

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Харківський національний університет радіоелектроніки

Назва вищого навчального закладу

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Фотоніка та оптоінформатика»

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,

Фотоніка та оптоінформатика

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

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми «Фотоніка та оптоінформатика»
другого рівня вищої освіти
за спеціальністю 152 Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка

УЗГОДЖЕНО

Проректор НМР



І.В.Рубан

Дата

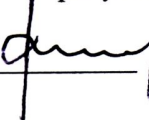
Начальник відділу ліцензування, акредитації та внутрішньої системи забезпечення якості освіти



Л.С. Осьмачко

«06» 04 2018 р.

Розглянуто на засіданні вченої ради факультету ЕЛБІ
Протокол № 8 від 21.03.2018 р.
Декан факультету ЕЛБІ



А.В. Васянович

Розглянуто на засіданні кафедри ФОЕТ
Протокол № 13 від 07.03.2018 р.
Завідувач кафедри ФОЕТ



Ю.П. Мачехін

Представники роботодавців

Павло Іванович Несжмаков
Генеральний директор ННЦ «Інститут метрології»



П.І. Несжмаков

Володимир Миколайович Чепела
Заступник генерального директора з метрології
ДП «Харківстандартметрологія»



В.М. Чепела

РОЗРОБЛЕНО

Проектна група:

Керівник проектної групи:

Одаренко Євген Миколайович
д.т.н., проф., проф. кафедри ФОЕТ
(науковий ступінь та вчене звання, посада, назва установи)



Є.М. Одаренко
І.П.-б.Прізвище

члени проектної групи:

Сергієнко Марина Петрівна
к.т.н., доц., доц. кафедри МТЕ
(науковий ступінь та вчене звання, посада, назва установи)



М.П. Сергієнко
І.П.-б.Прізвище

Штефан Наталя Володимирівна
к.т.н., доц., доц. кафедри МТЕ
(науковий ступінь та вчене звання, посада, назва установи)



Н.В. Штефан
І.П.-б.Прізвище

Кухтін Михайло Павлович
к.ф.-м.н., доц., доц. кафедри ФОЕТ
(науковий ступінь та вчене звання, посада, назва установи)



М.П. Кухтін
І.П.-б.Прізвище

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі

1. Одаренко Євген
Миколайович
(керівник проектної
групи) – д-р фіз.-мат. наук, с.н.с., професор
кафедри фізичних основ електронної
техніки Харківського національного
університету радіоелектроніки
2. Сергієнко Марина
Петрівна – канд. техн. наук, доцент, доцент
кафедри метрології та технічної
експертизи Харківського національного
університету радіоелектроніки
3. Штефан Наталя
Володимирівна – канд. техн. наук, доцент, доцент
кафедри метрології та технічної
експертизи Харківського національного
університету радіоелектроніки
4. Кухтін Михайло
Павлович – канд. фіз.-мат. наук, доцент, доцент
кафедри фізичних основ електронної
техніки Харківського національного
університету радіоелектроніки

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

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Харківський національний університет радіоелектроніки, Факультет Електронної та біомедичної інженерії Кафедра Фізичних основ електронної техніки
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	Магістр, Магістр, Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка, Фотоніка та оптоінформатика.
Офіційна назва освітньої програми	Фотоніка та оптоінформатика
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 міс.
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 мова
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-fotonika-ta-optoinformatika
2 – Мета освітньої програми	
Надати освіту в галузі метрології та вимірювальної техніки із широким доступом до працевлаштування, підготувати студентів із особливим інтересом до певних областей метрології та вимірювальної техніки для роботи за спеціальністю та подальшого навчання.	
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. Акцент програми зроблений на формуванні фахівця, здатного розв'язувати складні задачі фізичного та математичного моделювання, розроблення та використання пристроїв фотоніки та оптоінформаційних систем на дослідницькому рівні професійної діяльності.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Загальна вища освіта другого (магістерського) рівня в галузі метрології та вимірювальної техніки за спеціальністю «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» Ключові слова: фотоніка, оптичні інформаційні мережі, фотонно-кристалічні системи, оптичні хвилеводні системи.
Особливості програми	Інтеграція знань з перспективних напрямів фотоніки та оптичних інформаційних систем, зокрема, сучасних методів комп'ютерного

