

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

Науково-дослідна практика

Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Галузь знань	10 – природничі науки
Спеціальність	104 – фізика та астрономія
Освітня програма	фізика (освітньо-наукова програма)
Спеціалізація	
Вид дисципліни	обов'язкова
Факультет	фізичний

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.

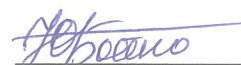
Протокол від 28.08.2023 р. № 1.

В. о. завідувача кафедри фізичної оптики



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

Гарант освітньо-наукової програми



Юрій БОЙКО

Програму погоджено методичною комісією фізичного факультету.

Протокол від 29.08.2023 р. № 7.

Голова методичної комісії



Микола МАКАРОВСЬКИЙ

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Науково-дослідна практика» складена відповідно до освітньої програми підготовки «магістр» зі спеціальності «104 – фізика та астрономія», освітньо-наукова 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 науково-дослідної практики здійснюють методисти шляхом аналізу та оцінки систематичної роботи і залікових навчальних занять студентів. Підсумковий контроль у кінці проходження науково-дослідної 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 науково-дослідної 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 задачі і проблеми дослідницького та/або інноваційного характеру у фізиці та астрономії (ІК 1).
- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК 1).

- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК 2).
- Здатність проведення досліджень на відповідному рівні (ЗК 3).
- Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології (ЗК 4).
- Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми (ЗК 5).
- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК 6).
- Здатність працювати в міжнародному контексті (ЗК 8).
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК 9).
- Здатність дотримуватися принципів академічної доброчесності (ЗК 11).
- Здатність використовувати сучасне наукове обладнання для вирішення поставлених завдань (ЗК 12).
- Здатність використовувати закони та принципи фізики та/або астрономії у поєднанні із потрібними математичними інструментами для опису природних явищ (ФК 1).
- Здатність формулювати, аналізувати та синтезувати рішення наукових проблем в області фізики та/або астрономії (ФК 2).
- Здатність презентувати результати проведених досліджень, а також сучасні концепції у фізиці та/або астрономії фахівцям і нефахівцям (ФК 3).
- Здатність комунікувати із колегами усно і письмово державною та англійською мовами щодо наукових досягнень та результатів досліджень в області фізики та/або астрономії (ФК 4).
- 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 5).
- Здатність розробляти наукові та прикладні проекти, керувати ними і оцінювати їх на основі фактів (ФК 6).
- 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 7).
- 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 8).
- 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 9).
- Здатність представляти результати досліджень професійній та непрофесійній аудиторії (ФК 10).
- Здатність ефективно використовувати на практиці сучасні теорії та методи управління наукою та ділового адміністрування, здійснювати керівництво професійною діяльністю інженерно-технічних працівників, які беруть участь у забезпеченні проведення навчальних занять, проводити розробку і модифікацію робочих навчальних програм, укладати навчальні та навчально-методичні посібники (ФК 12).
- Здатність проводити аналіз наукових результатів, отриманих в області фізики та астрономії (ФК 13).
- Здатність ефективно використовувати людські та матеріальні ресурси для вирішення фундаментальних та прикладних наукових завдань (ФК 14).

1.3. Кількість кредитів – 6.

1.4. Загальна кількість годин – 180.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна / за вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
2-й	
Семестр	
3-й	
Лекції	
не передбачено навчальним планом	
Практичні, семінарські заняття	
не передбачено навчальним планом	
Лабораторні заняття	
не передбачено навчальним планом	
Самостійна робота	
180 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:

- Використовувати концептуальні та спеціалізовані знання і розуміння актуальних проблем і досягнень обраних напрямів сучасної теоретичної і експериментальної

- фізики та/або астрономії для розв'язання складних задач і практичних проблем (ПРН 1).
- Проводити експериментальні та/або теоретичні дослідження з фізики та астрономії, аналізувати отримані результати в контексті існуючих теорій, робити аргументовані висновки (включаючи оцінювання ступеня невизначеності) та пропозиції щодо подальших досліджень (ПРН 2).
 - Застосовувати сучасні теорії наукового менеджменту та ділового адміністрування для організації наукових і прикладних досліджень в області фізики та/або астрономії (ПРН 3).
 - Обирати і використовувати відповідні методи обробки та аналізу даних фізичних та/або астрономічних досліджень і оцінювання їх достовірності (ПРН 4).
 - Здійснювати феноменологічний та теоретичний опис досліджуваних фізичних та/або астрономічних явищ, об'єктів і процесів (ПРН 5).
 - Обирати ефективні математичні методи та інформаційні технології та застосовувати їх для здійснення досліджень та/або інновацій в області фізики та/або астрономії (ПРН 6).
 - Оцінювати новизну та достовірність наукових результатів з обраного напрямку фізики та/або астрономії, оприлюднених у формі публікації чи усної доповіді (ПРН 7).
 - Презентувати результати досліджень у формі доповідей на семінарах, конференціях тощо, здійснювати професійний письмовий опис наукового дослідження, враховуючи вимоги, мету та цільову аудиторію (ПРН 8).
 - Аналізувати та узагальнювати наукові результати з обраного напрямку фізики та/або астрономії, відслідковувати найновіші досягнення в цьому напрямі, взаємодіючи з колегами (ПРН 9).
 - 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 10).
 - Застосовувати теорії, принципи і методи фізики та/або астрономії для розв'язання складних міждисциплінарних наукових і прикладних задач (ПРН 11).
 - 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 12).
 - 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 13).
 - Планувати наукові дослідження з урахуванням цілей та обмежень, обирати ефективні методи дослідження, робити обґрунтовані висновки за результатами дослідження (ПРН 15).
 - Брати продуктивну участь у виконанні експериментальних та/або теоретичних досліджень в області фізики та астрономії (ПРН 16).

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	30					30						
Тема 3	40					40						
Тема 4	80					80						
Тема 5	10					10						
Усього годин	180					180						

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.	30
3	Ознайомлення з основами методики експерименту.	40
4	Допомога у проведенні експерименту й обробці експериментальних даних.	80
5	Написання звіту про виконання завдань практики.	10
	Разом	180

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 науково-дослідної 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. 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.

Допоміжна література

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