

Опис програми кредитного модуля
Інтерференція та дифракція світла, код ПП.05

«Хвильова оптика»

(код та назва кредитного модуля, дисципліни)

Статус кредитного модуля **обов'язковий**
 (обов'язкова або за вільним вибором студентів)

Лектор **Колобродов Валентин Георгійович, завідувач кафедри**
 (прізвище, ім'я та по батькові, посада)

Інститут/факультет **приладобудівний**
 (назва)

Кафедра **оптичних та оптико-електронних приладів**
 (назва)

І. Загальні відомості

являється першим модулем дисципліни «Хвильова оптика», яка є одночасно фундаментальна і базова дисципліна при підготовці бакалаврів і магістрів за напрямом підготовки 6.051004 «Оптотехніка». Вона включена до циклу професійно-орієнтованих дисциплін. Дисципліна «Хвильова оптика» забезпечується такими дисциплінами як «Математика» і «Фізика» і забезпечує усі дисципліни напряму підготовки «Оптотехніка».

Обсяг модуля у кредитах ECTS – 9.

ІІ. Розподіл навчального часу

Семестр/ Код кредитного модуля	Обсяг дисципліни		Розподіл навчального часу за видами занять					Семестрова атестація
	Кредитів ECTS	Годин	Лекції	Практ.	Лаб.	МКР	СРС	
5/ПП.05	9	270	90	36	18	-	126	Екзамен

ІІІ. Мета і завдання кредитного модуля

Дисципліна «Хвильова оптика» забезпечує усі дисципліни напряму підготовки «Оптотехніка».

Мета дисципліни – набуття студентами знань, умінь та навичок для розуміння фізичних основ хвильової оптики, необхідних при проектуванні та розрахунку оптичних та оптико-електронних приладів різного призначення.

Задачі дисципліни – глибоке вивчення таких розділів хвильової оптики як електромагнітна теорія світла, інтерференція, дифракція та інших.

Знання, вміння і навички, які отримують студенти під час вивчення дисципліни «Хвильова оптика», є необхідними і достатніми для виконання тих функцій у сфері виробництва, що передбачені освітньо-кваліфікаційною характеристикою бакалавра. Дисципліна націлена на те, щоб підготувати фахівця, спроможного розуміти оптичні явища та застосовувати та

застосовувати їх при проектуванні оптичних та оптично-електронних приладів та систем.

IV. Зміст кредитного модуля

Нижче наведено перелік основних тем та інше навантаження, передбачене навчальною програмою.

Тема 1. Зміст курсу. Історія розвитку оптики. Основні закони оптики.

Тема 2. Відбиття та заломлення світла на основі електромагнітної теорії.

Тема 3. Основи електронної теорії дисперсії світла.

Тема 4. Інтерференція світла.

Тема 5. Основи скалярної теорії дифракції світла.

Перелік практичних занять:

1. Вступне заняття.
2. Основні закони геометричної оптики.
3. Електромагнітна теорія світла.
4. Відбивання та заломлення світла на межі діелектриків. Формули Френеля.
5. Дисперсія світла.
6. Поглинання світла.
7. Інтерференція світла. Складання світлових хвиль.
8. Двопроменева інтерференція. Кільця Ньютона.
9. Багатопроменева інтерференція.
10. Застосування інтерференції. Просвітляючі покриття.

Перелік лабораторних занять:

1. Вступне заняття.
2. Дослідження відбиття світла на межі двох діелектриків.
3. Дослідження дисперсії світла у призмі.
4. Дослідження явища інтерференції світла.
5. Дослідження двопроменевої інтерференції в схемі кілець Ньютона.
6. Дослідження багатопроменевої інтерференції у фільтрах на базі еталона Фабрі-Перо.

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Дисципліна викладається у вигляді лекцій, практичних та лабораторних занять. Практичні та лабораторні заняття проводяться індивідуально з кожним студентом.

Методичні розробки кафедри:

1. Троицкий С.С. Электромагнитная теория света в прикладной физической оптике. Учеб. пособие. - Киев: КПИ, 1982. - 100 с.
2. Коваленко В.Ф., Колобродов В.Г. «Розв'язування задач з курсу «Загальна фізика» (Розділ «Оптика»). Навчальний посібник. – К.: ВТЦ «Київський університет», 2005. – 188 с.
3. Коваленко В.Ф., Колобродов В.Г. «Розв'язування задач з курсу «Загальна фізика» (Розділ «Оптика»). Частина I. Навчальний посібник. Видання друге, доповнене та виправлене. – К.: ВТЦ «Київський університет», 2006. – 80 с.
4. Коваленко В.Ф., Колобродов В.Г. «Розв'язування задач з курсу «Загальна фізика» (Розділ «Оптика»). Частина II. Навчальний посібник. Видання друге, доповнене та виправлене. – К.: ВТЦ «Київський університет», 2006. – 88 с.
5. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу «Основи оптики» для студентів оптичних спеціальностей / Укл. С.С. Троїцький, Є.Г. Белінський, Л.А. Коваленко – К.: КПІ, 1995. – 44 с.
6. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу «Основи оптики» для студентів оптичних спеціальностей. Частина 2 / Укл. С.С. Троїцький, Є.Г. Белінський, Л.А. Коваленко – К.: НТУУ «КПІ», 1997. – 60 с.

