

# КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Фізичний факультет  
(назва факультету)

Кафедра фізики металів



## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ<sup>1</sup>

Основи експериментальної діяльності

(повна назва навчальної дисципліни)

для студентів

галузь знань 10 Природничі науки  
спеціальність 104 Фізика та астрономія  
освітній ступінь Бакалавр  
освітня програма Фізика  
вид дисципліни Вибіркова ВКП7

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2021/2022
Семестр	шостий
Кількість кредитів ECTS	3
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	залік

Викладачі: доцент Попов Олексій Юрійович

(Науково-педагогічні працівники, які забезпечують викладання даної дисципліни у відповідному навчальному році)

Пролонговано: на 2021/2022 н.р.  «08» 2022р.  
(підпис, ПІБ, дата)

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ («\_\_») \_\_ 20\_\_р.  
(підпис, ПІБ, дата)


на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ («\_\_») \_\_ 20\_\_р.  
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2021

<sup>1</sup> Робоча програма навчальної дисципліни є нормативним документом вищого навчального закладу і містить виклад конкретного змісту навчальної дисципліни, послідовність, організаційні форми її вивчення та їх обсяг, визначає форми та засоби поточного і підсумкового контролю.

Розробники<sup>1</sup>: Попов Олексій Юрійович, доктор фіз.-мат. наук, доцент кафедри фізики металів  
(вказати авторів: ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада, кафедра)

ЗАТВЕРДЖЕНО  
Зав. кафедри фізики металів


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

Протокол № 11 від «10» червня 2021 р.

**Схвалено науково-методичною комісією фізичного факультету**

Протокол № 4 від «22» червня 2021 року

Голова науково-методичної комісії

  
(підпис) (Оліх О.Я.)  
(прізвище та ініціали)

---

<sup>1</sup> Розробляється лектором. Робоча програма навчальної дисципліни розглядається на засіданні кафедри (циклової комісії – для коледжів), науково-методичної комісії факультету/інституту (радї навчального закладу - коледжу), підписується завідувачем кафедри (головою циклової комісії), головою науково-методичної комісії факультету/інституту (головою ради) і затверджується заступником декана/директора інституту з навчальної роботи (заступником директора коледжу).

## ВСТУП

**1. Мета дисципліни** – ознайомлення студентів з методологією проведення наукових досліджень, способами обробки результатів, деякими методами вимірювання фізичних величин, структурою та оформленням наукових робіт, статей та звітів.

**2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:**

1. Знати фізичні основи та принципи роботи електричних, оптичних та механічних вимірювальних приладів.
2. Володіти базовими знаннями з курсів математичного аналізу, теорії ймовірності та загальної фізики.

**3. Анотація навчальної дисципліни / референс:**

Вибіркова навчальна дисципліна "Основи експериментальної діяльності" є складовою циклу дисциплін вільного вибору студента підготовки фахівців освітнього ступеня "бакалавр". Так як перші навички експериментальної роботи отримуються студентами при виконанні різного роду лабораторних робіт, то метою даного курсу є закріплення цих навичок та розширення знань та вмінь щодо реальної експериментальної роботи. Отримані знання при вивченні даної дисципліни будуть використані при виконанні кваліфікаційних робіт та при написанні звітів, статей. Крім того, система знань, отримана при вивченні даного курсу, є необхідною для вільного ознайомлення з науковою літературою та подальшої підготовки освітнього ступеню "Магістр". Спеціальний курс базується на курсах вищої математики, загальної та теоретичної фізики. Методи викладання: лекції, самостійна робота. Методи оцінювання: модульна контрольна робота, залік. Підсумкова оцінка виставляється на основі проміжних оцінок (60%) та заліку (40%).

**4. Завдання (навчальні цілі)** – засвоєння інформації про методи вимірювання фізичних величин та обробки результатів.

Згідно вимог Стандарту вищої освіти України (перший (бакалаврський) рівень вищої освіти (шостий рівень НРК України), галузь знань 10 «Природничі науки», спеціальність 104 «Фізика та астрономія», ОПП "Фізика", дисципліна забезпечує набуття здобувачами освіти наступних *компетентностей*:

*інтегральної:*

- Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з фізики та астрономії у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що передбачає застосування певних теорій і методів фізики та астрономії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

*загальних:*

- Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. (ЗК3)
- Здатність приймати обґрунтовані рішення. (ЗК5)
- Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. (ЗК14).
- Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, їх місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя (ЗК15).

*фахових:*

- Здатність працювати із науковим обладнанням та вимірювальними приладами, обробляти та аналізувати результати досліджень. (ФК4).

