

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Фізичний факультет

Кафедра оптики



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Науково-виробнича практика із лазерної і оптоелектронної
техніки

для студентів

галузь знань
спеціальність
освітній рівень
освітня програма
вид дисципліни

Е Природничі науки, математика та статистика
Е5 Фізика та астрономія
магістр
Оптика, лазерна фізика
обов'язкова

Форма навчання	очна
Навчальний рік	2025/2026
Навчальний семестр	1
Кількість кредитів ECTS	3
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	навчальні та виробничі практики

Викладач(і): проф. Кондратенко С.В., доц. Якунов А.В, проф. Макаренко О.В.

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. (____) «__» 20__ р.
на 20__/20__ н.р. (____) «__» 20__ р.
на 20__/20__ н.р. (____) «__» 20__ р.

КИЇВ – 2025

Розробник(и): проф. Кондратенко С.В., доц. Якунов А.В, проф. Макаренко О.В.
кафедри оптики
(ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада, кафедра)

ЗАТВЕРДЖЕНО
Зав. кафедри оптики



(підпис)

(Кондратенко С.В.)
(прізвище та ініціали)

Протокол № 8 від «19» травня 2025 р.

Схвалено науково - методичною комісією фізичного факультету

Протокол від «23» травня 2025 року №10

Голова науково-методичної комісії



(підпис)

(Оліх О.Я.)
(прізвище та ініціали)

ВСТУП

1. Мета дисципліни – 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. Основна увага під час практики надається формуванню у студентів професійних практичних знань і навичок, необхідних для самостійної роботи, засвоєнню актуальних методик наукових досліджень.

2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни:

1. Знати основи фізичної оптики, розрахунку та конструювання оптичних систем.
2. Знати на базовому рівні курси, що відносяться до загальної фізики.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Науково-виробнича практика – це освітній компонент практичного спрямування (практична підготовка) для закріплення теоретичних знань та отримання уявлення про їх практичне використання на виробництві наукоємної оптичної техніки військового та космічного призначення, при здійсненні метрологічної діяльності та в науковій лабораторній роботі.

4. Завдання (навчальні цілі):

- навчитись 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;
- одержати уявлення про працю на обладнанні.

Загальні компетентності

ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

Спеціальні (фахові) компетентності

СК09. Вміти використовувати методи чисельних та аналітичних розрахунків в оптиці.

СК10. Здатність проводити теоретичні та експериментальні дослідження фізичних явищ в середовищах, які перебувають в різних фазових станах із застосуванням оптичних методів.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Методи викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)
Код	Результат навчання		

1.1	Знати і розуміти сучасні методи наукових досліджень, організації та планування експерименту, комп'ютеризованих методів дослідження та опрацювання результатів вимірювань.	Екскурсії, консультації	Захист практики
1.2	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.	Екскурсії, консультації	Захист практики
2.1	Володіти сучасними методами та методиками проектування і дослідження, а також аналізу отриманих результатів.	Екскурсії, консультації	Захист практики
2.2	Здатність розробляти та управляти проектами.	Екскурсії, консультації	Захист практики
2.3	Практичні навички розв'язування складних задач і проблем метрології, інформаційно-вимірювальної техніки, стандартизації при оцінюванні якості продукції.	Екскурсії, консультації	Захист практики
2.4	Здатність застосовувати розуміння метрології як науки про вимірювання при роботі з технічною літературою та іншими джерелами інформації.	Екскурсії, консультації	Захист практики
3.1	Мати навички організації і проведення технічних випробувань інженерних продуктів.	Екскурсії, консультації	Захист практики
4.1	Здатність приймати обґрунтовані рішення.	Екскурсії, консультації	Захист практики
4.2	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.	Екскурсії, консультації	Захист практики

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання (необов'язково для вибіркових дисциплін які не входять до блоків спеціалізації)

Результати навчання (код) Програмні результати навчання	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	4.1	4.2
ПРН01. Використовувати концептуальні та спеціалізовані знання і розуміння актуальних проблем і досягнень обраних напрямів сучасної теоретичної і експериментальної фізики або астрономії для розв'язання складних задач і практичних проблем.	+	+	+	+	+	+			
ПРН02. Проводити експериментальні 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.									
ПРН03. Застосовувати сучасні теорії наукового менеджменту та ділового адміністрування для організації наукових і прикладних досліджень в області фізики або астрономії							+	+	+
ПРН07. Оцінювати новизну та достовірність наукових результатів з обраного напрямку фізики або астрономії, оприлюднених у формі публікації чи усної доповіді.	+	+	+						
ПРН10. Відшукувати інформацію і дані, необхідні для розв'язання складних задач фізики або астрономії, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання, наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отримані інформацію та дані.	+	+							
ПРН14. Вміти здійснювати планування та проводити експериментальне дослідження структурних, оптичних та електрофізичних властивостей органічних (в тім числі біологічних та наноб'єктів) і неорганічних середовищ.	+	+						+	+
ПРН17. Знати і розуміти фізичні основи функціонування оптичних пристроїв та систем.	+	+	+						

7. Структура курсу

В основі виробничої практики лежить самостійна робота студентів, виконувана ними відповідно до індивідуального завданням. Відповідно до мети та завдання практики, ця робота складається з наступних розділів:

- конструкторського;
- технологічного;
- лабораторного;
- організаційно-економічного;
- безпеки життєдіяльності.

Конструкторський розділ.