	<p>моделювання та виробництва пристроїв фотоніки, сучасного використання оптичних хвилеводних систем у медицині, промисловості та інформаційних технологіях.</p> <p>Підготовка висококваліфікованих фахівців на високому методичному та професійному рівні.</p>
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Назви професій згідно Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010)</p> <p>2149.2 інженер з метрології, 2149.2 інженер із стандартизації та якості, 2149.2 інженер дослідник, 2144.1 науковий співробітник (електроніка, телекомунікації), 2144.1 науковий співробітник-консультант (електроніка, телекомунікації).</p>
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 спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі метрології та інформаційно-виміральної техніки, оптоелектроніки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів метрології та лазерного і оптоелектронного приладобудування і характеризується комплексністю та невизначеністю умов
Загальні компетентності	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. 2. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях. знання та розуміння предметної області та розуміння професії. 3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. 4. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. 5. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. 6. Здатність приймати обґрунтовані рішення. 7. Здатність працювати в міжнародному контексті. 8. Здатність розробляти та управляти проектами. 9. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. 10. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. 11. Здатність діяти соціально відповідально та громадянські свідомо. 12. Здатність генерувати нові ідеї.

<p>Фахові компетентності</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність виконувати оригінальні дослідження в експериментальній галузі фотоніки та оптичних інформаційних технологій та досягати наукових результатів, які створюють нові знання, із звертанням особливої уваги до актуальних проблем та використанням новітніх наукових методів. 2. Здатність розроблення фізично та математично обґрунтованих моделей хвилеводних та резонаторних систем фотоніки та проектування оптичних комунікаційних систем. 3. Здатність використання наукового обладнання та інформаційно-вимірювальних технологій, що відносяться до фотоніки та оптичних інформаційних систем. 4. Здатність аналізувати дані проведених натурних та чисельних експериментів із дослідження джерел оптичного випромінювання та керування характеристикам цього випромінювання, які можуть вимагати застосування потужних обчислювальних ресурсів. 5. Здатність інтерпретувати результати досліджень та вимірювань та брати участь у дискусіях із досвідченими фахівцями стосовно наукового значення та потенційних наслідків отриманих результатів. 6. Здатність продемонструвати майстерність аргументованого використання технічної літератури та інших джерел інформації. 7. Здатність продемонструвати лідерські якості у побудові планів і проектів для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми. 8. Здатність продемонструвати поглиблені знання і розуміння комерційного та економічного контексту. 9. Здатність продемонструвати глибокі знання вимог до діяльності в сфері технічного регулювання, зумовлених необхідністю забезпечення сталого розвитку. 10. Здатність керувати проектами і оцінювати їх результати. 11. Здатність продемонструвати глибокі знання з питань інтелектуальної власності та контрактів. 12. Здатність продемонструвати поглиблені знання з галузі кількісного оцінювання якості. 13. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення проблем метрології, інформаційно-вимірювальної техніки відповідно до спеціалізації з фотоніки та оптоінформатики, що характеризуються невизначеністю умов та вимог. 14. Здатність продемонструвати сучасні знання побудови систем фотоніки та оптичних інформаційних комунікацій.
	<p align="center">7 – Програмні результати навчання</p>
	<p><i>Когнітивна сфера (знання з предметної області, уміння та навички)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Випускники будуть здатні виконувати вимірювання фізичних величин для виконання досліджень шляхом планування, виконання та аналізу експериментів, аналізувати отримані результати в контексті існуючих теорій, робити відповідні висновки (включаючи ступінь невизначеності). 2. Випускники здобудуть адекватні знання та розуміння, що відносяться до базових областей фотоніки та фізики хвилеводних оптичних комунікацій. Масштаб цих базових знань буде

