціальністю, визначених Стандартом вищої освіти.
Мова(и) викладання	Українська, англійська
Термін дії освітньої програми	Програма впроваджена в 2019 році та діє до 01.07.2022 року або до заміни новою
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://www.stu.cn.ua/staticpages/perelikrivniv/

2 - Мета освітньої програми

Характеристика змісту підготовки висококваліфікованих фахівців в галузі метрології та інформаційно-вимірвальної техніки шляхом визначення вимог до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою; переліку навчальних дисциплін і логічної послідовності їх вивчення; кількості кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми; очікуваних результатів навчання (компетентностей), якими повинен оволодіти здобувач відповідного ступеня вищої освіти.

3 – Характеристика освітньої програми

Предметна область, галузь знань, спеціальність (спеціалізація)	<i>Галузь знань 15 Автоматизація та приладобудування</i> <i>Спеціальність 152 Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка</i> <i>Об'єкт:</i> засоби інформаційно-вимірвальної 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,
---	---

	<p>технічне, програмне, математичне, інформаційне забезпечення інформаційно-виміральної техніки, принципи побудови засобів виміральної 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-виміральної 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-виміральної техніки, побудова засобів виміральної 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 виміральної техніки, інструменти та обладнання для виготовлення і налаштування засобів виміральної техніки, при проведенні їх випробувань і лабораторних досліджень та при виконанні робіт, пов'язаних з метрологічною діяльністю.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна освіта в галузі метрології та інформаційно-виміральної техніки
Особливості програми	Передбачає виконання значного обсягу лабораторних робіт (>20% від загального обсягу аудиторних годин) з використанням спеціалізованого обладнання та прикладного програмного забезпечення
4 - Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Рекомендовані професійні назви робіт згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010):</p> <p>1222 Керівники виробничих підрозділів у промисловості</p> <ul style="list-style-type: none"> - Технічний керівник - Завідувач майстерні - Майстер - Начальник (завідувач) виробничої лабораторії - Начальник випробувальної станції - Начальник виробничого відділу - Начальник відділення - Начальник лабораторії з контролю виробництва - Начальник лабораторії контрольно-виміральної техніки та приладів та

	<p>засобів автоматички</p> <ul style="list-style-type: none"> - Начальник лабораторії метрології - Головний метролог <p>1493 Менеджери (управителі) систем якості</p> <p>2139 Професіонали в інших галузях обчислень (комп'ютеризації)</p> <p>2149 Професіонали в інших галузях інженерної справи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - інженер з контролю систем обліку, - інженер з метрології, - інженер з налагодження й випробувань, - інженер з об'єктивного контролю, - інженер із стандартизації, - інженер з якості, - інженер-контролер - інженер із стандартизації та якості, - Фахівець з неруйнівного контролю - інженер з організації експлуатації та ремонту; <p>2144 Професіонали в галузі електроніки та телекомунікацій:</p> <ul style="list-style-type: none"> - інженер-електронік - інженер-конструктор.
Подальше навчання	Право на продовження освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти.
5 - Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, лабораторні роботи, семінари, практичні заняття в малих групах, самостійна робота на основі підручників та конспектів, консультації із викладачами, підготовка до випускної кваліфікаційної роботи.
Оцінювання	Письмові та усні екзамени, лабораторні звіти, усні презентації, поточний контроль, магістерська випускна кваліфікаційна робота.
6 - Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані 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	<p>ЗК1 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності</p> <p>ЗК2 Здатність спілкуватися іноземною мовою</p> <p>ЗК3 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій</p> <p>ЗК4 Здатність проведення досліджень на відповідному рівні</p> <p>ЗК5 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел</p> <p>ЗК6 Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми</p> <p>ЗК7 Здатність приймати обґрунтовані рішення</p> <p>ЗК8 Здатність працювати в міжнародному контексті</p> <p>ЗК9 Здатність розробляти та керувати проектами, організовувати командну роботу, проявляти ініціативу з удосконалення діяльності</p> <p>ЗК10 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт</p>

	<p>ЗК11 Здатність досліджувати проблеми з використанням системного аналізу, синтезу, комп'ютерного моделювання та методів оптимізації</p> <p>ЗК12 Здатність до ініціативності, відповідальності та навичок до безпечної діяльності відповідно до майбутнього профілю роботи, галузевих норм і правил</p>
<p>Спеціальні (фахові) компетентності</p>	<p>ФК1 Здатність обирати та застосовувати придатні математичні, наукові і технічні методи, комп'ютерні технології, а також підходи до стандартизації та сертифікації для вирішення завдань в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки</p> <p>ФК2 Практичні навички розв'язування складних задач і проблем метрології, інформаційно-вимірювальної техніки, стандартизації при оцінюванні якості продукції</p> <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 застосовувати математичну теорію організації і планування експерименту, розробляти плани проведення досліджень, вибирати алгоритми опрацювання вимірювальної інформації, а також застосовувати необхідне програмне забезпечення для автоматизації обчислень</p>

