

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Фізичний факультет

Кафедра оптики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Заступник декана  
з навчальної роботи  
Момот О.В.  
« 31 » серпня 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Кваліфікаційна робота магістра

для студентів

галузь знань 10 Природничі науки  
спеціальність 104 Фізика та астрономія  
освітній рівень магістр  
освітня програма Оптика, лазерна фізика  
вид дисципліни обов'язкова

Форма навчання	очна
Навчальний рік	2023/2024
Навчальний семестр	4
Кількість кредитів ECTS	12
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	захист

Пролонговано:

на 20~~24~~/20~~25~~ н.р. (Dellamio) « 08 » 06 20~~24~~ р.  
на 20~~25~~/20~~26~~ н.р. (Dellamio) « 23 » 08 20~~25~~ р.  
на 20\_\_/20\_\_ н.р. ( ) «\_\_»\_\_ 20\_\_ р.

КИЇВ – 2023

ЗАТВЕРДЖЕНО  
В.о. зав. кафедри оптики

  
\_\_\_\_\_ (Кондратенко С.В.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол № 12 від « 16 » червня 2023  
р.

Схвалено науково - методичною комісією фізичного факультету

Протокол від « 30 » червня 2023 року № 16

Голова науково-методичної комісії \_\_\_\_\_ (Оліх О.Я.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

## Опис дисципліни

**Кваліфікаційна робота магістра** є заключним етапом навчання студентів другого (магістерського) рівня освіти. Під час виконання цієї роботи студенти демонструють навички та вміння, набуті під час навчання. Кваліфікаційна робота має засвідчити наукову зрілість здобувача, його загально-теоретичну та спеціальну підготовку в галузі оптики та лазерної фізики.

**Метою** кваліфікаційної роботи магістра є систематизація отриманих за час навчання експериментальних та теоретичних знань, демонстрація рівня загально-наукової компетентності, вміння проводити самостійне наукове дослідження, володіння апаратом експериментальної та теоретичної фізики, вміння працювати з науковою літературою, а також послідовно та логічно викладати отримані результати.

**Результатом** виконання кваліфікаційної роботи магістра є отримання загальних та спеціальних компетенцій, передбачених ОНП «Оптика, лазерна фізика». А саме:

### Загальні компетентності:

- ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК5. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
- ЗК7. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
- ЗК8. Здатність бути критичним і самокритичним.
- ЗК9. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо, нести повну відповідальність за самостійно виконану роботу

### Спеціальні компетентності:

- СК02. Здатність формулювати, аналізувати та синтезувати рішення наукових проблем в області фізики та/або астрономії.
- СК03. Здатність презентувати результати проведених досліджень, а також сучасні концепції у фізиці та астрономії фахівцям і нефахівцям.
- СК04. Здатність комунікувати із колегами усно і письмово державною та англійською мовами щодо наукових досягнень та результатів досліджень в області фізики або астрономії.
- СК08. Здатність формулювати нові гіпотези та наукові задачі в області фізики та астрономії, вибирати відповідні методи для їх розв'язання, беручи до уваги наявні ресурси.
- СК10. Вміти використовувати методи чисельних та аналітичних розрахунків в оптиці.
- СК11. Здатність проводити теоретичні та експериментальні дослідження фізичних явищ в середовищах, які перебувають в різних фазових станах із застосуванням оптичних методів

## 5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)	Форми (та/або методи і	Відсоток у підсумковій
---	------------------------	------------------------