- Здатність здобувати додаткові компетентності через вибіркові складові освітньої програми, самоосвіту, неформальну та інформальну освіту. (ФК14)

**5. Результати навчання за дисципліною:** (описуються з детальною достовірністю для розробки заходів оцінювання)

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	Знати основні методи вимірювання фізичних величин.	Лекції, самостійна робота	Модульна контрольна робота	30
1.2	Вміти аналізувати та визначати похибки експериментальних досліджень.	Лекції, самостійна робота	Модульна контрольна робота	30

**6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання** (необов'язково для вибіркових дисциплін)

Результати навчання дисципліни	1.1	2.1
<b>Програмні результати навчання</b>		
ПРН1. Знати, розуміти та вміти застосовувати основні положення загальної та теоретичної фізики, зокрема, класичної, релятивістської та квантової механіки, молекулярної фізики та термодинаміки, електромагнетизму, хвильової та квантової оптики, фізики атома та атомного ядра для встановлення, аналізу, тлумачення, пояснення й класифікації суті та механізмів різноманітних фізичних явищ і процесів для розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем з фізики та астрономії.	+	+
ПРН13. Розуміти зв'язок фізики та астрономії з іншими природничими та інженерними науками, бути обізнаним з окремими (відповідно до спеціалізації) основними поняттями прикладної фізики, матеріалознавства, інженерії, хімії, біології тощо, а також з окремими об'єктами (технологічними процесами) та природними явищами, що є предметом дослідження інших наук і, водночас, можуть бути предметами фізичних або астрономічних досліджень.		+
ПРН16. Мати навички роботи із сучасною обчислювальною технікою, вміти використовувати стандартні пакети прикладних програм і програмувати на рівні, достатньому для реалізації чисельних методів розв'язування фізичних задач, комп'ютерного моделювання фізичних та астрономічних явищ і процесів, виконання обчислювальних експериментів.	+	+
ПРН25. Мати навички самостійного прийняття рішень стосовно своїх освітніх траєкторій та професійного розвитку.		+

**7. Схема формування оцінки.**

**7.1 Форми оцінювання студентів:**

- семестрове оцінювання:

1. Модульна контрольна робота 1 за темами 1-5: РН 1.1 – 30 балів / 18 балів

2. Модульна контрольна робота 2 за темами 6-12: РН 1.2 – 30 балів / 18 балів

**- підсумкове оцінювання у формі заліку.**

Залік проводиться в письмовій формі. Максимальна кількість балів, які можуть бути отримані студентом під час заліку дорівнює 40. Для отримання загальної позитивної оцінки з дисципліни оцінка за залік не може бути меншою 24 балів. Студент не допускається до заліку, якщо під час семестру набрав менше ніж 36 балів.

**7.2. Організація оцінювання:**

Модульні контрольні роботи 1 - 2 проводяться по завершенні тематичних лекцій з Розділів 1-2 відповідно.

**7.3. Шкала відповідності оцінок**

<b>Зараховано / Passed</b>	60-100
<b>Не зараховано / Fail</b>	0-59

## 8. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

№ п/п	Назва лекції	Кількість годин		
		лекції	семінари	С/Р
<i>Змістовий модуль 1 Основні характеристики керамічних наноматеріалів</i>				
1	<b>Тема 1</b> Теорія похибок.	4	-	4
2	<b>Тема 2.</b> <i>Методологія проведення експериментальних досліджень.</i>	2	-	6
3	<b>Тема 3.</b> <i>Особливості проведення експерименту на оптимізацію.</i>	4	-	4
4	<b>Тема 4.</b> <i>Обробка результатів досліджень.</i>	2	-	4
5	<b>Тема 5.</b> <i>Написання наукових робіт.</i>	3	-	8
	<i>Модульна контрольна робота 1</i>	1	-	-
<i>Змістовий модуль 2. Основи техніки фізичного експерименту</i>				
6	<b>Тема 6.</b> <i>Методи вимірювання температури та тиску</i>	4	-	4
7	<b>Тема 7.</b> <i>Основи вакуумної техніки</i>	2	-	4
8	<b>Тема 8.</b> <i>Особливості проведення експериментів при низьких температурах</i>	2	-	4
9	<b>Тема 9.</b> <i>Способи досягнення високих температур</i>	2	-	4
10	<b>Тема 10.</b> <i>Методи нанесення покриттів</i>	2	-	4
11	<b>Тема 11.</b> <i>Основні способи створення наноматеріалів</i>	2	-	4
12	<b>Тема 12.</b> <i>Деякі методи вимірювання механічних, теплових, електричних та магнітних характеристик матеріалів</i>	3	-	6
	<i>Модульна контрольна робота 2</i>	1	-	-
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>56</b>

Загальний обсяг 90 год.<sup>3</sup>, в тому числі:

Лекцій – **34** год.

Семінари – **0** год.

Практичні заняття – **0** год.

Лабораторні заняття – **0** год.

Тренінги – **0** год.

Консультації – **0** год.

Самостійна робота – **56** год.

<sup>3</sup> Загальна кількість годин, відведених на дану дисципліну згідно навчального плану.

## 9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:

### *Основна:*

1. Т. В. Гончарук. Основи наукових досліджень. Тернопіль, 2014, 278с.
2. А.Є. Конверський. Основи методології та організації наукових досліджень. Київ, 2010, 352с.
3. Цехмістрова Г.С. Основи наукових досліджень. Київ, 2004, 236с.

### *Додаткова:*

1. Коренівський Д.Г. Дестабілізуючий ефект параметричного білого шуму в неперервних та дискретних динамічних системах / Коренівський Д.Г. – К. : Ін-т математики, 2006. – 111 с. – (Математика та її застосування) (Праці / Ін-т математики НАН України ; т. 59).