

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра фізичної оптики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Декан фізичного факультету  
Руслан БОВК  
« 1 » вересня 2023 р.



Робоча програма навчальної дисципліни

### Виробнича практика

Рівень вищої освіти	<b>перший (бакалаврський)</b>
Галузь знань	<b>10 – природничі науки</b>
Спеціальність	<b>104 – фізика та астрономія</b>
Освітня програма	<b>фізика</b>
Спеціалізація	
Вид дисципліни	<b>обов'язкова</b>
Факультет	<b>фізичний</b>

2023 / 2024 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою фізичного факультету.

Протокол від 30.08.2023 р. № 6.

#### РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Маковецький Євген Дмитрович, канд. фіз.-мат. наук, доцент каф. фізичної оптики

Програму схвалено на засіданні кафедри фізичної оптики.

Протокол від 28.08.2023 р. № 1.

В. о. завідувача кафедри фізичної оптики



Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Фізика».

Гарант освітньо-професійної програми



Олег ЛАЗОРЕНКО

Програму погоджено методичною комісією фізичного факультету.

Протокол від 29.08.2023 р. № 7.

Голова методичної комісії



Микола МАКАРОВСЬКИЙ

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Виробнича практика» складена відповідно до освітньої програми підготовки «бакалавр» зі спеціальності «104 – фізика та астрономія», освітньо-професійна програма «Фізика».

### 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, ознайомлення з практичною та організаційною роботою в умовах конкретної установи, в якій студент проходить практику.

1.2. Основні завдання при проходженні практики – вивчення матеріалів щодо методик наукових досліджень за темою практики; набуття практичних знань і навичок, необхідних для самостійної роботи з використанням нових методик наукових досліджень, які не охоплені загальними програмами, але необхідні для розв'язування вузькоспеціальних завдань з фізичної оптики; удосконалення навичок використання сучасної комп'ютерної техніки та фізичного обладнання.

Зміст і завдання практики визначає керівник практики на основі даної програми. Робоча програма практики затверджуються методичною радою фізичного факультету.

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, якості виконання завдань практики, рівня оволодіння вміннями і навичками, акуратності, дисциплінованості, якості оформлення документації та часу 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 бази практики є обов'язковим для студента. Обов'язковим також є ведення щоденника практики.

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

Підсумки виробничої практики підводяться керівниками практики і обговорюються на засіданні кафедри, яка її забезпечує. Студент повинен представити 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.

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

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 1).

- 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 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.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна / за вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
4-й	
Семестр	
8-й	
Лекції	
не передбачено навчальним планом	
Практичні, семінарські заняття	
не передбачено навчальним планом	
Лабораторні заняття	
не передбачено навчальним планом	
Самостійна робота	
150 год.	
в тому числі індивідуальні завдання	
не передбачено навчальним планом	

#### 1.6. Заплановані результати навчання

У результаті вивчення даного курсу студент повинен

знати:

- теоретичні засади роботи оптичного та іншого фізичного обладнання, що використовується при проведенні оптичних експериментів в межах практики;
- правила безпеки при роботі з використанням фізичного обладнання та послідовність дій при виникненні нештатних ситуацій, які є потенційно небезпечними для здоров'я та життя людей або є шкідливими для обладнання.
- основні засади обробки результатів експериментів, в тому числі з використанням комп'ютерної техніки.

вміти:

- застосовувати здобуті знання для проведення досліджень та розв'язання конкретних задач фізичної оптики;
- проводити експерименти з використанням фізичного обладнання;
- самостійно здійснювати пошук літератури в базах даних;
- опрацьовувати отримані результати, в тому числі з використанням комп'ютерної техніки.

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. Тематичний план навчальної дисципліни

- Тема 1. Ознайомлення з науковою тематикою на місці проходження практики.  
 Тема 2. Вивчення основної наукової літератури з теми практики.  
 Тема 3. Ознайомлення з основами методики експерименту.  
 Тема 4. Допомога у проведенні експерименту й обробці експериментальних даних.  
 Тема 5. Написання звіту про виконання завдань практики.

## 3. Структура навчальної дисципліни

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	20					20						
Тема 2	20					20						
Тема 3	30					30						
Тема 4	70					70						
Тема 5	10					10						
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>					<b>150</b>						

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

Семінарські (практичні, лабораторні) заняття навчальним планом не передбачені.

## 5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Ознайомлення з науковою тематикою на місці проходження практики.	20
2	Вивчення основної наукової літератури з теми практики.	20
3	Ознайомлення з основами методики експерименту.	30
4	Допомога у проведенні експерименту й обробці експериментальних даних.	70
5	Написання звіту про виконання завдань практики.	10
	Разом	150

## 6. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання навчальним планом не передбачені.

## 7. Методи навчання

1. Ознайомлення студентів з експериментальними методиками та проведення експериментів за участю студентів
2. Самостійна робота студентів: вивчення теоретичних матеріалів та обробка результатів

## 8. Методи контролю

1. Оцінювання роботи студента безпосереднім керівником практики
2. Оцінювання якості оформлення звіту щоденника практики
3. Оцінювання знань та проведеної студентом роботи при захисті звіту

## 9. Схема нарахування балів

Оцінка безпосереднього керівника практики	Оцінка за оформлення звіту та щоденника практики	Захист звіту	Сума
40	20	40	100

Досягнення студентів з виробничої практики оцінюються в балах, загальна сума яких становить 100. Вона складається з трьох частин. По-перше, оцінку за шкалою 0–40 балів надає безпосередній керівник практики на основі якості підготовки студента до виконання завдань практики та якості їх виконання. По-друге, 0–20 балів нараховується на кафедрі при оцінюванні оформлення і повноти щоденника практики та звіту практики. І по-третє, 0–40 балів нараховується по результатах захисту студентом свого звіту перед кафедрою, коли оцінюються його знання з теми практики, проведена робота, отримані результати та вміння її доповідати й захищати. Відповідно до суми балів виставляється залікова оцінка.

## Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90–100	відмінно	зараховано
70–89	добре	
50–69	задовільно	
1–49	незадовільно	не зараховано

## 10. Рекомендована література

### Основна література

1. 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.

### Допоміжна література

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