Код	Результат навчання	технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	оцінці з дисципліни
<b>1. Знати</b>				
1.1	Необхідний математичний апарат для проведення наукових досліджень	Самостійна робота, консультації наукового керівника	Аналіз отриманих результатів	10
1.2	Необхідний матеріал в області як загальних, так і спеціальних розділів фізики, необхідний для виконання поставлених науково-дослідницьких завдань			10
1.3	Основні та спеціалізовані методи й інтерфейси для роботи з комп'ютерними системами, основні методи обробки даних та чисельних розрахунків			10
<b>Загалом:</b>				<b>30</b>
<b>2. Вміти</b>				
2.1	Застосовувати чисельні методи для розв'язання типових задач, що виникають в оптиці, лазерній фізиці	Самостійна робота, консультації наукового керівника	Аналіз отриманих результатів	10
2.2	Проводити науково-методичну організацію процесу дослідження			10
2.3	Впорядковувати і узагальнювати результати проведених досліджень, розробляти презентаційні матеріали			10
2.4	Візуалізувати результати роботи у вигляді діаграм, графіків, рисунків, відео та оперувати з різними типами даних			10
<b>Загалом:</b>				<b>40</b>
<b>3. Комунікація</b>				
3.1	Здатність бути активним учасником обговорень	Самостійна робота, консультації наукового керівника	Аналіз отриманих результатів	5
3.2	Здатність володіти різними формами презентації наукових результатів			5

3.3	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій в процесі наукового дослідження			5
<b>Загалом:</b>				<b>15</b>
<b>4. Автономність та відповідальність</b>				
4.1	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, проявляти добросесність при використанні джерел інформації.	Самостійна робота, консультації наукового керівника	Аналіз отриманих результатів	5
4.2	Здатність працювати автономно, саморозвиватися і самовдосконалюватися під час наукової роботи			5
4.3	Демонструвати вміння працювати в колективі та самостійно			5
<b>Загалом:</b>				<b>15</b>

**6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання** (необов'язково для вибіркових дисциплін, які не входять до блоків спеціалізації)

Результат навчання (код) Програмні результати навчання	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3
ПРН01. Використовувати концептуальні та спеціалізовані знання і розуміння актуальних проблем і досягнень обраних напрямів сучасної теоретичної і експериментальної фізики або астрономії для розв'язання складних задач і практичних проблем.	+	+	+	+	+	+	+						
ПРН03. Застосовувати сучасні теорії наукового менеджменту та ділового адміністрування для організації наукових і прикладних досліджень в області фізики або астрономії.											+	+	+
ПРН05. Здійснювати феноменологічний та теоретичний опис досліджуваних фізичних або астрономічних явищ, об'єктів і процесів.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			

ПРН06. Обирати ефективні математичні методи та інформаційні технології та застосовувати їх для здійснення досліджень або інновацій в області фізики або астрономії.				+	+	+	+							
ПРН10. Відшукувати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики або астрономії, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані.	+	+	+											
ПРН14. Розробляти та викладати фізичні або астрономічні навчальні дисципліни в закладах вищої, фахової передвищої, професійної (професійно-технічної), загальної середньої та позашкільної освіти, застосовувати сучасні освітні технології та методики, здійснювати необхідну консультативну та методичну підтримку здобувачів освіти	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН16. Брати продуктивну участь у виконанні експериментальних та теоретичних досліджень в області фізики та астрономії.												+	+	+
ПРН17. Знати і розуміти фізичні основи функціонування оптичних пристроїв та систем.	+	+	+	+	+	+	+							
ПРН18. Вміти здійснювати планування та проводити експериментальне дослідження структурних, оптичних та електрофізичних властивостей органічних (в тім числі біологічних та наноб'єктів) і неорганічних середовищ.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Студенти виконують кваліфікаційну роботу магістри в терміни, передбачені навчальним планом і графіком навчального процесу. Для виконання кваліфікаційної роботи кожному студенту кафедру призначається керівник кваліфікаційної роботи.

Тема та завдання на кваліфікаційну роботу готуються керівником кваліфікаційної роботи для кожного студента індивідуально.

Тема кваліфікаційної роботи магістра для кожного студента затверджується на засіданні кафедри перед початком виконання кваліфікаційної роботи.