Основна література:

1. Троицкий С.С. Электромагнитная теория света в прикладной физической оптике. – КПИ, 1982. – 102 с.
2. Годжаев Н.М. Оптика. - М.: Высшая школа, 1977. - 432 с.
3. Матвеев А.Н. Оптика. - М.: Высшая школа, 1985. - 351 с.
4. Колобродов В.Г., Островский А.С. Дифракционная теория оптических систем. - - КПИ, 1982. - 84 с.
5. Стафеев С.К., Боярский К.К., Башнина Г.Л. Основы оптики. – СПб.: Питер, 2006. – 336 с.

Додаткова література:

6. Борн М., Вольф Э. Основы оптики. - М.: Наука, 1973. - 720 с.
7. Ландсберг Г.С. Оптика. - М.: Наука, 1961. - 732 с.
8. Калитиевский Н.И. Волновая оптика. - М.: Высшая школа, 1978. - 384 с.
9. Гудмен Дж. Введение в фурье-оптику. – М.: Мир, 1970. – 364 с.

Основна література міститься в Науково-технічній бібліотеці НТУУ «КПІ», Національній бібліотеці України ім. В. І. Вернадського, а також фондах кафедри оптичних та оптико-електронних приладів.

VI. Мова

Мова викладання – українська, можлива – російська.

VII. Характеристика індивідуальних завдань

Мета цих завдань – набуття студентами умінь і навичок користування науковою та довідковою літературою для розуміння фізичних основ оптики, необхідних при проектуванні та розрахунку оптичних та оптико-електронних приладів різного призначення. Теми індивідуальних завдань відповідають тематиці практичних занять.

Індивідуальні завдання пов'язані з:

- розв'язанням 5 задач та захистом однієї з них на кожному практичному занятті;
- підготовкою, виконанням та захистом лабораторних робіт;

VIII. Методика оцінювання

Оцінювання знань студентів здійснюється за 100 бальною рейтинговою системою у вигляді екзаменів та захисту практичних і лабораторних занять.

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

- 1) виконання 12 завдань та задачу по одній задачі на кожному практичному занятті;
- 2) виконання та захист 4 лабораторних робіт;
- 3) відповідь на екзамені.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання:

1. Робота на практичних заняттях

Ваговий бал – 3. Максимальна кількість балів на всіх практичних заняттях дорівнює:

$$3 \text{ бали} \times 12 = 36 \text{ балів.}$$

2. Лабораторні роботи

Ваговий бал – 5. Максимальна кількість балів дорівнює:

$$5 \text{ балів} \times 4 = 20 \text{ балів.}$$

3. Штрафні та заохочувальні бали за:

- відсутність на практичному занятті або лабораторних роботах без поважної причини -2 бали;
- участь у університетській або республіканській олімпіаді +10 балів.

Розрахунок шкали (R) рейтингу:

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$R_C = 36 + 20 = 56 \text{ бали.}$$

Екзаменаційна складова шкали дорівнює 44% від R, а саме:

$$R_3 = R_C \frac{0,44}{1-0,44} = 44 \text{ бала.}$$

Таким чином, рейтингова шкала з дисципліни складає:

$$R = R_C + R_3 = 56 + 44 = 100 \text{ балів.}$$

Таблиця переведу рейтингових оцінок RD

RD = R _C + R ₃	Оцінка ECTS	Традиційна оцінка
96...100	A	відмінно
86...95	B	добре
76...85	C	
66...75	D	задовільно
61...65	E	
RD ≤ 60	F _x	незадовільно
R _C < 40 або не виконані інші умови допуску до заліку	F	не допущений

ІХ. Організація

Порядок реєстрації на вивчення кредитного модуля та на семестрову атестацію визначається загальними вимогами, встановленими методичною радою факультету.

Контактний телефон лектора: 204-94-77 (кафедра); моб. (067)936-42-33.
e-mail лектора: thermo@ukr.net

Склав: _____ д.т.н., професор Колобродов В.Г.