

Додаток 4

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра фізики низьких температур

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан фізичного факультету

(вказати назву структурного підрозділу)

Вовк Руслан Володимирович

(вказати П.І.Б керівника)



“ ” 2023 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

Науково-дослідна практика (з відривом)

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти другий (магістерський)

галузь знань 10 природничі науки

(шифр, назва галузі)

спеціальність 104 Фізика та астрономія (ОНП)

(шифр, назва спеціальності)

освітньо-наукова програма «Фізика»

спеціалізація \_\_\_\_\_

(шифр, назва) Вид дисципліни нормативна

(обов'язкова) факультет фізичний

2023 / 2024 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою фізичного факультету

«30» серпня 2023 року, протокол № 6.


РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

Лебедев Сергій Вікторович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики низьких температур.

Програму схвалено на засіданні кафедри фізики низьких температур

Протокол від «29» серпня 2023 року № 1.


В.о. завідувача кафедри фізики низьких температур

  
\_\_\_\_\_ Валерій ШКЛОВСЬКИЙ  
(підпис) (ім'я та прізвище)

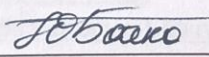
Програму погоджено методичною комісією фізичного факультету

Протокол від «29» серпня 2023 року № 7

Голова методичної комісії фізичного факультету

  
\_\_\_\_\_ Микола МАКАРОВСЬКИЙ  
(підпис) (ім'я та прізвище)

Гарант ОНП \_\_\_\_\_

  
\_\_\_\_\_ Юрій БОЙКО  
(підпис) (ім'я та прізвище)

## Додаток 4

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра фізики низьких температур

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан фізичного факультету

---

(вказати назву структурного підрозділу)

Вовк Руслан Володимирович

---

(вказати П.І.Б керівника)

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2023 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

Науково-дослідна практика (з відривом)(назва навчальної дисципліни)рівень вищої освіти другий (магістерський)галузь знань 10 природничі науки(шифр, назва галузі)спеціальність 104 Фізика та астрономія (ОНП)(шифр, назва спеціальності)освітньо-наукова програма «Фізика»

спеціалізація \_\_\_\_\_

(шифр, назва) Вид дисципліни нормативна(обов'язкова) факультет фізичний

2023 / 2024 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою фізичного факультету

«30» серпня 2023 року, протокол № 6.

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

Лебедєв Сергій Вікторович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики низьких температур.

Програму схвалено на засіданні кафедри фізики низьких температур

Протокол від «29» серпня 2023 року № 16.

В.о. завідувача кафедри фізики низьких температур

\_\_\_\_\_ Валерій ШКЛОВСЬКИЙ  
(підпис) (ім'я та прізвище)

Програму погоджено методичною комісією фізичного факультету

Протокол від «29» серпня 2023 року № 7

Голова методичної комісії фізичного факультету

\_\_\_\_\_ Микола МАКАРОВСЬКИЙ  
(підпис) (ім'я та прізвище)

Гарант ОНП

\_\_\_\_\_ Юрій БОЙКО  
(підпис) (ім'я та прізвище)

## ВСТУП

### Програма навчальної дисципліни Науково-дослідна практика (з відривом)

складена відповідно до освітньо-наукової програми підготовки

магістр

(назва рівня вищої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня)

спеціальність 104 Фізика та астрономія

(шифр і назва)

освітня програма Фізика, астрономія

(шифр і назва)

спеціалізація \_\_\_\_\_

(шифр і назва)

### 1. Опис навчальної дисципліни

#### 1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є:

Розвиток навичок науково-дослідної роботи, самостійного проведення експерименту та виконання функцій одного із учасників колективного дослідження; сприяння більш глибокого засвоєння і закріплення теоретичного матеріалу

#### 1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни є

- ознайомлення з основами теорії та методики експерименту
- проведення експерименту і обробка експериментальних даних; розв'язання відповідної теоретичної задачі
- написання звіту про виконання завдань практики.

Програмні компетентності, що забезпечуються дисципліною ОК18 у відповідності до ОНП «Фізика»:

#### **Інтегральна компетентність:**

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми дослідницького та/або інноваційного характеру у фізиці та астрономії.

#### **Загальні компетентності:**

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 4. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК 5. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК 6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК 9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 11. Здатність дотримуватися принципів академічної доброчесності.

ЗК 12. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

**Фахові компетентності:**

ФК 1. Знання і розуміння теоретичного та експериментального базису сучасної фізики та астрономії.

