

Опис програми кредитного модуля
ПП.21 «Дифракційна теорія оптичних систем»
(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)

I. Загальні відомості

Кредитний модуль ПП.21 забезпечує дисципліна «Дифракційна теорія оптичних систем», яка є одночасно фундаментальна і базова дисципліна для магістрів за напрямком «Оптехніка», за спеціальністю «Фотоніка та оптоінформатика». Вона включена до циклу професійно-орієнтованих дисциплін.

Дисципліна « Дифракційна теорія оптичних систем » забезпечується такими дисциплінами як «Хвильова оптика», «Теорія оптичних систем», «Проектування оптичних систем», «Проектування оптико-електронних систем».

Обсяг у кредитах ECTS – 7.

II. 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	
11/ПП.21	7	210	54	36	-	-	120	Екзамен

III. Мета і завдання кредитного модуля

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

Задачі дисципліни - глибоке вивчення таких розділів фізичної оптики як скалярна теорія дифракції, теорія лінійних систем та просторово-частотний аналіз оптичних систем, дифракційні оптичні елементи, когерентні спектроаналізатори.

Знання, вміння і навички, які отримують студенти під час вивчення дисципліни «Дифракційна теорія оптичних систем», є необхідними і достатніми для проведення наукових досліджень в сучасній оптиці. Дисципліна націлена на те, щоб підготувати фахівця, спроможного розуміти оптичні явища та застосовувати та застосовувати їх при дослідженні та проектуванні оптичних систем.

IV. Зміст кредитного модуля

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

Тема 1. Основні властивості оптичного випромінювання.

Тема 2. Основи скалярної теорії дифракції.

Тема 3. Дифракційний аналіз оптичних систем.

Тема 4. Частотний аналіз дифракційно обмежених оптичних систем.

Тема 5. Дифракційні оптичні елементи.

Тема 6. Когерентні спектроаналізатори.

Перелік практичних занять:

1. Вступне заняття.
2. Розрахунок параметрів електромагнітного поля.
3. Розрахунок дифракційних картин.
4. Розрахунок електромагнітного поля в оптичних системах.
5. Розрахунок передавальних функцій оптичних систем.
6. Розрахунок параметрів дифракційних оптичних елементів.
7. Розрахунок основних характеристик когерентних спектроаналізаторів.
8. Застосування операторного методу для розрахунку світлового поля в когерентних оптичних системах.

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

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

Основна література:

1. Колобродов В.Г. Дифракційна теорія оптичних систем: підруч. / В.Г. Колобродов, Г.С. Тимчик – К.: НТУУ «КПІ», 2011. – 140 с. (*Підручник з грифом Міністерства освіти і науки України*).
2. Колобродов В.Г. Проектування дифракційних оптичних елементів систем: підруч. / В.Г. Колобродов, Г.С. Тимчик – К.: НТУУ «КПІ», 2012. – 216 с. (*Підручник з грифом Міністерства освіти і науки України*).
3. Гудмен Дж. Введение в фурье-оптику. – М.: Мир, 1970. – 364 с.
4. Борн М., Вольф Э. Основы оптики. - М.: Наука, 1973. - 720 с.

Додаткова література:

5. Юу Ф.Т.С. Введение в теорию дифракции, обработку информации и голографию. – М.: Мир, 1979. – 304.
6. Колобродов В.Г., Островский А.С. Дифракционная теория оптических систем. Учебное пособие. – Киев.: КПИ, 1986. - 84 с.

7. Колобродов В.Г. Фурье-анализ и оптические методы обработки информации. Учебн. Пособие. – Киев.: КПИ, 1982. – 112 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 12 практичних завдань та індивідуальним захистом однієї задачі по кожному на практичному занятті.

VIII. Методика оцінювання

Оцінювання знань студентів здійснюється за традиційною п'ятибальною рейтинговою системою у вигляді екзамену та захисту задач на практичних заняттях.

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) відповідь на екзамені.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання:

1. Робота на практичних заняттях

Ваговий бал – 5. Максимальна кількість балів на всіх практичних заняттях дорівнює:

5 балів x 12 = 60 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:

$R_C = 60$ балів.

Екзаменаційна складова шкали дорівнює 40% від R, а саме:

$$R_3 = R_C \frac{0,4}{1-0,4} = 40 \text{ балів.}$$

Таким чином, рейтингова шкала з дисципліни складає:

$$R = R_C + R_3 = 60 + 40 = 100 \text{ балів.}$$

Таблиця перекладу рейтингових оцінок RD

RD = R_C + R₃	Оцінка ECTS	Традиційна оцінка
96...100	A	відмінно
86...95	B	добре
76...85	C	
66...75	D	задовільно
61...65	E	
RD < 60	Fx	незадовільно
R _C < 30 або не виконані інші умови допуску до екзамену	F	не допущений

Умова допуску студента до екзамену: $R_C < 30$.

Умова отримання оцінок на екзамені без додаткового опитування:

“B”, коли $R_C > 55$; “C”, коли $R_C > 50$.

IX. Організація

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

Контактний телефон лектора: 454-94-77 (кафедра); моб. (067)936-42-33.

e-mail лектора: thermo@ukr.net

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