

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА  
Фізичний факультет

Кафедра загальної фізики та кафедра фізики металів



**Силабус практики в наукових лабораторіях  
(без відриву від теор. навчання)  
для студентів ОНП «Фізика наносистем»**

галузь знань 10 Природничі науки  
спеціальність 104 Фізика та астрономія  
освітній рівень магістр  
освітня програма Фізика наносистем  
вид дисципліни вибіркова ВБ 3.2

Форма навчання денна  
Навчальний рік 2022/2023  
Семестр 2  
Кількість кредитів ECTS 3  
Мова викладання,  
навчання та оцінювання українська  
Форма заключного диференційований  
контролю залік

Затверджено: на 2023/2024 н.р. *[Signature]* 31.08.23р.  
на 2024/2025 н.р. *[Signature]* 01.06.24р.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри загальної фізики \_\_\_\_\_

  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

(Боровий М.О.)  
(прізвище та ініціали)

Протокол № 7 від 19 травня 2022 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри фізики металів \_\_\_\_\_

  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

(Курилюк В.В.)  
(прізвище та ініціали)

Протокол № 8 від «20» травня 2022 р.

**Схвалено науково-методичною комісією фізичного факультету**

протокол №11 від 10 червня 2022 року

Голова науково-методичної комісії \_\_\_\_\_

  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

(Оліх О.Я.)  
(прізвище та ініціали)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 року

## Опис дисципліни

**Практика в наукових лабораторіях** фізичного факультету є складовою частиною освітньої-наукової програми підготовки магістрів. Головний зміст практики в наукових лабораторіях полягає в ознайомленні студентів з організацією науково-дослідної роботи в лабораторіях фізичного факультету, залученні студентів до планування та проведення самостійних експериментальних досліджень, в тому числі, в області фізики наносистем, реалізації наукових розробок в сфері професійної діяльності.

**Мета дисципліни** – формування у студентів теоретичних та практичних знань та навичок щодо планування, вибору оптимального методу, організації та проведення наукових досліджень з використанням наявного та доступного в наукових лабораторіях фізичного факультету обладнання та приладів з врахуванням поставлених наукових задач. Дисципліна спрямована на оволодіння традиційними та сучасними інноваційними методами проведення експериментальних досліджень, до наукового пізнання на основі системного підходу.

**Практика в наукових лабораторіях** забезпечує формування компетентностей:

- загальні компетентності:

ЗК02. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК05. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК08. Здатність використовувати основні методи програмування та моделювання у фізиці.

- спеціальні компетентності:

СК01. Здатність використовувати закони та принципи фізики у поєднанні із потрібними математичними інструментами для опису природних явищ.

СК02. Здатність формулювати, аналізувати та синтезувати рішення наукових проблем в області фізики.

СК05. Здатність сприймати новоздобуті знання в області фізики та астрономії та інтегрувати їх із уже наявними, а також самостійно опановувати знання і навички, необхідні для розв'язання складних задач і проблем у нових для себе деталізованих предметних областях фізики та астрономії й дотичних до них міждисциплінарних областях.

СК08. Здатність формулювати нові гіпотези та наукові задачі в області фізики, вибирати відповідні методи для їх розв'язання, беручи до уваги наявні ресурси.

**- результати навчання:**

РН01. Використовувати концептуальні та спеціалізовані знання і розуміння актуальних проблем і досягнень обраних напрямів сучасної теоретичної і експериментальної фізики для розв'язання складних задач і практичних проблем.

РН02. Проводити експериментальні та теоретичні дослідження з фізики та астрономії, аналізувати отримані результати в контексті існуючих теорій, робити аргументовані висновки (включаючи оцінювання ступеня невизначеності) та пропозиції щодо подальших досліджень.

РН04. Обирати і використовувати відповідні методи обробки та аналізу даних фізичних досліджень і оцінювання їх достовірності.

РН05. Здійснювати феноменологічний та теоретичний опис досліджуваних фізичних явищ, об'єктів і процесів.

РН06. Обирати ефективні математичні методи та інформаційні технології та застосовувати їх для здійснення досліджень та інновацій в області фізики.

РН08. Презентувати результати досліджень у формі доповідей на семінарах, конференціях тощо, здійснювати професійний письмовий опис наукового дослідження, враховуючи вимоги, мету та цільову аудиторію.

PH09. Аналізувати та узагальнювати наукові результати з обраного напрямку фізики, відслідковувати найновіші досягнення в цьому напрямі, взаємокорисно спілкуючись із колегами.

PH10. Відшукувати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані.

PH11. Застосовувати теорії, принципи і методи фізики для розв'язання складних міждисциплінарних наукових і прикладних задач.

PH12. Розробляти та застосовувати ефективні алгоритми та спеціалізоване програмне забезпечення для дослідження моделей фізичних об'єктів і процесів, обробки результатів експерименту і спостережень.

