



**Силабус**  
навчальної дисципліни  
**Оптика**  
2023-2024 навчальний рік

Освітня програма: Середня освіта. Фізика  
Спеціальність: 014.08 Середня освіта (Фізика)  
Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка  
Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

<b>Викладач</b>	Доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри фізики та методики навчання фізики Кузнєцова Олена Яківна
<b>Посилання на сайт</b>	<a href="http://bdpu.org/faculties/fmkto/structure-fmkto/kaf-fiz/composition-kaf-fiz/kuznetsova/">http://bdpu.org/faculties/fmkto/structure-fmkto/kaf-fiz/composition-kaf-fiz/kuznetsova/</a>
<b>Контактний тел.</b>	+38(066) 710-46-93
<b>Е-mail викладача:</b>	ekena2055@gmail.com
<b>Графік консультацій</b>	вівторок: 14.30 – 16.00

**Обсяг курсу на поточний навчальний рік:**

Кількість кредитів/ годин	Лекції	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота	звітність
6/180	20	20	8	132	екзамен

**Семестр:** весінній.

**Мова навчання:** українська.

**Ключові слова:** визначення і закони геометричної, хвильової та квантової оптики; дисперсія, дифракція, інтерференція, кванти світла, поляризація, промінь світла, фотони.

**Мета курсу:** набуття здобувачами фахової компетентності шляхом формування найповніших і цілісних уявлень про сучасну фізичну картину світу на основі цілеспрямованого і послідовного засвоєння змісту фундаментальних фізичних теорій, що включає в себе систему емпіричних фактів, фізичних понять, моделей, принципів, законів про сутність оптичних явищ у природі; формування наукового світогляду здобувачів, умінь практичного застосування набутих знань, розвиток їх пізнавального інтересу, інтелектуальних і творчих здібностей, схильності до креативного мислення.

**Предмет курсу:** система наукових, методологічних і світоглядних знань, що складає основу хвильової та квантової теорії як фундаментальних фізичних теорій, які досліджують природу і закономірності оптичних явищ (емпіричні факти, фізичні поняття, методи, моделі, принципи, закони) та їх практичне застосування.

## Компетентності та програмні результати навчання:

<i>Компетентності:</i>	
<b>ЗК-1</b>	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
<b>ЗК-2</b>	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
<b>ЗК-3</b>	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
<b>ЗК-4</b>	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
<b>ЗК-5</b>	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
<b>ЗК-6</b>	Здатність використовувати знання іноземної мови в освітній діяльності.
<b>ЗК-8</b>	Навички міжособистісної взаємодії і комунікації.
<b>ФК-1</b>	Здатність до опису та пояснення сутності фізичних явищ і процесів на всіх структурних рівнях організації матерії на основі фундаментальних фізичних понять, принципів, законів і теорій.
<b>ФК-2</b>	Здатність до практичного застосування здобутих знань під час розв'язання фізичних задач та виконання навчальних експериментальних досліджень; володіння математичним апаратом фізики.
<b>ФК-3</b>	Здатність до використання фізичних приладів і засобів наочності для проведення демонстрацій, дослідів і лабораторних робіт з дотриманням вимог техніки безпеки та охорони праці.
<i>Програмні результати:</i>	
<b>ПРН-1</b>	Демонструє знання основ загальної і теоретичної фізики та вміння їх практичного застосування під час опису, аналізу і пояснення сутності та механізмів різноманітних фізичних явищ і процесів.
<b>ПРН-2</b>	Демонструє знання і розуміння експериментальних основ фізики, зокрема вміння аналізувати, описувати та пояснювати основні експериментальні підтвердження існуючих фізичних теорій.
<b>ПРН-3</b>	Демонструє володіння методами розв'язування фізичних задач різних типів; володіння математичним апаратом фізики.
<b>ПРН-7</b>	Демонструє володіння основами професійної культури; фізичною, психологічною і педагогічною термінологією; усвідомлює і пояснює важливість педагогічної професії у забезпеченні сталого розвитку сучасного суспільства.
<b>ПРН-8</b>	Демонструє знання, практичні уміння і навички щодо проектування, організації та проведення освітнього процесу з фізики та астрономії у закладах загальної середньої освіти.
<b>ПРН-11</b>	Демонструє знання і розуміння методологічних основ наукового пізнання, організації і проведення наукових досліджень, представлення їх результатів в усній і письмовій мові відповідно до чинних вимог професійній та непрофесійній аудиторії.

### Зміст курсу:

#### Змістовий модуль 1. Геометрична оптика

*Тема 1.* Поняття і закони геометричної оптики. Відбиття і заломлення світла.

*Тема 2.* Побудова зображень у дзеркалах і лінзах.

#### Змістовий модуль 2. Формування уявлень хвильової оптики

*Тема 3.* Електромагнітна теорія світла.

#### Змістовий модуль 3. Інтерференція світла.

Тема 4. Поняття та визначення. Інтерференція в тонких плівках.

Тема 5. Кільця Ньютона. Просвітлення оптики, інтерферометри.

Змістовий модуль 4. Дифракція світла

Тема 6. Принцип Гюйгенса. Метод зон Френеля.

Тема 7. Дифракція на плоскій щілині та дифракційній решітці. Застосування дифракції світла.

Змістовий модуль 5. Взаємодія світла з речовиною

Тема 8. Поляризація світла.

Тема 9. Поглинання та розсіяння світла. Дисперсія світла.

