

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна  
Кафедра фізики кристалів

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан  
фізичного факультету

Руслан БОВК  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2023 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

**Виробнича практика**

(шифр і назва навчальної дисципліни)

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти \_\_\_\_\_ перший (бакалавр) \_\_\_\_\_  
галузь знань \_\_\_\_\_ 0402 – фізико-математичні науки \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)  
напрямок підготовки \_\_\_\_\_ 104 – фізика та астрономія \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)  
освітня програма \_\_\_\_\_ фізика \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)  
спеціалізація \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)  
вид дисципліни \_\_\_\_\_ обов'язкова \_\_\_\_\_  
(обов'язкова / за вибором)  
факультет \_\_\_\_\_ фізичний \_\_\_\_\_

2023/2024 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою фізичного факультету

30 серпня 2023 року, протокол № 6

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Пахомова І.М., канд.. фіз.-мат. наук, доцент кафедри фізики кристалів.

Програму схвалено на засіданні кафедри фізики кристалів

Протокол № 6 від 28 серпня 2023 року

Завідувач кафедри Гриньов Б. В.

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Програму погоджено з гарантом освітньої (професійної/наукової) програми (керівником проектної групи) \_\_\_\_\_

назва освітньої програми

Гарант освітньої (професійної/наукової) програми (керівник проектної групи)

Лазоренко О.В.

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Програму погоджено методичною комісією фізичного факультету

Протокол № 7 від 29 серпня 2023 року

Голова методичної комісії

Макаровський М.О.

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Програма навчальної дисципліни “**Виробнича практика**” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки

бакалавр

(назва рівня вищої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня)  
спеціальності (напрямку) \_\_\_\_\_ 104 – фізика та астрономія \_\_\_\_\_

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів:

1. Мета та завдання навчальної дисципліни.
2. Опис навчальної дисципліни.
3. Виклад змісту навчальної дисципліни.
4. Самостійна робота.
5. Розподіл балів, які отримують студенти.
6. Рекомендоване методичне забезпечення

### 1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою практики є: розширення уявлення студента про спеціальність та характер роботи за спеціальністю, закріплення набутих за період навчання в Університеті теоретичних знань та практичних навичок, практичної та організаційної роботи в умовах конкретної установи, в якій студент проходить практику.

1.2. Основні завдання практики.

Основна увага під час практики надається формуванню у студентів професійних практичних знань і навичок, необхідних для самостійної роботи, засвоєнню нових методик наукових досліджень, які не охоплені загальними програмами, але необхідні для розв'язування вузькоспеціальних завдань з теоретичної фізики, удосконаленню навиків у використанні сучасної комп'ютерної техніки та модернізованого обладнання. Виробнича практика повинна поглибити теоретичні знання та навчити студентів на практиці використовувати різноманітні методи досліджень.

*Компетентності, що забезпечуються дисципліною:*

- Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з фізики та/або астрономії у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що передбачає застосування певних теорій і методів фізики та/або астрономії і характеризується складністю та невизначеністю умов. (ІК)
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. (ЗК 2)
- Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. (ЗК 3)
- Здатність бути критичним і самокритичним. (ЗК 4)
- Здатність приймати обґрунтовані рішення. (ЗК 5)
- Навички міжособистісної взаємодії. (ЗК 6)
- Навички здійснення безпечної діяльності. (ЗК 7)
- Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. (ЗК 8)
- Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. (ЗК 9)
- Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. (ЗК 11)
- Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. (ЗК 12)
- Здатність спілкуватися іноземною мовою. (ЗК 13)
- 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. (ЗК 15)