ФК 2. Здатність формулювати, аналізувати та синтезувати рішення наукових проблем в області фізики та/або астрономії.

ФК 3. Здатність презентувати результати проведених досліджень, а також сучасні концепції у фізиці та/або астрономії фахівцям і нефахівцям.

ФК 4. Здатність комунікувати із колегами усно і письмово державною та англійською мовами щодо наукових досягнень та результатів досліджень в області фізики та/або астрономії.

ФК 5. 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/або астрономії й дотичних до них міждисциплінарних областях.

ФК 6. Здатність розробляти наукові та прикладні проекти, керувати ними і оцінювати їх на основі фактів.

ФК 7. Здатність планувати й здійснювати теоретичні та/або експериментальні дослідження фізичних або астрономічних об'єктів, явищ і процесів на основі розуміння і навичок практичного використання спеціалізованих знань фізики, астрономії та

астрофізики, відповідно до обраної спеціалізації, а також спеціальних математичних методів та інформаційних технологій.

ФК 8. Здатність встановлювати зв'язок між експериментальними і теоретичними результатами, здійснювати феноменологічний та теоретичний опис досліджуваних явищ, об'єктів і процесів, пов'язувати результати досліджень із сучасними фізичними та астрономічними теоріями і уявленнями.

ФК 9. Здатність формулювати нові гіпотези та наукові задачі в області фізики та астрономії, вибирати відповідні методи для їх розв'язання, беручи до уваги наявні ресурси.

ФК 10. Здатність представляти результати досліджень професійній та непрофесійній аудиторії.

1.3. Кількість кредитів 6

1.4. Загальна кількість годин 180 год. (4 тижні)

1.5. Характеристика навчальної дисципліни
<u>обов'язкова</u> / за вибором



Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
2-й	-й
Семестр	
3-й	-й
Лекції	
год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
год.	год.
Лабораторні заняття	
год.	год.
Самостійна робота	
180 год.	год.
Індивідуальні завдання	
год.	

#### 1.6. Заплановані результати навчання

Згідно з вимогами освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми, студенти мають досягти таких результатів навчання:

- отримання навичок самостійного проведення експерименту або розв'язання теоретичної задачі;
- виконання функцій одного із учасників колективного дослідження; оформлення результатів наукового дослідження;
- виступ на науковому семінарі (студентський науковій конференції).

Програмні результати навчання, що забезпечуються дисципліною ОК18 у відповідності до ОНП «Фізика»:

ПРН 1. Знати, розуміти та вміти застосовувати на базовому рівні 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/або астрономії.

ПРН 2. 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.

ПРН 3. Застосовувати сучасні теорії наукового менеджменту та ділового адміністрування для організації наукових і прикладних досліджень в області фізики та/або астрономії.

ПРН 4. Обирати і використовувати відповідні методи обробки та аналізу даних фізичних та/або астрономічних досліджень і оцінювання їх достовірності.

ПРН 5. Знати основні актуальні проблеми сучасної фізики та астрономії.

ПРН 6. Оцінювати вплив новітніх відкриттів на розвиток сучасної фізики та астрономії.

ПРН 7. Розуміти, аналізувати і пояснювати новінаукові результати, одержані у ході проведення фізичних та астрономічних досліджень відповідно до спеціалізації.

ПРН 8. Презентувати результати досліджень у формі доповідей на семінарах, конференціях тощо, здійснювати професійний письмовий опис наукового

дослідження, враховуючи вимоги, мету та цільову аудиторію.

ПРН 9. Аналізувати та узагальнювати наукові результати з обраного напрямку фізики та/або астрономії, відслідковувати найновіші досягнення в цьому напрямі, взаємокорисно спілкуючись із колегами.

ПРН 10. Відшукувати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики та/або астрономії, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані.

ПРН 11. Вміти упорядковувати, тлумачити та узагальнювати одержані наукові та практичні результати, робити висновки.

ПРН 12. Розробляти та застосовувати ефективні алгоритми та спеціалізоване програмне забезпечення для дослідження моделей фізичних та/або астрономічних об'єктів і процесів, обробки результатів експерименту і спостережень.

ПРН 13. Створювати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі природних об'єктів та явищ, перевіряти їх адекватність, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, аналізувати обмеження.

ПРН 15. Планувати наукові дослідження з урахуванням цілей та обмежень, обирати ефективні методи дослідження, робити обґрунтовані висновки за результатами дослідження.