### Структура підготовки кваліфікаційної роботи магістра

№	Зміст етапу	Результат етапу	Контроль
1.	Вибір та затвердження теми з урахуванням актуальності, новизни, предмету та об'єкту дослідження та інтересів здобувача	Визначення мети та актуальності роботи. Визначення предмету та об'єкту дослідження. Визначення методів дослідження	Обговорення з науковим керівником
2.	Складання плану кваліфікаційної роботи.	Орієнтовний план кваліфікаційної роботи із зазначенням розділів і підрозділів	Обговорення з науковим керівником
3.	Постановка задач, які необхідно розв'язати для виконання кваліфікаційної роботи	Визначення експериментальних та теоретичних методів досліджень, які будуть використані для виконання кваліфікаційної роботи	Обговорення з науковим керівником
4.	Підбір і вивчення літературних джерел	Формування робочого списку літературних джерел для висвітлення теми дослідження. Написання літературного огляду джерел відповідно до питань, які досліджуються в кваліфікаційній роботі магістра.	Обговорення з науковим керівником
5.	Проведення теоретичних та експериментальних досліджень згідно до поставлених задач для виконання кваліфікаційної роботи	Виконання теоретичних обрахунків та отримання експериментальних результатів, що відповідає темі, предмету та об'єкту дослідження	Обговорення з науковим керівником
6.	Написання й оформлення випускної роботи за розділами	Окремі розділи кваліфікаційної роботи	Обговорення з науковим керівником

7.	Корегування вступу до кваліфікаційної роботи. Робота над висновками до роботи.	Редагування вступу відповідно до результатів проведеного дослідження та отриманих результатів, практичного значення та наукової новизни дослідження. Формулювання та редагування висновків за кваліфікаційною роботою	Обговорення з науковим керівником
8.	Робота над оформленням кваліфікаційної роботи. Уніфікація оформлення рисунків, формул, таблиць кваліфікаційної роботи. Впорядкування списку літературних джерел.	Оформлена згідно до чинних стандартів кваліфікаційна робота магістра	Перевірка та корегування науковим керівником
9.	Перевірка кваліфікаційної роботи на плагіат	Перевірка текстової частини роботи на унікальність.	Перевірка відповідальною особою
10.	Підготовка супровідної документації до захисту кваліфікаційної роботи	Супровідна документація до захисту кваліфікаційної роботи: анотація, відгук наукового керівника, рецензія на кваліфікаційну роботу, список публікацій.	Перевірка відповідальною особою
11.	Підготовка до захисту кваліфікаційної роботи	Підготовка тексту виступу, а також презентації для візуального супроводу захисту	Обговорення з науковим керівником
12.	Попередній захист кваліфікаційної роботи магістра.	Надання рекомендації кафедри до захисту кваліфікаційної роботи магістра	Засідання кафедри
13.	Захист кваліфікаційної роботи магістра	Захист кваліфікаційної роботи здійснюється на відкритому засіданні ЕК у терміни, визначені навчальними планами та згідно з графіком, який затверджується ректором університету	Екзаменаційна комісія

### **Форми контролю та критерії оцінювання кваліфікаційної роботи магістра**

**Поточний контроль** здійснюється шляхом опитування студентів відповідальною особою (куратором групи) та поточними доповідями на засіданнях кафедри.

До попереднього захисту на кафедрі допускаються роботи, що є

- належним чином оформленні;
- мають відгук наукового керівника;
- мають рецензію рецензента (призначається кафедрою); - звіт подібності перевірки на анти плагіат.

### **Рецензування кваліфікаційних робіт.**

Рецензію кваліфікаційної роботи здобувача вищої освіти здійснюють фахівці та спеціалісти, які обізнані у даній тематиці. Рецензент має оцінити кваліфікаційну роботу за 100 бальною системою по слідкуючим критеріями:

- актуальність та новизна обраної теми дослідження;
- відповідність змісту роботи поставленим цілям і завданням;
- послідовність та логічність викладення матеріалу;
- широта й адекватність методологічного та дослідницького апарату;
- наукова новизна та практична значимість роботи;
- особистий внесок автора роботи в результати дослідження;
- наявність критичного огляду літературних джерел;
- наявність чітко сформульованих результатів та висновків роботи;
- загальне оформлення роботи, списку літературних джерел, таблиць, рисунків та ін.

