

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КІЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»
Приладобудівний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан приладобудівного
факультету

_____ Г.С. Тмимчик
(підпис) (ініціали, прізвище)

«_____» _____ 2014 р.

Основи конструювання приладів
(назва навчальної дисципліни)

ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

підготовки бакалавр
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

напряму 6.051004 „Опtotехніка”
(шифр і назва)

спеціальності „Фотоніка та оптоінформатика”
„Оптико-електронне приладобудування”
(шифр і назва)

спеціалізації _____
(назва)

(шифр за ОПП _____)

Ухвалено методичною комісією
Приладобудівного факультету
(назва інституту/факультету)

Протокол від _____ 2014 р. № ____

Голова методичної комісії

_____ (підпис) _____ (ініціали, прізвище)

«_____» _____ 2014 р.

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

Доцент кафедри оптичних та оптико-електронних приладів, д.т.н.,
доцент, Міхеєнко Леонід Андрійович

_____ (посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

_____ (підпис)

Програму затверджено на засіданні кафедри

оптичних та оптико-електронних приладів
(повна назва кафедри)

Протокол від «____» _____ 2014 року № ____

Завідувач кафедри

_____ В.Г. Колобродов
(підпис) (ініціали, прізвище)

«____» _____ 2014 р.

Вступ

Програму навчальної дисципліни „Основи конструювання приладів”
(назва назва навчальної дисципліни)

складено відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавр
(назва ОКР)

напряму (спеціальності) 6.0510004 „Оптитехніка”, спеціальність
„Фотоніка та оптоінформатика” „Оптико-електронне приладобудування”
(код і назва напряму (спеціальності))

Навчальна дисципліна належить до циклу професійної та практичної підготовки

Предметом навчальної дисципліни є придбання студентами знань, вмінь і навиків, необхідних для глибокого розуміння основ конструювання деталей, вузлів і елементів механізмів оптичних та оптично-електронних приладів.

Основними задачами дисципліни є глибоке вивчення основних принципів роботи та влаштування деталей, вузлів і елементів механізмів оптичних приладів, загальних положень теорії їх розрахунку та конструювання, практичних методів конструювання типових елементів.

Міждисциплінарні зв'язки: Дана дисципліна базується на знаннях, уміннях та навичках, набутих студентами при вивченні курсів “Інженерна графіка” (НФ-5/1, 4кр.), „Комп’ютерна графіка” (НФ-5/2, 4,5кр.) “Матеріалознавство” (НП-2, 3кр.) та “Технічна механіка” (НП-10, 3кр.) .В свою чергу кредитний модуль „ОКП” є основою для вивчення дисциплін конструкторсько-технологічного циклу : ”Технологія приладобудування”(П-6/1, 3,5кр. П-6/2, 6кр.), “Розрахунок і конструювання оптичних приладів”(П-7/1, 7кр. П-7/2, 4,5кр.) тощо.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Мета навчальної дисципліни.

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів здатностей:

- необхідних для глибокого розуміння основ конструювання деталей, вузлів і елементів механізмів оптичних та оптично-електронних приладів;
- необхідних для практичного конструювання деталей, вузлів і елементів механізмів оптичних та оптично-електронних приладів.

1.2. Основні завдання навчальної дисципліни.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання:

знання:

загальних положень теорії та основних принципів роботи та влаштування деталей, вузлів і елементів механізмів оптичних приладів та методів їх конструювання;

уміння:

практичних методів конструювання деталей, вузлів і елементів механізмів оптичних приладів;

досвід:

конструювання деталей, вузлів і елементів механізмів оптичних приладів середньої складності.

2. Структура навчальної дисципліни

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 252 години / 7 кредитів ECTS /.

Навчальна дисципліна містить кредитний модуль

1) „Основи конструювання приладів”.
(назва кредитного модуля)

Рекомендований розподіл навчального часу

Форма навчання	Кредитні модулі	Всього		Розподіл навчального часу за видами занять				Семестрова атестація
		кредитів	годин	Лекції	Практичні (семінарські) заняття	Лабораторні роботи (комп'ютерні практикуми)	СРС	
Денна	Всього	7	252	90	36		126	Екзамен
	1	7	252	90	36		126	Екзамен

3. Зміст навчальної дисципліни

Кредитний модуль 1.

Вступ

Стисла інформація відносно структури, обсягу та змісту курсу. Організація та методика вивчення дисципліни.

Розділ 1

Загальні питання конструювання та проектування.

Тема 1.1. Основи конструювання та проектування.

Етапи за зміст процесу конструювання оптико-електронних приладів. Методи конструювання приладів.

Тема 1.2. Основи взаємозаміни.

Основні поняття та визначення. Системи допусків та якості. Посадки та їх застосування. Допуски форми та розташування поверхонь. Шорсткість поверхні.

Розділ 2

Конструювання деталей приладів та їх з'єднань.

Тема 2.1. Конструювання деталей приладів

Структура деталі та етапи її конструювання. Технологічні основи конструювання деталей, визначення розмірів. Захисні покриття. Конструювання деталей з пластмас.

Тема 2.2. Нероз'ємні з'єднання

Зварювальні з'єднання. З'єднання пайкою та клеєм. Клепані з'єднання та кріплення за формовкою.

