

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



**Фізико-технічний факультет  
Кафедра матеріалознавства і новітніх технологій**

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Оптика**

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Освітня програма	Середня освіта (фізика та математика)
Спеціальність	014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)
Предметна спеціальність	014.08 Фізика та астрономія
Галузь знань	01 Освіта/Педагогіка

Затверджено на засіданні кафедри  
матеріалознавства і новітніх технологій  
Протокол № 1 від «28» серпня 2023 р.

## 1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Оптика
Викладач	Рачій Богдан Іванович
Контактний телефон викладача	59 -61- 43
E-mail викладача	<a href="mailto:bogdan.rachiy@pnu.edu.ua">bogdan.rachiy@pnu.edu.ua</a>
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	6 кредитів ЄКТС, 180 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	<a href="https://d-learn.pnu.edu.ua/developer/course/view/1547">https://d-learn.pnu.edu.ua/developer/course/view/1547</a>
Консультації	1 год. на тиждень, ауд. 211

## 2. Анотація до навчальної дисципліни

Об'єктом вивчення навчальної дисципліни є світло як електромагнітна хвиля. Предметом вивчення навчальної дисципліни є властивості світла, його поширення та взаємодія з різними середовищами.

*Оптика - один із розділів фізики, який вивчає властивості і фізичну природу світла, а також його взаємодію з речовиною. Під світлом розуміють не тільки видиме світло, але і широкі ділянки спектра електромагнітного випромінювання, які до нього прилягають – інфрачервону і ультрафіолетову. Видиме, інфрачервоне і ультрафіолетове випромінювання складають так звану оптичну ділянку спектра. Ця ділянка простягається від довжини хвилі  $10^{-11}$  м до  $10^{-2}$  м. Оптику поділяють фізичну і геометричну, хвильову і корпускулярну. Оптичні явища тісно пов'язані з явищами, які вивчаються в інших розділах фізики, оптичні методи дослідження відносяться до найбільш тонких і точних. Сьогодні немає таких галузей науки де б не використовувалися фізичні методи дослідження. Оптика важлива для розуміння природи світла та розробки оптичних технологій, які використовуються в різних сферах, таких як наука, медицина, технології зображення, комунікації та інші.*

## 3. Мета та цілі навчальної дисципліни

*Метою вивчення навчальної дисципліни є забезпечення здобувачів освіти глибокими знаннями теоретичних основ хвильової, квантової, геометричної та нелінійної оптики, необхідних для розв'язку складних задач і постановки фізичного експерименту в майбутньому.*

*Основними цілями вивчення дисципліни є засвоєння здобувачами освіти основи теорії явищ хвильової, квантової, геометричної та нелінійної оптики; оволодіння змістом основних понять і законів сучасної оптики; набуття навичок застосування теоретичних знань до розв'язку практичних задач з оптики.*

### 3. Програмні компетентності та результати навчання

#### *Фахові компетентності:*

ФК1. Здатність використовувати комплекс наукових знань з фізики та астрономії у поєднанні із необхідним математичним апаратом для пояснення явищ природи, розуміння сучасної природничо-наукової картини світу.

ФК2. Здатність виокремлювати істотні ознаки основних одиниць навчального змісту курсу фізики: фізичного явища, величини, закону, фізичної теорії, фундаментального фізичного експерименту, фізичного приладу, технічного пристрою та моделі; обґрунтовано обирати та застосовувати методи й засоби навчання, відповідний дидактичний матеріал для їх пояснення.

ФК13. Здатність здійснювати усі види фізичного експерименту, зокрема і навчального, відповідно до методики і техніки проведення.

ФК14. Здатність розв'язувати задачі з фізики, астрономії, математики та навчати учнів їх розв'язуванню.

#### *Програмні результати навчання:*

ПРН1. Застосовувати систематизовані наукові знання та розуміння основних положень фізики та астрономії для розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності.

ПРН8. Аналізувати фізичні явища і процеси, інтерпретувати результати фізичного експерименту з погляду фундаментальних фізичних теорій, принципів і знань, а також на основі відповідних математичних методів.

ПРН9. Володіти навичками та технологіями розв'язування задач з фізики та методикою навчання їх розв'язуванню.

