

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ФІЗИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра фізики металів



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
Основи експериментальної діяльності  
для студентів

галузь знань 10 Природничі науки  
спеціальність 104 Фізика та астрономія  
освітній ступінь Бакалавр  
освітня програма Фізичне матеріалознавство/неметалічне матеріалознавство  
вид дисципліни Вибіркова *ВЗ 7 1.2*

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

Викладачі: доцент Попов Олексій Юрійович

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

КИЇВ – 2022

Розробник: Попов Олексій Юрійович, д.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри фізики металів.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри фізики металів

  
(підпис)

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

Протокол від « 20 » травня 2022 р. за № 8

Схвалено науково-методичною комісією фізичного факультету

Протокол від «10» червня 2022 року за № 11

Голова науково-методичної комісії

  
(підпис)

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

## 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. лекції, лабораторні роботи, консультації. Методи оцінювання: контрольні роботи, звіти по лабораторних роботах, 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 проекту Стандарту вищої освіти України (перший (бакалаврський) рівень вищої освіти (шостий рівень НРК України), галузь знань 10 «Природничі науки», спеціальність 104 «Фізика та астрономія», ОПП ""Фізичне матеріалознавство/неметалічне матеріалознавство" дисципліна забезпечує набуття здобувачами освіти наступних компетентностей:

*інтегральної:*

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

*загальних:*

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

*фахових:*

ФК7. Здатність використовувати базові знання з фізики та астрономії для розуміння будови та поведінки природних і штучних об'єктів, законів існування та еволюції Всесвіту.

### 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, лабораторні роботи, самостійна робота	Опитування в процесі лекцій, захист	30

			лабораторних робіт, модульна контрольна робота	
1.2	Вміти аналізувати та визначати похибки експериментальних досліджень.	Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота	Опитування в процесі лекцій, захист лабораторних робіт, 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
Програмні результати навчання			
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.		+	+
ПРН2. Знати і розуміти фізичні основи астрономічних явищ: аналізувати, тлумачити, пояснювати і класифікувати будову та еволюцію астрономічних об'єктів Всесвіту (планет, зір, планетних систем, галактик тощо), а також основні фізичні процеси, які відбуваються в них.		+	+
ПРН17. Знати і розуміти роль і місце фізики, астрономії та інших природничих наук у загальній системі знань про природу та суспільство, у розвитку техніки й технологій та у формуванні сучасного наукового світогляду.		+	+
ПРН19. Знати та розуміти необхідність збереження та примноження моральних, культурних та наукових цінностей і досягнень суспільства.		+	+
ПРН20. Знати і розуміти свої громадянські права і обов'язки, як члена вільного демократичного суспільства, мати навички їх реалізації, відстоювання та захисту.		+	+

**7. Схема формування оцінки.**

**7.1 Форми оцінювання студентів:**

**- семестрове оцінювання:**

1. Модульна контрольна робота 1 за темами 1-5: РН 1.1 – 25 балів / 15 балів
2. Захист лабораторних робіт, модульна контрольна робота 2 за темами 6-12: РН 1.2 – 25 балів / 15 балів
3. Опитування в процесі лекцій: РН 1.1, 1.2 – 10 балів / 6 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>	<b>60-100</b>
<b>Не зараховано / Fail</b>	<b>0-59</b>

## 8. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

№ п/п	Назва лекції	Кількість годин		
		лекції	лабораторні	С/Р
Змістовий модуль 1 Основні характеристики керамічних наноматеріалів				
1	Тема 1 Теорія похибок.	1	-	5
2	Тема 2. Методологія проведення експериментальних досліджень.	1	-	5
3	Тема 3. Особливості проведення експерименту на оптимізацію.	1	-	5
4	Тема 4. Обробка результатів досліджень.	1	-	5
5	Тема 5. Написання наукових робіт.	2	-	10
	Модульна контрольна робота 1		-	-
Змістовий модуль 2. Основи техніки фізичного експерименту				
6	Тема 6. Методи вимірювання температури та тиску	1	3	5
7	Тема 7. Основи вакуумної техніки	1	-	5
8	Тема 8. Особливості проведення експериментів при низьких температурах	1	2	5
9	Тема 9. Способи досягнення високих температур	1	-	5
10	Тема 10. Методи нанесення покриттів	1	4	4
11	Тема 11. Основні способи створення наноматеріалів	1	-	2
12	Тема 12. Деякі методи вимірювання механічних, теплових, електричних та магнітних характеристик матеріалів	2	5	5
	Модульна контрольна робота 2		-	-
	ВСЬОГО	14	14	61

Загальний обсяг 90 год.<sup>1</sup>, в тому числі:

Лекцій – **14** год.

Семінари – **0** год.

Практичні заняття – **0** год.

Лабораторні заняття – **14** год.

Тренінги – **0** год.

Консультації – **1** год.

Самостійна робота – **61** год.

<sup>1</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).