Тема 2.3. Роз'ємні з'єднання

Різьбові з'єднання. Штифтові з'єднання. Шпонкові та шліцеві з'єднання. Швидкороз'ємні з'єднання.

Розділ 3

Основи конструювання оптичних деталей та їх кріплення.

Тема 3.1. Основи конструювання оптичних деталей

Загальні вимоги. Конструювання лінз, призм, дзеркал та сіток.

Тема 3.2. Кріплення оптичних деталей.

Кріплення круглих оптичних деталей. Кріплення призм. Кріплення дзеркал. Кріплення шкал. Кріплення ілюмінаторів та захисних елементів.

Розділ 4

Конструювання вузлів оптичних приладів.

Тема 4.1. Загальні питання конструювання оптично-механічних вузлів.

Методи та специфіка конструювання оптично-механічних вузлів.

Тема 4.2. Конструювання типових оптично-механічних вузлів.

Конструювання тубусних елементів. Конструювання корпусів. Конструювання сіток та діафрагм. Конструювання об'єктивів та окулярів. Конструювання Лінзово-призменних вузлів. Конструювання юстувальних пристроїв.

Розділ 5

Конструювання механізмів приладів.

Тема 5.1. Механізми приладів та основи їх конструювання.

Призначення та класифікація механізмів. Основи конструювання механізмів.

Тема 5.2. Вали, вісі та опори рухливих систем приладів.

Вали та вісі. Опори з тертям ковзання. Опори з тертям каченням. Направляючі для прямолінійного руху.

Тема 5.3. З'єднання деталей механізмів.

Фіксатори. Муфти. Основи конструювання.

Тема 5.4. Конструювання пружинних елементів.

Класифікація та характеристики пружинних елементів. Конструювання пружинних елементів.

Тема 5.5. Конструювання оптично-механічних вузлів з механічними передачами.

Конструювання оптично-механічних вузлів з механічними передачами. Типові конструкції та їх аналіз.

4. Рекомендована тематика практичних (семінарських) занять

Практичні заняття проводяться з метою поглиблення теоретичних знань та отримання навичок по окремим типовим конструкторським задачам. Назви занять за змістом вказані нижче.

ПЗ-1 Основи конструювання. Правила виготовлення креслень.

ПЗ-2 Основи взаємозаміни.

ПЗ-3 Конструювання деталей.

ПЗ-4 Конструювання нероз'ємних з'єднань.

ПЗ-5 Конструювання роз'ємних з'єднань.

ПЗ-6 Конструювання оптичних деталей.

ПЗ-7 Кріплення оптичних деталей.

ПЗ-8 Конструювання оптично-механічних вузлів.

5. Рекомендований перелік лабораторних робіт (комп'ютерних практикумів)

Лабораторні заняття навчальною програмою не передбачені

6. Рекомендовані індивідуальні завдання

До числа завдань, які мають бути виконані індивідуально, відносяться:

- домашні роботи з практичних занять;
- курсовий проект.

7. Рекомендована література

Основна:

1. Гжиров Р.И. Кратный справочник конструктора. Л.: Машиностроение, 1984.
2. Ключников Л.В., Ключников В.В. Проектирование оптико-механических приборов. СПб.: Политехника, 1994.
3. Кулагин В.В. Основы конструирования оптических приборов. Л.: Машиностроение, 1982.
4. Милосердный Ю.В., Семенов Б.Д., Кречко Ю.А. Расчет и конструирование механизмов приборов и установок. М.: Машиностроение, 1985.
5. Михеенко Л.А. Основы конструирования приборов. Учебное пособие. К.: Каф. 003П, 2002.
6. Михеенко Л.А., Королева Т.В. Методические указания к самостоятельной работе по курсу «Основы проектирования приборов». К.:КПИ, 1992-84стр.
7. Справочник конструктора оптико-механических приборов. Под ред. Панова В. Л.: Машиностроение, 1960.

8. Элементы приборных устройств. Под ред. Тищенко О.Ф. в двух частях. М.: Машиностроение, 1982, ч.І, ч.ІІ.

Додаткова:

9. Андреева Л.Е. Упругие элементы приборов. М.: Машгиз, 1981.
10. Атлас конструкций элементов приборных устройств. Под ред. Тищенко О.Ф. М.: Машиностроение, 1982.
11. Нестеров Н.П., Коваленко А.П., Тищенко О.Ф. и др. Элементы приборных устройств. Курсовое проектирование. Высшая школа, 1978.
12. Орлов Д.И. Основы конструирования. М.: Машиностроение Т1, Т2., 1988.
13. Уваров Б.М., Бойко В.А., Подаревский В.Б., Власенко Л.И. Детали и механизмы приборов. Справочник. К.: Техника, 1987.

8. Засоби діагностики успішності навчання

Білеті з теоретичними та практичними завданнями до іспиту.

9. Методичні рекомендації

Викладання дисципліни повинно вестися таким чином, щоб студенти були спроможні:

- орієнтуватися в широкому різноманітті механічних систем оптично-електронних приладів;
- конструювати деталі та вузли механічних систем;
- оцінювати основні параметри конструкцій;
- самостійно працювати з конструкторською літературою та документацією.