

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**
Фізичний факультет

Кафедра загальної фізики та кафедра фізики металів



**Силабус науково-виробничої практики із фізики наноматеріалів
(без відриву від теор.навчання)
для студентів ОНП «Фізика наносистем»**

галузь знань	<u>10 Природничі науки</u>
спеціальність	<u>104 Фізика та астрономія</u>
освітній рівень	<u>магістр</u>
освітня програма	<u>Фізика наносистем</u>
вид дисципліни	<u>обов'язкова ОК 19</u>

Форма навчання	<u>денна</u>
Навчальний рік	<u>2022/2023</u>
Семестр	<u>1</u>
Кількість кредитів ECTS	<u>3</u>
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	диференційований залік

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

Науково-виробнича практика з фізики наноматеріалів є складовою частиною освітньої-наукової програми підготовки магістрів з фізики наносистем. Основний зміст науково-виробничої практики полягає в ознайомленні студентів з методологією наукових досліджень, конкретними теоретичними та експериментальними методами вивчення наноматеріалів, які є на кафедрах, в провідних наукових установах, лабораторіях, промислових підприємствах і які будуть використані при виконанні дипломної роботи.

Метою дисципліни є формування у студентів навичок роботи з конкретними методами дослідження, обробки та інтерпретації емпіричних даних, пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, оволодіння деякими підходами, прийомами, методиками проведення наукових досліджень, практичне ознайомлення із методикою наукових досліджень у фізиці наноматеріалів, здатності презентувати результати наукових досліджень.

Результатом проходження **Науково-виробничої практики з фізики наноматеріалів** здобувачами вищої освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти є отримання спеціальних компетентностей та результатів навчання, передбачених ОНП «Фізика наносистем»:

- загальні компетентності:

ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

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

ЗК03. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК05. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК07. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

- 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.

СК03. Здатність презентувати результати проведених досліджень, а також сучасні концепції у фізиці фахівцям і нефаківцям.

СК04. Здатність комунікувати із колегами усно і письмово державною та англійською мовами щодо наукових досягнень та результатів досліджень в області фізики та астрономії.

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.

СК06. Здатність розробляти наукові та прикладні проекти, керувати ними і оцінювати їх на основі фактів.

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.

РН03. Застосовувати сучасні теорії наукового менеджменту та ділового адміністрування для організації наукових і прикладних досліджень в області фізики.

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.

РН07. Оцінювати новизну та достовірність наукових результатів з обраного напрямку фізики, оприлюднених у формі публікації чи усної доповіді.

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

РН09. Аналізувати та узагальнювати наукові результати з обраного напрямку фізики, відслідковувати найновіші досягнення в цьому напрямі, взаємокорисно спілкуючись із колегами.

РН10. 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.

РН11. Застосовувати теорії, принципи і методи фізики для розв'язання складних міждисциплінарних наукових і прикладних задач.

РН12. Розробляти та застосовувати ефективні алгоритми та спеціалізоване програмне забезпечення для дослідження моделей фізичних об'єктів і процесів, обробки результатів експерименту і спостережень.

РН27. Вміти визначати метод розрахунку, необхідний для розв'язку конкретної наукової проблеми в області фізики наносистем.

Студенти проходять науково-виробничу практики з фізики наноматеріалів в терміни, передбачені навчальним планом і графіком навчального процесу. Для проходження науково-виробничої практики кожному студенту призначається керівник практики від Університету. Під час проходження практики студент виконує завдання згідно з програмою практики. Впродовж проходження науково-виробничої практики кожен студент повинен отримати конкретні наукові результати згідно до індивідуальних завдань програми практики.

СТРУКТУРА ПРАКТИКИ

1. Ознайомлення студентів з порядком проходження науково-виробничої практики з фізики наноматеріалів. Проходження студентами інструктажу з техніки безпеки та охорони праці, ознайомлення з керівником та місцем проходження практики.
2. Ознайомлення з літературою та методичними матеріалами з питань, що стосуються змісту практики та експериментальних та теоретичних методів, що є в наукових установах та лабораторіях кафедр, та будуть використовуватися для досліджень відповідно до індивідуальних завдань.
3. Ознайомлення з експериментальними методами, відповідними приладами, обладнанням, експериментальними установками, які будуть використані для конкретних досліджень згідно до індивідуальних завдань науково-виробничої практики.
4. Проведення експериментальних та теоретичних досліджень згідно до індивідуальних завдань науково-дослідної практики з фізики наноматеріалів.
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 науково-виробничої практики з фізики наноматеріалів студентів фізичного факультету є залік.

По завершенню науково-виробничої практики з фізики наноматеріалів студент зобов'язаний надати керівникові практики щоденник практики з всіма необхідними записами і підписами та звіт про науково-виробничу практику.

Підведення підсумків та захист звітів про проходження науково-виробничої практики з фізики наноматеріалів відбувається на засіданні відповідної кафедри, на якій присутні завідувач кафедри, викладачі кафедри та керівники практики від Університету.

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

За результатами захисту, з урахуванням оформлення звіту та відповідей на запитання, студентові 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
4. *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>

5. Колесников О.В. Основи наукових досліджень: навч. посібник. Видавництво: Центр учбової літератури. 2021. – 144 с.
<http://elib.chdtu.edu.ua/e-books/4228>

Додаткова

6. Романчиков В.І. Основи наукових досліджень: навч. посібник. — Київ: Видавництво «Центр учбової літератури», 2007. — 254 с.
7. Крушельницька О. В. Методологія та організація наукових досліджень: Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2003. – 192 с.
8. Шейко В.М., Кушнарєнко Н.М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: Підручник. – 3-є вид., стер. – К.: Знання-Прес, 2003. – 295 с.