ПРН11. Володіти експериментальними вміннями і методикою проведення сучасного фізичного експерименту та вміти застосовувати всі його види у освітньому процесі для пояснення тем з фізики та формування в учнів експериментальних вмінь та і навичок.

### 5. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни	
Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	18
практичні	22
лабораторні	20
самостійна робота	120

Ознаки навчальної дисципліни			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
5	014.08 Середня освіта (Фізика та астрономія)	третій	нормативний

Тематика навчальної дисципліни				
Тема	Кількість годин			
	лекції	практичні	лаб. роб.	сам. роб
Тема 1. Основні властивості світла	1	1		6
Тема 2. Фотометрія	1	1		9
Тема 3. Інтерференція світла	1	2	2	9
Тема 4. Дифракція світла	1	2	4	9
Тема 5. Геометрична оптика	1	2	4	9
Тема 6. Поляризація світла	1	1	2	9
Тема 7. Оптика анізотропних середовищ	1	1		5
Тема 8. Дисперсія світла	1	1		5
Тема 9. Розсіяння світла	1	1		5
Тема 10. Обертання площини поляризації	1	1	2	6
Тема 11. Швидкість світла. Оптика рухомих середовищ	1	1		5
Тема 12. Теплове випромінювання	1	1	2	9
Тема 13. Фотоефект	1	2	2	9
Тема 14. Явище Комптона	1	1		5
Тема 15. Тиск світла	1	1		5
Тема 16. Люмінесценція	1	1		5
Тема 17. Елементи нелінійної оптики	1	1		5
Тема 18. Квантові генератори (лазери)	1	1	2	5

## 6. Система оцінювання навчальної дисципліни

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	<p>Оцінювання здійснюється за національною та ECTS шкалою оцінювання на основі 100-бальної системи згідно «Положення про організацію освітнього процесу та розробку основних документів з організації освітнього процесу в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника»</p> <p><a href="https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/">https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</a></p> <p>Участь в роботі впродовж семестру/екзамен - 100</p> <p>Поточний контроль включає: тестування, виконання практичних завдань, самостійна робота.</p>
Вимоги до письмових робіт	Виконувати чітко згідно до вказаних інструкцій
Практичні заняття	Оцінюються по п'ятибальній системі
Умови допуску до підсумкового контролю	Виконання практичних завдань та підсумкового тестування.
Підсумковий контроль	Екзамен

## 7. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність	<p>Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника прагне створити середовище, яке сприяє навчанню, науковій роботі, впровадженню інновацій, інтелектуальному розвитку студентів і працівників, підтримці особливої академічної культури взаємовідносин. У цій канві політика дисципліни спрямована на дотримання академічної доброчесності зі сторони викладача і студентів, які включають основні принципи: особистого прикладу; відповідальності; справедливості; сміливості; академічної свободи; взаємоповаги; прозорості; взаємної довіри; партнерства та взаємодопомоги; компетентності й професіоналізму; безпеки та добробуту; законності.</p> <p>Дотримання академічної доброчесності засновується на ряді положень та принципів академічної доброчесності, що регламентують діяльність здобувачів вищої освіти та викладачів університету. Ознайомитися з даними положеннями та документами можна за посиланням: <a href="https://pnu.edu.ua/polozhennia-pro-zapobihannia-plahiatu/">https://pnu.edu.ua/polozhennia-pro-zapobihannia-plahiatu/</a></p>
Відвідування занять	<p>Студенти зобов'язані відвідувати заняття, незалежно у якій формі вони проводяться (аудиторно, дистанційно, індивідуальний графік навчання). Систематичні пропуски занять, без поважних на те причин, є підставою для недопущення окремих студентів до складання семестрового контролю. Відпрацювання пропусків без поважних причин дозволяється лише за заявою на ім'я декана і набуття чинності відповідного розпорядження. Пропуски занять за поважних причин, підтверджених документально, відпрацьовуються без попередніх узгоджень.</p> <p>Можливість і порядок відпрацювання пропущених студентом занять регламентуються відповідними положеннями університету, ознайомитися з якими можна за посиланням: <a href="https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/">https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</a></p>
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	<p>У разі виконання завдання студентом пізніше встановленого терміну, без попереднього узгодження ситуації з викладачем, оцінка за завдання – «незадовільно», відповідно до порядку організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника. Ознайомитися з положенням можна за посиланням: <a href="https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/">https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</a></p>
Невідповідна поведінка під час заняття	<p>Невідповідна поведінка під час заняття регламентується рядом положень про академічну доброчесність та може призвести до відрахування здобувача вищої освіти – ознайомитися із положенням можна за посиланням:</p>