ПРН 16. Брати продуктивну участь у виконанні експериментальних та/або теоретичних досліджень в області фізики та астрономії.

## **2. Тематичний план навчальної дисципліни**

Тема 1- Вивчення літератури;

Тема 2- Участь в проведенні експерименту або розв'язанні теоретичної проблеми;

Тема 3 - Аналіз та обробка експериментальних даних;



Тема 4- Підготовка та виступ з доповіддю за результатами виконаної роботи на науковому семінарі;

Тема 5 - Письмовий звіт, який містить оцінку групового керівника, затверджену на засіданні кафедри (зберігається на кафедрі).

### 3. Структура навчальної дисципліни

Практика є необхідним елементом підготовки висококваліфікованих спеціалістів-фізиків у вищих навчальних закладах України. Вона проводиться на підприємствах, у науково-дослідницьких організаціях, закладах освіти. Переддипломна практика є заключною ланкою підготовки перед виконанням та захистом кваліфікаційної роботи. Термін проходження практики визначаються навчальним планом факультету, місце безпосереднього виконання – відповідною випускаючою кафедрою. Згідно навчальному плану та “Положенню про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України”, затверджену наказом Міністерства освіти України за №93 від 08.04.1993р. за Наказом ректора студенти 4 курсу фізичного факультету направляються на Переддипломну практику без відриву від навчання. Керівництво практикою здійснюють керівник від факультету та групові керівники (від кафедр), які затверджуються наказом ректора, а також керівник від бази практики, безпосередньо керуючий практикантом.

#### Назви та зміст тем практики наведені в попередньому розділі

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 1.	9					9						
Тема 2.	9					9						
Тема 3.	9					9						
Тема 4.	9					9						
Тема 5.	9					9						
Тема 6.	9					9						
Тема 7.	9					9						
Тема 8.	9					9						
Тема 9.	9					9						
Тема 10.	9					9						
Тема 11.	9					9						

Тема 12.	9					9						
Тема 13.	9					9						
Тема 14.	9					9						
Тема 15.	9					9						
Тема 16.	9					9						
Тема 17.	9					9						
Тема 18.	9					9						
Тема 19.	9					9						
Тема 20.	9					9						
Разом	180					180						
<i>Усього годин</i>	180					180						

#### 4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
	Разом	

#### 5. Завдання для самостійної роботи

Вся робота студента-практиканта згідно до Робочого навчального плану є самостійною. Вона фіксується відповідними записами в затвердженому Вченою радою фізичного факультету Щоденнику практики, який після її закінчення залишається на випускаючій кафедрі.

#### 6. Індивідуальні завдання

#### 7. Методи контролю

Безпосереднє керівництво практикою здійснюється затвердженим кафедрою науковим керівником (керівник від бази практики). Науковий керівник формулює погоджену із завідуючим кафедрою (груповим керівником) тему практики (пов'язану з темою затвердженої дипломної (випускної) роботи, дає практиканту завдання; інструктує з техніки безпеки, правил експлуатування обладнання; забезпечує робочим місцем; надає необхідну методичну допомогу; консулює при складанні звіту та підготовці доповіді про результати; пише відзив про роботу практиканта. Проходження практики занотовується в Щоденнику практики.

**Підсумковий семестровий контроль – залік.**

#### 8. Схема нарахування балів

### Основні критерії оцінювання

1. Оцінка безпосереднього керівника від бази практики за ретельність та грамотність виконання поставлених завдань, сумлінність та дисциплінованість (проставляють в щоденнику у графі відгуку керівника про роботу практиканта). 0–30
  2. Оформлення звіту та щоденника практики відповідно до вимог ВНЗ та кафедри. 0–20
  3. Виконання програми практики, захист звіту. 0–50
- Студента, який не виконав програму практики і отримав незадовільний відгук на базі практики або незадовільну оцінку під час складання заліку, відраховують з навчального закладу.

### Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для екзамену	для заліку
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

### 9. Рекомендована література

Лебедев В.П., Гапон Е.В., Козинець В.В., Савченко О.М. Практики студентів фізичного факультету. Методичні матеріали. – Х. ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2005.

### 10. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

Наскрізна програма практики бакалаврів-фізиків

Методичні вказівки / Лебедев С.В., Савченко О.М.- Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2016. Розміщено в репозитарії ЦНБ ХНУ імені В. Н. Каразіна