

## Опис програми кредитного модуля

### П-3/2

«Теорія оптичних систем - 2. Теорія аберацій»  
дисципліна «Теорія оптичних систем»

(код та назва кредитного модуля, дисципліни)

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

Лектор Чиж Ігор Генріхович, професор  
(прізвище, ім'я та по батькові, посада)

Інститут/факультет приладобудівний  
(назва)

Кафедра Кафедра оптичних та оптико-електронних приладів  
(назва)

### І. Загальні відомості

Модуль відноситься до циклу професійно-практичної підготовки. Передумовою його вивчення є оволодіння знаннями та вміннями, що надають кредитні модулі : Вища математика - 1. Лінійна алгебра. Диф. Числення (НФ-2/1), Вища математика - 2. Математичний аналіз (НФ-2/2), Вища математика - 3. Математичний аналіз (НФ-2/3), Загальна фізика – 2. Електростатика, електромагнетизм та оптика (НФ-3/2), Теорія оптичних систем - 1. Гаусова оптика. Теорія систем (П-3/1).

### ІІ. Розподіл навчального часу

Семестр	Код кредит. модуля	Всього (кред./год)	Розподіл за видами занять (всього год./год. у тижні)			СРС	Модульні контрольні роботи (кільк.)	Індивід. завдання (вид)	Вид семестр. атестац.
			Лекції	Практичні/ семінарські	Лабораторні/ комп'ют. практикум				
5	П-3/2	4/144	36	9	9	90	1	РР	Екз

### ІІІ. Мета і завдання кредитного модуля

Кредитний модуль є необхідним для реалізації наступного модуля дисципліни : Теорія оптичних систем - 3. Курсовий проект (П-3/3), а також модулів Оптичні вимірювання (П-8) та Проектування оптичних систем (П-3), що входять у структурно-логічні схеми підготовки спеціалістів та магістрів..

Мета – отримання знань, потрібних для розуміння явищ, якими є абераційні спотворення пучків променів та зображень в оптичних системах, оволодіння теорії аберацій оптичних систем оптичних приладів та їх елементів, а також отримання вмінь та навичок, які потрібні для виконання абераційних розрахунків оптичних систем.

Завдання – вивчення основних положень теорії аберацій оптичних систем, основ теорії монохроматичних аберацій 3-го степеневого порядку центрованих оптичних систем, хроматичних аберацій 1-го степеневого порядку, методів розрахунку параметрів, що характеризують абераційні спотворення в оптичній системі, способів виправлення монохроматичних аберацій 3-го степеневого порядку та хроматичних аберацій 1-го степеневого порядку.

#### **IV. Зміст кредитного модуля**

##### Розділ 6. Аберації оптичних систем

Тема 6.1 Монохроматичні аберації

Тема 6.2 Хроматичні аберації

##### Інше навантаження:

Практичні заняття

Лабораторні заняття, комп'ютерний практикум

Модульна контрольна робота

Розрахункова робота (РР)

#### **V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення**

Методами навчання є: викладання лекцій, проведення практичних занять з використанням сучасної комп'ютерної техніки та сучасних комп'ютерних програм, що використовуються при аналізі параксіальних параметрів та характеристик оптичних систем, спостереження абераційних явищ в реальних оптичних системах під час виконання лабораторних робіт та комп'ютерного практикуму, самостійне виконання розрахункової роботи, якою передбачено виконання розрахунків параметрів, якими характеризують аберації оптичних систем з використанням при цьому кафедральних комп'ютерів та навчальної та методичної літератури, яка є у НТБ та на кафедрі, а саме:

##### **Основна література:**

1. Бегунов Б. Н., Заказнов П. П., Кирюшин С. И., Кузичев В. И. Теория оптических систем. М.: Машиностроение, 1981.