Додаткові бали	<p><a href="https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні документи/polozhenja/">https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні документи/polozhenja/</a></p> <p>Отримання додаткових балів за дисципліною можливе в разі виконання індивідуальних завдань, попередньо узгоджених з викладачем. Перелік індивідуальних завдань міститься у навчальній програмі до курсу.</p> <p>Також за рішенням кафедри студентам, які брали участь у науково-дослідній роботі (роботі конференцій, студентських наукових гуртків та проблемних груп, підготовці публікацій), а також були учасниками олімпіад, конкурсів, можуть присуджуватися додаткові бали відповідно до порядку організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.</p> <p>Ознайомитися з положенням можна за посиланням: <a href="https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні документи/polozhenja/">https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні документи/polozhenja/</a></p>
Неформальна освіта	<p>Можливість зарахування результатів неформальної освіти регламентується положенням про визнання результатів неформальної освіти в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника.</p> <p><a href="https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні документи/polozhenja/">https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні документи/polozhenja/</a></p>

## 8. Рекомендована література

<p>Курс загальної фізики. Оптика: хвилі, промені, кванти: Підручник /Б.К. Остафійчук, М.А. Рувінський, М.М. Яцура, І.М. Будзуляк/. – Івано-Франківськ: Вид-во ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”, 2011. – 664 с.</p> <p>Курс загальної фізики: підручник у 6 т. /Т. 4: В.А. Сминтина, Ю.Ф. Ваксман. Оптика. – Одеса: Астропринт, 2012. – 276 с. <a href="http://dspace.onu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/23251/1/optika4.pdf">http://dspace.onu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/23251/1/optika4.pdf</a></p> <p>Курс загальної фізики. Оптика: запитання і відповіді: навчальний посібник / М.М. Яцура, Б.К. Остафійчук, А.М. Гамарник; за ред. Б.К. Остафійчука. – Івано-Франківськ: Вид-во ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”, 2017. – 571 с. <a href="http://194.44.152.155/elib/local/pv/2705.pdf">http://194.44.152.155/elib/local/pv/2705.pdf</a></p> <p>Загальний курс фізики: У 3 т. / За ред. І.М.Кучерука. - 2-ге вид., випр. - К.: Техніка, 2006. Т.3: Оптика. Квантова фізика / І.М.Кучерук, І.Т.Горбачук. – 518 с. <a href="https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2015/Kucheruk_P3_2006_518.pdf">https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2015/Kucheruk_P3_2006_518.pdf</a></p> <p>Яцура М.М., Рачій Б.І., Гамарник А.М., Риснюк М.С. Мала оптична енциклопедія: навчальний посібник. Івано-Франківськ: Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, 2021. 543 с.</p> <p>Яцура М. М., Гасюк І. М., Рачій Б.І., Гамарник А. М. Курс загальної фізики. Оптика. Тести : навчально-методичний посібник. - Івано-Франківськ : ПНУ, 2019. - 381 с.</p> <p>Остафійчук Б. К., Яцура М. М., Яремій І.П., Гамарник А.М., Практикум розв’язування задач з курсу загальної фізики. Оптика. – Івано-Франківськ.: Вид-во ДВНЗ «Прикарпатський національний університет», 2015, 348 с.</p>
---

Яцура М.М., Гасюк І.М., Кайкан Л.С. Фізичний лабораторний практикум.  
Оптика. – Івано-Франківськ: Плай, 2012.

Остафійчук Б.К., Яцура М.М., Гамарник А.М. Довідник з оптики. – Івано-  
Франківськ.: Вид-во ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені  
Василя Стефаника”, 2014.