PH27. Вміти визначати метод розрахунку, необхідний для розв'язку конкретної наукової проблеми в області фізики наносистем.

Студенти проходять практику в наукових лабораторіях фізичного факультету в терміни, передбачені навчальним планом і графіком навчального процесу. Для проходження практики кожному студенту призначається керівник практики. Під час проходження практики студент виконує завдання згідно з програмою практики. Впродовж проходження практики студент повинен отримати конкретні результати з обраної наукової проблеми згідно до індивідуальних завдань практики.

## **СТРУКТУРА ПРАКТИКИ**

1. Ознайомлення студентів з порядком проходження практики в наукових лабораторіях. Інструктаж з техніки безпеки та охорони праці при роботі в фізичних лабораторіях. Ознайомлення з керівником практики.
2. Ознайомлення з літературою та методичними матеріалами з питань, що стосуються змісту практики та експериментальних та теоретичних методів, що є в наукових установах фізичного факультету та будуть

використовуватися для досліджень відповідно до індивідуальних завдань практики.

3. Ознайомлення з експериментальними методами, відповідними приладами, обладнанням, експериментальними установками, які є в лабораторіях фізичного факультету та будуть використані для конкретних досліджень згідно до індивідуальних завдань практики.
4. Проведення експериментальних та теоретичних досліджень в лабораторіях фізичного факультету згідно до індивідуальних завдань практики.
5. Узагальнення матеріалів і оформлення звіту з практики.
6. захист звіту.

Для підвищення дієвості поточного контролю впродовж всього терміну практики (в час, відведений для самостійної роботи) студент заповнює щоденник практики, який повинен містити план-завдання на практику, дату виконання роботи, зміст виконаної роботи та відмітку керівника про виконання роботи.

### **Політика оцінювання та підсумковий контроль**

Формою підсумкового контролю успішності проходження практики в наукових лабораторіях студентів фізичного факультету є залік.

По завершенню практики в наукових лабораторіях студент зобов'язаний надати керівникові практики щоденник практики з всіма необхідними записами та звіт про практику наукових лабораторіях.

Підведення підсумків та захист звітів про проходження практики в наукових лабораторіях відбувається на засіданні кафедри, на якій присутні завідувач кафедри, викладачі кафедри та керівники практики.

Захист звіту про проходження практики в наукових лабораторіях студентом здійснюється прилюдно в усній формі. Для подання результатів практики студентові відводиться час до 5 хвилин.

За результатами захисту, з урахуванням оформлення звіту та відповідей на запитання, студентів виставляється відповідна кількість балів.

Оцінювання результатів практики здійснюється за 100-бальною шкалою.

Остаточна оцінка за науково-виробничу практику розраховується наступним чином:

| Види оцінювання   | % від остаточної оцінки |
|---|-------------------------|
| Модуль 1 – Експериментальні та теоретичні дослідження (вимірювання) | 30                      |
| Модуль 2 – Обробка результатів, звіт з практики                     | 30                      |
| Захист звітів про практику  | 40                      |

**Шкала оцінювання студентів:**

|              |        |
|--------------|--------|
| Відмінно     | 90-100 |
| Добре        | 75-89  |
| Задовільно   | 60-74  |
| Незадовільно | 0-59   |

## Рекомендована література

### Основна

1. Освітньо-наукова програма «Фізика наносистем» на здобуття освітнього ступеня магістр за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» <https://www.phys.univ.kiev.ua>.
2. Вихрущ В.О., Козловський Ю.М. *Методологія та методика наукового дослідження. Підручник.* Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2020. 336 с.

*Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського*

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.

[https://biology.univ.kiev.ua/images/stories/Upload/Kafedry/Biofizyky/2014/konversky\\_osn\\_metod\\_ta\\_org\\_nayk\\_dosl.pdf](https://biology.univ.kiev.ua/images/stories/Upload/Kafedry/Biofizyky/2014/konversky_osn_metod_ta_org_nayk_dosl.pdf)

4. Олександр Колесников. *Основи наукових досліджень: навч. посібник.* Видавництво: Центр учбової літератури. 2021. – 144 с.

<http://elib.chdtu.edu.ua/e-books/4228>

5. *Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності: метод. вказівки щодо самост. та індивід. роботи для аспірантів і студентів всіх спец. і форм навчання / уклад.: І.І. Кичко, В. Ф. Савченко.* ЧНТУ, 2019. – 39 с.

<http://ir.stu.cn.ua/handle/123456789/17344>

### Додаткова

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. Романчиков В.І. *Основи наукових досліджень: навч. посібник.* — Київ: Видавництво «Центр учбової літератури», 2007. — 254 с.
8. Крушельницька О. В. *Методологія та організація наукових досліджень: Навчальний посібник.* – К.: Кондор, 2003. – 192 с.