- Знання і розуміння теоретичного та експериментального базису сучасної фізики та астрономії. (ФК 1)
- Здатність використовувати на практиці базові знання з математики як математичного апарату фізики і астрономії при вивченні та дослідженні фізичних та астрономічних явищ і процесів. (ФК 2)
- Здатність оцінювати порядок величин у різних дослідженнях, так само як точності та значимості результатів. (ФК 3)
- Здатність працювати із науковим обладнанням та вимірювальними приладами, обробляти та аналізувати результати досліджень. (ФК 4)
- Здатність виконувати обчислювальні експерименти, використовувати чисельні методи для розв'язування фізичних та астрономічних задач і моделювання фізичних систем. (ФК 5)
- Здатність моделювати фізичні системи та астрономічні явища і процеси. (ФК 6)
- Здатність використовувати базові знання з фізики та астрономії для розуміння будови та поведінки природних і штучних об'єктів, законів існування та еволюції Всесвіту. (ФК 7)
- Здатність виконувати теоретичні та експериментальні дослідження автономно та у складі наукової групи. (ФК 8)
- Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації. (ФК 9)
- Здатність самостійно навчатися і опановувати нові знання з фізики, астрономії та суміжних галузей. (ФК 10)
- Розвинуте відчуття особистої відповідальності за достовірність результатів досліджень та дотримання принципів академічної доброчесності разом з професійною гнучкістю. (ФК 11)
- Усвідомлення професійних етичних аспектів фізичних та астрономічних досліджень. (ФК 12)
- Орієнтація на найвищі наукові стандарти – обізнаність щодо фундаментальних відкриттів та теорій, які суттєво вплинули на розвиток фізики, астрономії та інших природничих наук. (ФК 13)
- Здатність здобувати додаткові компетентності через вибіркові складові освітньої програми, самоосвіту, неформальну та інформальну освіту (ФК 14)

1.3. Кількість кредитів – 5

1.4. Загальна кількість годин – 150

Характеристика навчальної дисципліни	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
4-й	-й
Семестр	
8-й	-й
Лекції	
год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
год.	год.
Лабораторні заняття	
год.	год.
Самостійна робота	
150 год.	год.
Індивідуальні завдання	
год.	

Форма контролю – залік

#### 1.6. Заплановані результати навчання

У результаті проходження практики студенти повинні:

##### **Вміти:**

- застосовувати отримані знання для дослідження та вирішення конкретних задач.
- оволодіти основними математичними та фізичними методами за конкретною тематикою наукової роботи;
- самостійно здійснювати пошук літератури в базах даних;
- навчитись опрацьовувати наукову літературу за проблемою досліджень
- вміти працювати на обладнанні.

*Програмні результати навчання, що забезпечуються дисципліною:*

- 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 1)
- 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 2)
- Знати і розуміти експериментальні основи фізики: аналізувати, описувати, тлумачити та пояснювати основні експериментальні підтвердження існуючих фізичних теорій. (ПРН 3)
- Оцінювати вплив новітніх відкриттів на розвиток сучасної фізики та астрономії. (ПРН 6)
- Розуміти, аналізувати і пояснювати нові наукові результати, одержані у ході проведення фізичних та астрономічних досліджень відповідно до спеціалізації. (ПРН 7)

- Мати базові навички самостійного навчання: вміти відшукувати потрібну інформацію в друкованих та електронних джерелах, аналізувати, систематизувати, розуміти, тлумачити та використовувати її для вирішення наукових і прикладних завдань. (ПРН 8)
- Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень з окремих спеціальних розділів фізики або астрономії, що виконуються індивідуально (автономно) та/або у складі наукової групи. (ПРН 9)
- Вміти планувати дослідження, обирати оптимальні методи та засоби досягнення мети дослідження, знаходити шляхи розв'язання наукових завдань та вдосконалення застосованих методів. (ПРН 10)
- Вміти упорядковувати, тлумачити та узагальнювати одержані наукові та практичні результати, робити висновки. (ПРН 11)
- Вміти представляти одержані наукові результати, брати участь у дискусіях стосовно змісту і результатів власного наукового дослідження. (ПРН 12)
- Розуміти зв'язок фізики та/або 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. (ПРН 13)
- Знати і розуміти основні вимоги техніки безпеки при проведенні експериментальних досліджень, зокрема правила роботи з певними видами обладнання та речовинами, правила захисту персоналу від дії різноманітних чинників, небезпечних для здоров'я людини. (ПРН 14)
- 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. (ПРН 16)
- 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. (ПРН 17)
- Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для усного і письмового професійного спілкування та презентації результатів власних досліджень. (ПРН 18)
- Розуміти значення фізичних досліджень для забезпечення сталого розвитку суспільства. (ПРН 22)
- Розуміти місце фізики та астрономії у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій. (ПРН 24)

