

Додаткова програма*
для складання комплексного підсумкового іспиту зі спеціальності
104 Фізика та астрономія

аспіранта кафедри оптики
фізичного факультету
Київського національного університету
імені Тараса Шевченка
Веремейчика Тараса Вікторовича

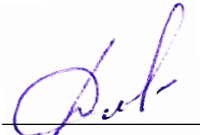
Тема дисертації: **Поляриметричне зондування оптично-неоднорідних шарів.**
Науковий керівник: д. ф.-м. н., проф. О. В. Макаренко

Додаткова програма затверджена
на кафедрі оптики
«30» жовтня 2025 р. Протокол № 3

Завідувач кафедри
к. ф.-м. н., доц. Яблочкова К.С.



Додаткова програма затверджена
Вченою радою фізичного факультету
Київського національного університету
імені Тараса Шевченка
Протокол № 6 від «23» грудня 2025 р.

Секретар Вченої ради
фізичного факультету  О. П. Дмитренко

Київ – 2025

* Додаткова програма кандидатського іспиту зі спеціальності повинна включати нові розділи відповідної наукової спеціальності і питання, пов'язані з напрямом досліджень здобувача, а також враховувати останні дослідження у відповідній галузі науки і найновішу наукову літературу.

п.70 Положення про підготовку наукових і
науково-педагогічних кадрів. Постанова Кабінету
Міністрів № 309 від 01.03.1999р.

Список додаткових питань до комплексного іспиту зі спеціальності

(на основі теми наукового дослідження)

1. Поруватий кремній. Морфологічні характеристики. Використання.
2. Технологія виготовлення поруватого кремнію (ПК) методом електрохімічного травлення. Контроль поруватості та товщини шарів шляхом варіювання густини струму анодування та часу травлення.
3. Поляризація випромінювання, типи поляризації.
4. Підходи до опису поляризації випромінювання. Поляризаційний еліпс.
5. Еліпсометрія як метод дослідження оптичних властивостей тонких плівок. Вимірювані параметри (ψ і Δ) та їх фізичний зміст.
6. Вектор Стокса та сфера Пуанкаре. Їх використання для опису стану поляризації світла.
7. Метод Стокс-поляриметрії. Принцип роботи та переваги у порівнянні з класичною еліпсометрією.
8. Еліпсометричні вимірювання. Принцип роботи еліпсометра.
9. Скануюча електронна мікроскопія як метод дослідження поверхні оптичних матеріалів.
10. Ступінь поляризації (p). Розрахунок з компонент вектора Стокса та аналіз його залежності від кута падіння і поруватості зразків поруватого кремнію.
11. Оптичне моделювання в спектроскопічній еліпсометрії. Побудова теоретичних моделей.
12. Визначення оптичних констант (n , k) та товщини шарів матеріалів. Мінімізація функції середньоквадратичного відхилення (MSE) між експериментальними та модельними даними.
13. Взаємозв'язок еліпсометричних параметрів (ψ і Δ) з компонентами вектора Стокса. Розрахунок ψ і Δ за виміряними значеннями I , Q , U , V .
14. Особливості аналізу еліпсометричних даних для багатошарових періодичних структур. Використання програмного забезпечення CompleteEASE для створення теоретичних моделей багатошарових структур.
15. Застосування одношарової та двошарової моделей для опису зразків поруватого кремнію. Обґрунтування вибору теоретичної моделі.