Змістовий модуль 6. Квантова оптика

Тема 10. Теплове випромінювання. Фотоелектричний ефект, тиск світла.

**Методи навчання:**

– словесні (розповідь, пояснення, бесіда, лекція); наочні (схеми, рисунки, відеопрезентації); робота з навчально-методичною літературою;

– пояснювально-ілюстративний; частково-пошуковий (евристичний); проблемний виклад навчального матеріалу.

**Політика курсу (особливості проведення навчальних занять):** навчальний курс передбачає лекційні, практичні та лабораторні заняття, самостійну роботу здобувачів. За підсумками лекційних занять здобувачі мають підготувати відповідний конспект основних теоретичних питань навчального курсу. Практичні та лабораторні заняття передбачають усне опрацювання теоретичного матеріалу та дискусію за темою, а також розв'язування практичних задач. Підготовка завдань з самостійної роботи здійснюється у друкованому або електронному вигляді за визначеним шаблоном (формат MicrosoftWord або PowerPoint) та передбачає усне опитування здобувачів за певною темою та результатами самостійного розв'язування задач протягом практичного заняття або на груповій/індивідуальній консультації. Для зручного опрацювання здобувачами змісту курсу передбачено використання навчально-методичних матеріалів, розташованих на платформі Moodle у відповідній вкладці сайту БДПУ.

**Технічне і програмне забезпечення/обладнання, наочність:**

технічне (комп'ютер, мультимедійний проектор); програмне (MicrosoftOffice: PowerPoint, Word, Moodle, репозитарій БДПУ); наочність (презентації у форматі PowerPoint).

**Система оцінювання та вимоги:**

№ з/п	Вид роботи за темами	бали (денна та заочна форми навчання)
1.	Правильне, сумлінне та охайне ведення конспектів лекцій, семінарських і практичних занять.	2
2.	Підготовка інформації/презентації та виступ на практичному	2

	занятті, рівень володіння інформацією.	
3.	Активна пізнавальна робота на практичному та лабораторному занятті під час аналізу теоретичних питань курсу та у процесі розв'язування фізичних задач.	2
4.	Розв'язання домашніх практичних задач.	2
5.	Виконання завдань самостійної роботи з наступним звітуванням у години індивідуальних консультацій викладача.	2
	<i>максимум за ЗМ 1-б:</i>	60
	<i>підсумковий модульний контроль (екзамен)</i>	40
	<i>Загалом:</i>	100

За підсумками навчання за один семестр здобувач вищої освіти може отримати 100 балів із розрахунку: 60 балів за поточне оцінювання, 40 – підсумковий контроль (у формі екзамену). Підсумкова кількість балів визначається за формулою:

$$Kб = T_1 + T_2 + \dots + ПМК = 100,$$

де  $Kб$  – загальна кількість балів,  $T_1, T_2, \dots$  – кількість балів за темами,  $ПМК$  – кількість балів за підсумковий модульний контроль.

<i>Сума балів за всі види навчальної діяльності</i>	<i>Оцінка шкалою ЄКТС</i>	
90-100	зараховано	A (відмінно)
65-89		BC (добре)
50-64		DE (задовільно)
35-49	не зараховано	FX (незадовільно) з можливістю повторного складання
1-34		F (незадовільно) з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### **Список рекомендованих джерел (наскрізна нумерація)**

*Основні:*

1. Стадник В.Й. Оптика: навч. посібн. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2008 – 360 с.
2. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальний курс фізика. – Т.3.: Оптика. Квантова фізика.- К.: Техніка, 2006. – 518с.
3. Хвильова оптика. Частина 1. Електромагнітна теорія світла та інтерференція. Підручник для студентів / Текст]/Уклад.: В.Г. Колобродов. –К.:НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського», 2017.–208 с.

*Додаткові:*

4. Куліш В.В., Соловйов А.М., Кузнецова О.Я. Фізика для інженерних спеціальностей. Кредитно-модульна система. Навч. посібник. — У 4 ч. — М. 3. Коливання і хвилі. Оптика. — К.: Книжкове вид-во НАУ, 2007. — 173 с.
5. Загальна фізика. Оптика: оглядові лекції для студентів фізико-математичного факультету спеціальності 014 Середня освіта (Фізика) /Укл. В.М. Кадченко. Кривий Ріг: Криворізький державний педагогічний університет, 2020. 70 с.
6. Оптика: Практичний курс [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» / В. В. Іванова, С. М. Пономаренко. — ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. — Електронні текстові дані (1 файл: 2.03 МБ). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022.— 175 с.

*Інтернет-ресурси:*

1. Сайт Міністерства освіти і науки України. URL: <http://www.mon.gov.ua>.
2. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти. URL: <http://www.mon.gov.ua>.
3. Електронні версії підручників. URL: <https://imzo.gov.ua/pidruchniki/elektronni-versiyi-pidruchnikiv>.
4. Навчальні програми з шкільного курсу фізики. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi>.
5. Сайт “Шкільні підручники”. URL: <http://pidruchnyk.com.ua>.
6. Сайт Підручники з фізики для вищих навчальних закладів. URL: <https://www.yakaboo.ua/ua/knigi/uchebnaja-literatura-pedagogika/studentam-i-aspirantam/fizika.html>.
7. Бібліотека Бердянського державного педагогічного університету. Веб-ресурси. URL: <https://library.bdpu.org/elektronni-haluzevi-biblioteku>.