В цьому розділі студенти вивчають:

- організаційну структуру конструкторських робіт, їх взаємодію з іншими службами організації;
- застосування єдиної системи конструкторської документації, організацію служби стандартизації, уніфікації, нормалізації, що регламентують матеріали в роботі конструкторів, технологічний контроль конструкторських документів, порядок внесення змін і правила оформлення конструкторської документації;
- призначення і основні технічні характеристики розроблюваних виробів, принципи конструювання та компоновання приладів;

- автоматизацію конструкторської роботи і застосування ЕОМ при конструюванні; - способи розмноження і зберігання конструкторської документації; - економічні питання конструювання.

При цьому студенти можуть самостійно розробляти креслення конструкцій деталей і складальних одиниць, виконують розрахунки (оптичні, на точність, кінематичні, силові, розмірних ланцюгів і ін.).

Технологічний розділ.

З цього розділу студенти вивчають:

- організаційну структуру та функції відділу головного технолога, його зв'язок з виробничими цехами та іншими підрозділами;
- застосування єдиної системи технологічної документації на виробництві, її склад і зміст при технологічній підготовці виробництва;
- основні технологічні процеси і обладнання, які використовуються на даному підприємстві для виготовлення деталей, нанесення покриттів, настройки та контролю ОЕП, як на автоматичних лініях, так і на робочих місцях;
- наукову організацію праці на виробництві, стан механізації та автоматизації виробничих процесів;
- принципи розробки технологічного оснащення для виготовлення деталей, складання вузлів, принципи підбору необхідного контролю;
- вимірювального інструмента і юстувальні обладнання.

Студенти самостійно складають технологічні карти на виготовлення механічних і оптичних деталей, а також на складання нескладних вузлів. Лабораторний розділ.

З цього розділу студенти вивчають:

- структуру, організацію і функції лабораторій і їх взаємодію з іншими підрозділами і службами організації (конструкторської, технологічної, виробничої);
- структуру і функції дослідницької (оптичної) лабораторії, принципи розробки методик юстирування і контролю окремих вузлів і приладів, прилади та обладнання, якими оснащена лабораторія;
- організацію і підрозділи метрологічної служби, організаційно-технічні основи забезпечення єдності вимірювань, метрологічні характеристики засобів вимірювань, методи їх повірки та атестації;
- організацію і функції лабораторій контролю і випробування оптичних систем і оптичних деталей ОЕП, контрольно-юстувальну і випробувальну апаратуру, яка застосовується в цих лабораторіях;
- організацію, функції та обладнання лабораторій випускного контролю ОЕП, зміст і методи проведення випускного контролю.

Студенти самостійно проводять вимірювання і виконують обробку їх результатів.

Глибина опрацювання наведених вище питань визначається методичними вказівками по виробничій практиці і змістом індивідуального завдання.

Організаційно-економічний розділ.

Для закріплення знань з економіки і організації виробництва всім студентам слід ознайомитися з питаннями організації планування, управління виробництвом, а також економікою конструкторських і технологічних розробок. Перелік типових питань індивідуального завдання по організаційно-економічного поділу наведено в методичних вказівках по виробничій практиці.

Питання безпеки життєдіяльності.

Під час практики студенти виконують аналіз комплексу заходів, що проводяться на підприємстві щодо попередження нещасних випадків і дотримання вимог охорони праці та основ законодавства України про

працю, вивчають нормативи та інструкції по техніці безпеки, знайомляться з методикою контролю параметрів виробничого середовища.

Перелік типових питань індивідуального завдання з охорони праці та техніки безпеки наведено в методичних вказівках по виробничій практиці. Питання системи менеджменту якості.

Під час практики студентів знайомлять з поняттями «якість продукції», «система якості», організаційної та нормативної основами системи менеджменту якості, її елементами. Підтримка і вдосконалення системи якості базується на вимогах стандартів серії ISO 9004.

№ п/п	Етапи проведення практики	Кількість годин
1.	Постановка цілей практики	2
2.	Ознайомлення із базою практики	8
3.	Робота в структурному підрозділі і виконання завдань від бази практики.	40
4.	Підготовка звіту з практики	36
5.	Захист звітів з виробничої практики	4
	ВСЬОГО¹	90

Загальний обсяг 90 год.², в тому числі (вибрати необхідне): Лекцій – 0 год.

Семінари – 0 год.

Практичні заняття - 0 год.

Лабораторні заняття - 0 год.

Тренінги - 0 год.

Консультації - 0 год.

Самостійна робота - 0 год

Навчальна і виробнича практика - 90 год.

8. Схема формування оцінки.

8.1 Форми оцінювання студентів:

Стратегія оцінювання	Вага, балів	Термін	Критерії оцінювання

¹ У робочій програмі навчальної дисципліни для лекційних, семінарських, практичних і лабораторних занять зазначається *реальна* кількість годин (*кратне 2 год. – час тривалості пари*).²

Загальна кількість годин, відведених на дану дисципліну згідно навчального плану.

Щоденник з практики	20	Протягом практики	Оформлений згідно вимог щоденник
Звіт з практики	40	По закінченню терміну практики	Оформлений згідно вимог звіт про проходження практики
Захист практики	40	По закінченню терміну практики	Публічний захист практики

- умови допуску до підсумкового екзамену:

Студент не допускається до екзамену, якщо під час семестру набрав менше ніж 20 балів.

8.2 Організація оцінювання: Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59
Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59