Рецензент має дати відповіді:

- чи відповідає дана робота всім необхідним вимогам щодо кваліфікаційної роботи магістра;
- чи може бути робота рекомендована до захисту чи ні.

### **Порядок допуску до захисту**

Допуск до захисту кваліфікаційної роботи у ЕК надається завідувачем кафедри, який приймає рішення на підставі підсумків попереднього захисту кваліфікаційної роботи на кафедрі, що оформляється відповідним протоколом засідання кафедри. Допуск підтверджується візою завідувача кафедри на титульному аркуші кваліфікаційної роботи.

Кваліфікаційна робота, в якій виявлені принципові недоліки у фізичній частині роботи, обґрунтуваннях, розрахунках та висновках, суттєві відхилення від вимог стандартів, до захисту в ЕК не допускаються. Рішення про це приймається на засіданні кафедри, витяг з протоколу якого разом зі службовою запискою завідувача кафедри подаються декану факультету для підготовки матеріалів до наказу ректора про відрахування студента.

Негативна рецензія або відгук наукового керівника не є підставою для недопущення студента до захисту кваліфікаційної роботи.

## Захист кваліфікаційної роботи магістра

Екзаменаційна комісія оцінює як якість кваліфікаційної роботи так і якість захисту роботи, зокрема:

- уміння стисло, послідовно й чітко викласти сутність і результати дослідження;
- наявність наукової новизни та практична значущість роботи;
- якість і глибина теоретичного, методологічного та практичного аналізу проблематики дослідження;
- повнота і обґрунтованість запропонованих рішень;
- наявність та інформаційна змістовність ілюстративних матеріалів для захисту роботи;
- правильність та чіткість відповідей на запитання членів ЕК, а також на зауваження і пропозиції, що містяться у зовнішній рецензії та у відгуку наукового керівника;
- наявність публікацій та їх якісний рівень.

Кваліфікаційна робота з ознаками плагіату за рішенням екзаменаційної комісії не розглядається, виставляється незадовільна оцінка.

Рішення щодо підсумкової оцінки приймається більшістю голосів членів ЕК за результатами публічного захисту з урахуванням висновків наукового керівника та рецензента. Результати захисту затверджуються протоколом на засіданні ЕК. При позитивному оцінюванні роботи, рішенням комісії присвоюється відповідна кваліфікація.

Оцінювання захисту кваліфікаційної роботи магістра здійснюється за 100 – бальною шкалою, яка відповідно переводиться в національну шкалу («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»).

### Шкала відповідності

За 100 – бальною шкалою	За національною шкалою	
90 – 100	5	відмінно
85 – 89	4	добре
75 – 84		
65 – 74	3	задовільно
60 – 64		
35 – 59	2	не задовільно
1 – 34		

У випадках, коли захист кваліфікаційної роботи магістра визнається незадовільним, екзаменаційна комісія встановлює можливість подання її на повторний захист з доопрацюванням, або зобов'язує опрацювати нову тему.

### Рекомендована література

1. Колесников О.В. Основи наукових досліджень: навч. посібник. Видавництво: Центр учбової літератури. 2021. – 144 с.
2. Крушельницька О.В. Методологія та організація наукових досліджень: Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2003. – 192 с.
3. Основи методології та організації наукових досліджень: Навч. посіб. для студентів, курсантів, аспірантів і ад'юнтів / за ред. А. Є. Конверського. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 352 с.
4. Романчиков В.І. Основи наукових досліджень: навч. посібник. Київ: Видавництво «Центр учбової літератури», 2007. – 254 с.
5. Вегеш М.М. Основи наукових досліджень. Методичний посібник. ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2021. – 67 с.
6. Шейко В.М., Кушнарєнко Н.М. Організація та методика науково- дослідницької діяльності: Підручник. – 3-є вид., стер. – К.: Знання- Прес, 2003. – 295 с.
7. Вихруц В.О., Козловський Ю.М. Методологія та методика наукового дослідження. Підручник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2020. 336 с.