## **2. Виклад змісту навчальної дисципліни**

**Тема 1** Ознайомлення з науковою тематикою лабораторії (наукової групи) на місці проходження практики.

**Тема 2** Вивчення основної наукової літератури з темі.

**Тема 3** Ознайомлення з основами методики експерименту.

**Тема 4** Допомога у проведенні експерименту і обробці експериментальних даних.

**Тема 5** Написання звіту про виконання завдань практики.**4. Структура навчальної дисципліни**

Назви модулів і тем	Кількість годин												
	Денна форма						Заочна форма						
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	ср		о	л	п	лаб	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<b>Розділ 1</b>													
Тема 1.						30							
Тема 2.						30							
Тема 3						20							
Тема 4						50							
Тема 5						20							
<i>сього годин</i>						150							

**6. Самостійна робота**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Форма контролю
1	Ознайомлення з науковою тематикою лабораторії (наукової групи) на місці проходження практики.	30	
2	Вивчення основної наукової літератури з темі.	30	
3	Ознайомлення з основами методики експерименту.	20	
4	Допомога у проведенні експерименту і обробці експериментальних даних.	50	
5	Написання звіту про виконання завдань практики.	20	
	Разом	150	

**7. Методи навчання****ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ ЗМІСТ І ЗАВДАННЯ ПРАКТИК**

Зміст і завдання всіх практик визначає керівник практики на основі даної програми та робочих програм практик. Робоча програма практики затверджуються методичною радою фізичного факультету.

**КОНТРОЛЬ ЗА ПРОХОДЖЕННЯМ ПРАКТИКИ**

Контроль за роботою студентів під час практики здійснює керівник практики від кафедри, завідувач кафедри, яка забезпечує її проведення та керівник практики від факультету. Поточний контроль виробничої практики здійснюють методисти шляхом аналізу та оцінки систематичної роботи і залікових навчальних занять студентів. Підсумковий контроль у кінці проходження виробничої практики проводиться шляхом оцінювання цілісної систематичної наукової діяльності студентів протягом конкретного періоду. Оцінка студента ставиться з урахуванням рівня теоретичної підготовки

майбутнього науковця, якості виконання завдань практики, рівня оволодіння вміннями і навичками, акуратність, дисциплінованість, якість оформлення документації та час її подання. Студенти повинні знати, що на місцях проведення практики існує встановлений режим праці, можливий контроль початку та закінчення роботи, правила ведення поточних записів та складання підсумкового звіту з практики. Дотримання вимог внутрішнього розпорядку баз практики є обов'язковими для студента. Обов'язковим також є ведення щоденника практики.

#### **ВИМОГИ ДО ЗВІТУ**

Після закінчення практики студенти оформляють звіт, зміст якого визначається програмами практик. До звіту можуть входити визначені програмами матеріали (графіки, числові і табличні дані, результати їх обробки тощо).

#### **ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ ПРАКТИК**

Підсумки навчально-виробничих практик підводяться керівниками практики і обговорюються на засіданні кафедри, яка її забезпечує, або на педагогічній звітній конференції. Для підведення підсумків практики завідувачем кафедри призначається комісія, яка заслуховує звіт студента про практику на підсумковій конференції та приймає рішення про залік практики. Для цього студент повинен представити комісії письмовий звіт та щоденник практики з відмітками про виконання індивідуальних завдань практики та відгуком керівника на базі практики. Оцінку з практики враховують нарівні з іншими оцінками, які характеризують успішність студента. В тих випадках, коли практика закінчується після проведення екзаменаційної сесії і призначення стипендії, оцінку практики враховують поряд з оцінками наступного семестру.

Результати складання заліку з практики заносять в екзаменаційну відомість, проставляють в заліковій книжці і в журналі обліку успішності.

### **10. Розподіл балів, які отримують студенти**

#### ***Критерії оцінювання.***

#### **Основні критерії оцінювання звіту з виробничої практики**

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 балів
2. Оформлення звіту та щоденника практики відповідно до вимог кафедри. 0–20 балів
3. Виконання програми практики, захист звіту. 0–50 балів

Оцінку за навчально-ознайомчу практику виставляють відповідно до наступної шкали оцінювання знань студентів.

Студента, який не виконав програму практики і отримав незадовільний відгук на базі практики або незадовільну оцінку під час складання заліку, направляють на практику вдруге в період канікул або відраховують з навчального закладу.

#### **Шкала оцінювання**

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

### **11. Рекомендоване методичне забезпечення**



**Базова література**

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

**Інформаційні ресурси**

kfk.biz.ht