2. Колобродов В. Г., Чиж И. Г. Методические указания к практическим занятиям по курсу ТОС, разделы “Ограничения пучков, энергетика оптических систем, теория аберраций”. Киев: КПИ, 1986.
3. Мареш Р.М. , Чиж И.Г. Методические указания к лабораторным работам по курсу ТОС, раздел “Диафрагмы в оптических системах”. Киев: КПИ, 1984.
4. Колобродов В. Г., Чиж И. Г. Методические указания к лабораторным работам по курсу ТОС, раздел “Аберрации оптических систем”. Киев: КПИ, 1986.
5. Турыгин И. А. Прикладная оптика. М.: Машиностроение, 1966.

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

Організація індивідуального консультування.

Індивідуальне консультування з питань вивчення лекційного матеріалу, самостійного виконання розрахункової роботи, підготовки до МКР та екзамену здійснюється лектором на кафедрі за розписом занять.

## **VI. Мова**

Мова викладання – українська, можлива – російська.

## **VII. Характеристика індивідуальних завдань**

Індивідуальні завдання полягають у виконанні варіантних розрахункових робіт (РР). Мета – поглиблене вивчення теоретичного матеріалу лекцій а також матеріалу, який викладено у методичних вказівках, що рекомендовані до завдання. Індивідуальні завдання складаються із виконання розрахунків, та виконання графічного матеріалу, що використовується при розрахунках. Розрахунки виконуються з використанням інженерних калькуляторів, персональних комп'ютерів і спеціальних програм аналізу аберацій оптичних систем, а також програми Mathcad . Виконання РР є обов'язковою передумовою для допуску студента до МКР.

## **VIII. Методика оцінювання**

### **Рейтингова система оцінки успішності студентів**

Рейтинг студента з кредитного модуля ЗП-3/2 складається з балів, що він отримує за:

- 1) роботу на практичних заняттях;
- 2) виконання індивідуальних завдань у формі розрахункових робіт;
- 3) виконання лабораторних робіт;
- 4) виконання модульної контрольної роботи;

5) відповідей на екзамені.

### ***Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання***

#### **1. Робота на практичних заняттях**

Ваговий бал – 2. Максимальна кількість балів за 2 практичних занять дорівнює:  $2 \text{ бал} \times 2 = 4 \text{ бали}$ .

#### **2. Виконання індивідуальних завдань**

Ваговий бал – 4. Максимальна кількість балів за всі 5 частин РР дорівнює:  $4 \text{ бали} \times 5 = 20 \text{ балів}$ .

#### **3. Виконання лабораторних робіт**

Ваговий бал – 6. Максимальна кількість балів за всі 4 ЛР:  $6 \text{ балів} \times 4 = 24 \text{ бали}$ .

#### **4. Виконання модульної контрольної роботи – 12 балів.**

#### **Штрафні та заохочувальні бали за :**

Відсутність на практичному занятті ..... –2 бал;

Несоєчасне подання СДВ..... – 2 бал;

Участь у олімпіадах ..... + 10 балів.

### ***Розрахунок шкали (R) рейтингу:***

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$R_c = 4 + 20 + 24 + 12 = 60 \text{ балів}$$

Екзаменаційна складова шкали **Re** дорівнює 40% від **RDmax**, а саме **40 балів**.

Таким чином, рейтингова шкала з модуля **ЗП-3/2** складає:

$$RD_{\max} = R_c + R_e = 60 + 40 = 100 \text{ балів}$$

Таблиця переводу реїтресингових оцінок **RD**

<b>Значення рейтингу з кредитного модуля</b>	<b>Оцінка ECTS та визначення</b>	<b>Традиційна оцінка</b>
$95 \leq RD \leq 100$	A	Відмінно
$85 \leq RD < 95$	B	Добре
$75 \leq RD < 0,85 R$	C	
$65 \leq RD < 75$	D	Задовільно
$60 \leq RD < 65$	E	
$RD < 60$	Fx	Незадовільно
$R_c < 30$	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: 454-94-77.

e-mail лектора: chyzh@voliacable.com

Склав: \_\_\_\_\_ д.т.н., доц. Чиж І. Г.

Ухвалено на засіданні кафедри:

Протокол № 21 від 30.06.2010

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Колобродов В. Г.