- достатнім, щоб успішно стажуватися в одній із наукових груп.
3. Випускники будуть володіти достатніми науковими навичками, принаймні в одній області фотоніки, для того, щоб успішно проводити наукові дослідження під наглядом наставника.
 4. Випускники будуть здатні розуміти наукові статті в обраній спеціалізації. Крім того, вони будуть здатними відслідковувати найновіші досягнення в цій спеціалізації, взаємокорисно спілкуючись із колегами.
 5. Випускники будуть здатні знайти відповідні наукові джерела, які мають відношення до задач фотоніки та оптоінформатики, які необхідно розв'язати.
 6. Випускники будуть здатні до здобуття поглиблених знань у галузі фотоніки та оптоелектронної техніки та споріднених областях, включаючи методики проведення натурних та чисельних експериментів з використанням сучасного обладнання та програмного забезпечення.
 7. Випускники будуть здатні ясно та ефективно описувати інтенсивні, глибокі й деталізовані результати наукової роботи.
 8. Випускники будуть здатні створювати наукові публікації в фахових наукових журналах у даній області та міжнародних науково-технічних конференціях.
 9. Випускники будуть здатні робити огляд та пошук інформації в спеціалізованій літературі, використовуючи різноманітні ресурси: журнали, бази даних, он-лайн ресурси.
 10. Випускники будуть здатні підготувати та успішно захистити атестаційну роботу на основі індивідуальних досліджень, а також використати (та визнати) результати інших членів наукової групи.
- Ціннісно-мотиваційна сфера***
11. Випускники будуть здатні досягати відповідних знань та розумінь для використання методів аналізу даних і статистики на найсучаснішому рівні.
 12. Випускники будуть здатні створювати програмні продукти на різних мовах програмування або сучасному спеціалізованому програмному забезпеченні відповідно до потреб наукових досліджень, а також адаптувати, удосконалювати та вбудовувати програмні продукти, початково призначені для іншої мети.
 13. Широке розуміння технічних і нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідків діяльності в сфері технічного регулювання.
 14. Обізнаність в складних філософських питаннях сучасної науки і способах їх вирішення; застосовувати отримані знання в процесі наукових досліджень.
 15. Вільне володіння мовними компетентностями, достатніми для 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.
 16. Орієнтуватися в патентній інформації і документації, досліджувати і правильно формувати ознаки новизни в об'єктах, які розробляються, оформляти заявки на винаходи, грамотно

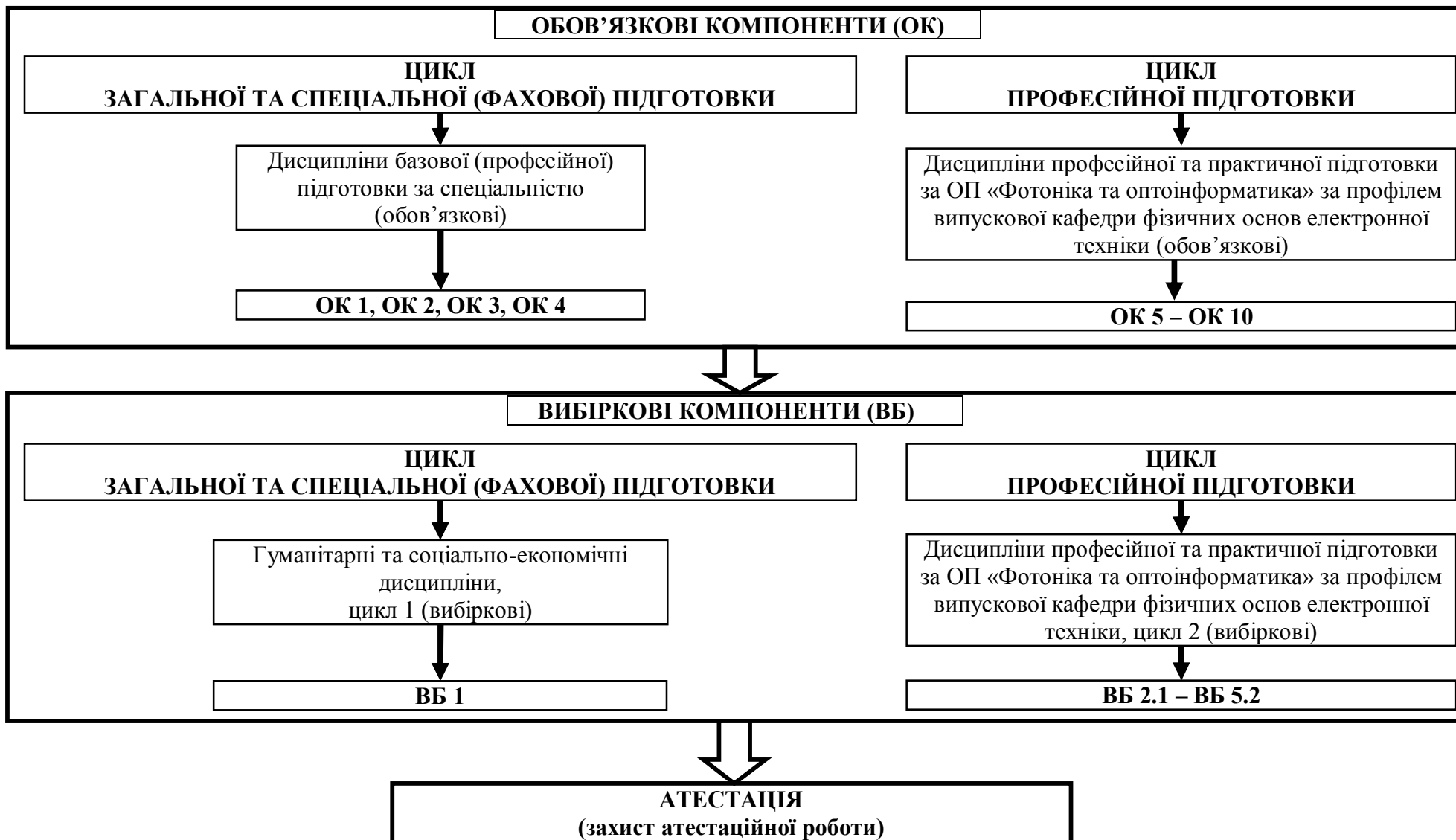
	аналізувати технічні рішення з метою визначення їх охороноздібності і патентної чистоти.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Реалізація програми забезпечується кадрами високої кваліфікації з науковими ступенями та вченими званнями, які мають великий досвід навчально-методичної, 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, лабораторних та практичних занять, 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 мобільність	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	На основі договорів (угод) між Харківським національним університетом радіоелектроніки та закладами вищої освіти іноземних країн.