7 – Програмні результати навчання

ПР1 Знати і розуміти сучасні методи наукових досліджень, організації та планування експерименту, комп'ютеризованих методів дослідження та опрацювання результатів вимірювань

ПР2 Знати і розуміти основні поняття теорії вимірювань, застосовувати на практиці та при комп'ютерному моделюванні об'єктів та явищ

ПР3 Розуміти міждисциплінарні зв'язки та контексти спеціальності

ПР4 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

ПР5 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)

ПР6 Вміти розробляти нормативно-технічні документи та стандарти метрологічної спрямованості на інженерні продукти, процеси і системи

ПР7 Вміти проектувати і розробляти інженерні продукти, процеси та системи метрологічної спрямованості, обирати і застосовувати методи комп'ютеризованих експериментальних досліджень

ПР8 Володіти сучасними методами та методиками проектування і дослідження, а також аналізу отриманих результатів

ПР9 Мати навички організації і проведення технічних випробувань інженерних продуктів

ПР10 Аналізувати та оцінювати вплив інформаційно-вимірювальної техніки та метрологічної діяльності на навколишнє середовище та безпеку життєдіяльності людини

ПР11 Розуміти методологічні і філософські аспекти сучасної науки і їх місце в процесі наукових досліджень

ПР12 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

ПР13 Застосовувати апаратні та програмні засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки

ПР14 Розуміти основи патентознавства та мати навички захисту інтелектуальної власності

ПР15 Знати основні принципи організації і побудови інформаційно-вимірювальних систем, вміти враховувати особливості галузей їх застосування, визначати точності

	характеристики систем і окремих їх модулів
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програм	
Кадрове забезпечення	<p>Викладання дисциплін здійснюється висококваліфікованими фахівцями, які забезпечують належні умови для систематичного і ґрунтовного оволодіння студентами теорією, практичними навичками, сприяють розвитку їх здібностей, підвищенню загальнокультурного рівня, дозволяють студентам одержати знання, необхідні для їх подальшої професійної діяльності. Комплектування кадрового складу відбувається відповідно вимогам вищої школи, на конкурсній основі.</p> <p>Підготовку фахівців спеціальності 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка забезпечують висококваліфіковані науково-педагогічні кадри 6-и кафедр університету включно з випусковою кафедрою загальною чисельністю 10 осіб, з них 3 професора, доктора наук</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій, метрології та фізики знаходиться в першому корпусі університету і має учбові, науково-дослідні та службові приміщення загальною площею 389,9 м² в тому числі учбово-лабораторні приміщення складають 287,1 м². Всі лекційні, лабораторні та практичні заняття проводяться в 7 лабораторіях та предметних аудиторіях, обладнаних технічними засобами навчання, обчислювальною технікою, сучасним обладнанням, стендами, апаратурою і приладами.</p> <p>Комп'ютерні лабораторії оснащені сучасними персональними комп'ютерами і підключені до локальної комп'ютерної мережі університету та мають вихід до Internet. Лабораторії на 100% забезпечені лабораторним обладнанням. Студенти кафедри користуються також послугами інших комп'ютерних класів університету, які оснащені сучасними персональними комп'ютерами.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Навчально-методичне забезпечення підготовки магістрів представлено в навчально-методичному комплексі, розробленому на кафедрі інформаційно-вимірювальних технологій, метрології та фізики ЧНТУ.</p> <p>Навчально-методичний комплекс складений за всіма дисциплінами і містить: навчальну програму з дисципліни; робочу навчальну програму з дисципліни; тексти лекцій або опорний конспект лекцій; методичні матеріали до практичних і лабораторних занять; критерії оцінювання знань студентів; матеріали з контрольних заходів за модулями; методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, тематика курсових робіт, методичні вказівки для самостійної роботи студентів; перелік контрольних питань. Для перевірки знань студентів розроблені пакети комплексних контрольних робіт (ККР) для кожної із дисциплін навчального плану, що включають як теоретичні питання, так і практичні завдання у вигляді задач і тестів</p>

9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Допускаються індивідуальні угоди про академічну мобільність для навчання та проведення досліджень в університетах та наукових установах України
Міжнародна кредитна мобільність	Академічна мобільність студентів здійснюється на підставі угод про співробітництво між іноземними вищими навчальними закладами та ЧНТУ за узгодженими та затвердженими в установленому порядку індивідуальними навчальними планами та робочими програмами навчальних дисциплін
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	На загальних умовах або за індивідуальним графіком