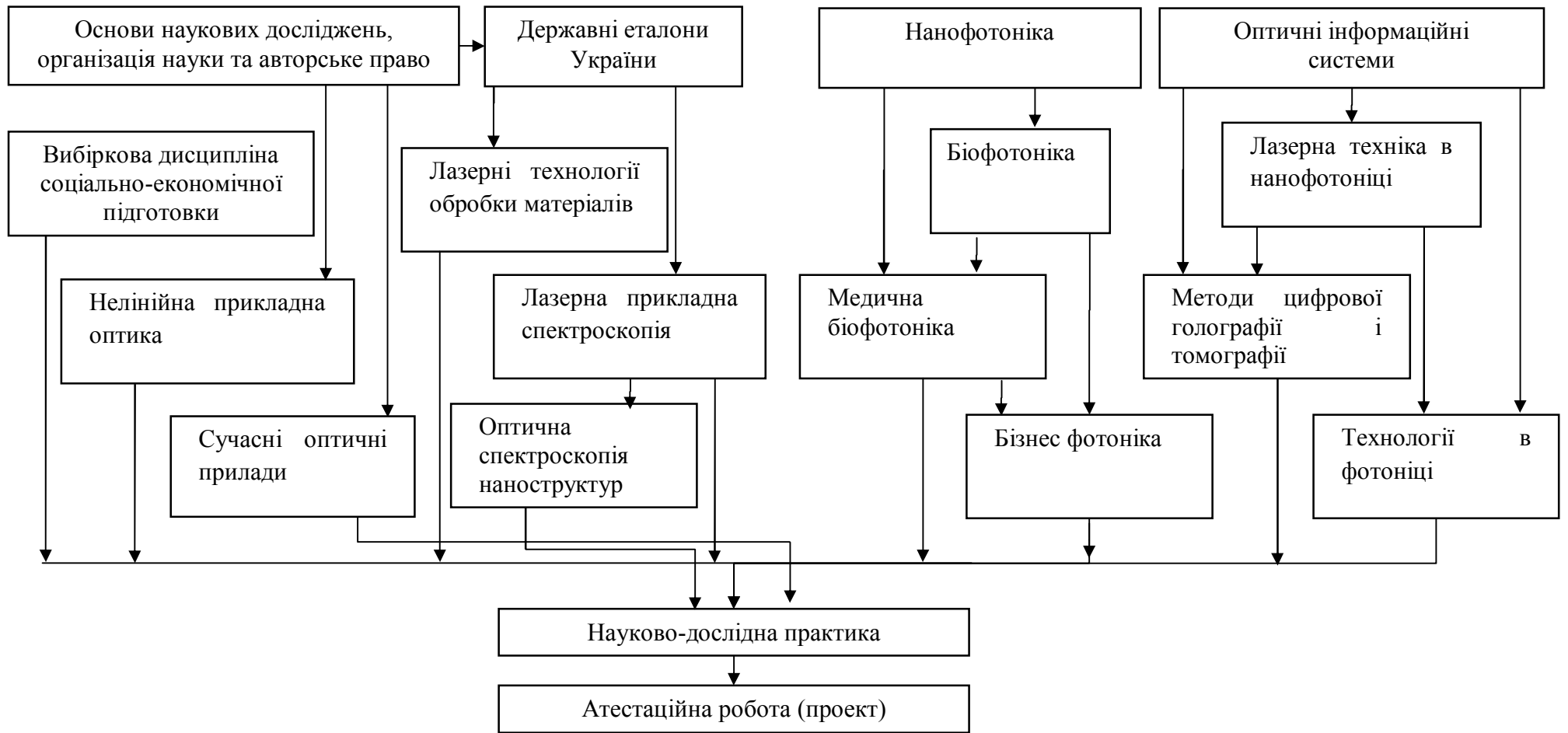
2 Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