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 підсумк. контролю
Обов'язкові компоненти ОП			
<i>Цикл загальної підготовки</i>			
ОК1.	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	4	залік
ОК2.	Цивільний захист та охорона праці в галузі	3	залік
<i>Цикл професійної підготовки</i>			
ОК3.	Фізичні основи сучасної метрології	3	залік
ОК4.	Математичне моделювання систем і процесів	5	іспит
ОК5.	Інформаційно-вимірювальні системи	6	іспит
ОК6.	Проектування інформаційно-вимірювальних систем	4	залік
ОК7.	Основи теорії надійності	4	іспит
ОК8.	Метрологічне забезпечення в промисловості	5	іспит
<i>Практики</i>			
ПП	Переддипломна практика	14	залік
<i>Випускна кваліфікаційна робота</i>			
А	Випускна кваліфікаційна робота	16	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		64	
Вибіркові компоненти ОП			
<i>Цикл загальної підготовки</i>			
ВК1.1.	Інтелектуальна власність	3	залік
ВК1.2.	Патентознавство	3	залік
<i>Цикл професійної підготовки</i>			
ВК2.1.	SCADA системи	4	іспит
ВК2.2.	Системи моніторингу та прогнозування	4	іспит
ВК3.1.	Інформаційні технології в метрології	5	іспит
ВК3.2.	Мережеві технології	5	іспит
ВК4.1.	Основи технології Smart grid	4	залік
ВК4.2.	Силова електроніка	4	залік
ВК5.1.	Інформаційно-діагностичні системи	4	іспит
ВК5.2.	Інтелектуальні засоби вимірювань	4	іспит
ВК6.1.	Аналіз та обробка експериментальних даних	6	іспит
ВК6.2.	Планування та організація експериментальних досліджень	6	іспит
Загальний обсяг вибірових компонент:		26	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:		90	

2.2 Структурно-логічна схема ОП

Послідовність навчальної діяльності здобувача за денною формою навчання:

Семестр	Види навчальної діяльності
I 29 кредитів	Обов'язкові дисципліни ОК1 (2 кр.), ОК3 (3 кр.), ОК4 (5 кр.). Вибіркові дисципліни ВК2.1 або ВК2.2 (4 кр.), ВК3.1 або ВК3.2 (5 кр.), ВК4.1 або ВК4.2 (4 кр.), ВК6.1 або ВК6.2 (6 кр.).
II 31 кредитів	Обов'язкові дисципліни ОК1 (2 кр.), ОК2 (3 кр.), ОК5 (6 кр.), ОК6 (4 кр.), ОК7 (4 кр.), ОК8 (5 кр.). Вибіркові дисципліни ВК1.1 або ВК1.2 (3 кр.), ВК5.1 або ВК5.2 (4 кр.).
III 30 кредитів	Практична підготовка ПП(14 кр.). Випускна кваліфікаційна робота А(16 кр.).

3 Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми спеціальності 152 "Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка" проводиться у формі публічного захисту(демонстрації) випускної кваліфікаційної роботи. Випускна кваліфікаційна робота ставить за мету визначення загального науково-технічного, професійного та культурного рівнів претендента шляхом контролю його знань та вмінь та оцінку його вміння самостійно проводити аналіз об'єкту, формулювати задачі та висновки, подавати письмово та усно матеріал роботи та захищати його.

Кваліфікаційна робота містить розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичної проблеми в галузі метрології та інформаційно-вимірювальної техніки із застосуванням теоретичних положень і методів статистичного аналізу, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

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

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

Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється у відповідності до вимог чинного законодавства.

Атестація осіб, які здобувають ступінь магістр, здійснюється екзаменаційною комісією, до складу якої можуть включатися представники роботодавців та їх об'єднань, відповідно до положення про екзаменаційну комісію, затвердженого вченою радою вищого навчального закладу.

Атестація завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації бакалавра з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.

5 Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

Програмні результати навчання	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ПП	А	ВК1.1	ВК1.2	ВК2.1	ВК2.2	ВК3.1	ВК3.2	ВК4.1	ВК4.2	ВК5.1	ВК5.2	ВК6.1	ВК6.2	
ПР1			+							+												+	+
ПР2				+			+		+														
ПР3			+							+													
ПР4				+		+				+													
ПР5		+							+	+			+	+						+			
ПР6						+		+	+	+													
ПР7					+	+				+												+	+
ПР8						+				+												+	+
ПР9							+		+											+			
ПР10		+								+													
ПР11			+																				
ПР12	+																						
ПР13					+										+	+	+	+			+		
ПР14									+		+	+											
ПР15					+					+			+	+						+	+		

6 Перелік нормативних документів, на яких базується стандарт вищої освіти

1. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 152 "Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка" для другого (магістерського) рівня вищої освіти. – К., 2019
2. ESG – http://ihed.org.ua/images/pdf/standards-and-guidelines_for_qa_in_the_ehea_2015.pdf.
3. ISCED (МСКО) 2011 – <http://www.uis.unesco.org/education/documents/isced-2011-en.pdf>.
4. ISCED-F (МСКО-Г) 2013 – <http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/isced-fields-of-education-training-2013.pdf>.
5. Закон «Про вищу освіту» - <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
6. Національний класифікатор України: «Класифікатор професій» ДК 003:2010. – К. : Видавництво «Соцінформ», 2010.
7. Національна рамка кваліфікацій – <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>.
8. Перелік галузей знань і спеціальностей – <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п>