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			
ОК1	Основи наукових досліджень, організація науки та авторське право	4	залік
ОК2	Державні еталони України	5	екзамен
ОК3	Науково-дослідна практика	15	залік
ОК4	Атестаційна робота (проект)	15	захист
ОК5	Нанофотоніка	6	екзамен
ОК6	Оптичні інформаційні системи	5	залік
ОК7	Курсовий проект з дисципліни «Оптичні інформаційні системи»	1	захист
ОК8	Лазерна прикладна спектроскопія	5	екзамен
ОК9	Лазерні технології обробки матеріалів	5	залік
ОК10	Нелінійна прикладна оптика	7	екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонент		67	
Вибіркові компоненти ОП			
ВБ1	Вибіркова дисципліна гуманітарної та соціально-економічної підготовки	3	залік
ВБ2.1	Медична біофотоніка	5	екзамен
ВБ2.2	Біофотоніка	5	екзамен
ВБ3.1	Сучасні оптичні прилади	5	екзамен
ВБ3.2	Методи цифрової голографії і томографії	5	екзамен
ВБ4.1	Технології в фотоніці	5	залік
ВБ4.2	Лазерна техніка в нанофотоніці	5	залік
ВБ5.1	Бізнес фотоніка	5	залік
ВБ5.2	Оптична спектроскопія наноструктур	5	залік
Загальний обсяг вибірових компонент		23	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

2.2 Структурно-логічна схема ОП





**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН)
відповідним компонентам освітньої програми**

	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ВБ1	ВБ2.1	ВБ2.2	ВБ3.1	ВБ3.2	ВБ4.1	ВБ4.2	ВБ5.1	ВБ5.2
ПРН1		+		+		+	+	+				+	+			+	+		
ПРН2			+	+	+			+	+	+				+	+				
ПРН3			+		+	+		+	+	+				+	+			+	+
ПРН4			+	+	+	+	+			+		+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН5	+	+	+	+	+	+	+		+	+				+	+	+	+	+	+
ПРН6				+	+		+	+		+		+	+	+	+	+	+		
ПРН7	+		+	+	+	+		+	+			+		+	+	+	+	+	+
ПРН8	+				+	+				+		+	+					+	+
ПРН9			+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН10				+															
ПРН11			+	+	+		+		+		+	+	+			+	+		
ПРН12				+	+		+			+						+	+		
ПРН13	+	+				+		+	+		+	+	+			+	+		
ПРН14	+				+		+			+	+								
ПРН15					+	+					+			+	+			+	+
ПРН16	+	+		+			+		+	+		+	+			+	+		