

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

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Декан приладобудівного  
факультету  
\_\_\_\_\_ проф. Тимчик Г.С.  
(підпис) (ініціали, прізвище)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 р.

**«Основи САКР оптико-електронного приладобудування»**  
(назва навчальної дисципліни)

**ПРОГРАМА  
навчальної дисципліни**

**підготовки спеціалістів**  
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

**напряму 51004 «Оптехніка»**  
(шифр і назва)

**спеціальності**  
**7.5100405 «Оптико-електронне приладобудування»**  
**7.5100403 «Фотоніка»**  
(шифр і назва)

**(шифр за ОПП 3.02)**

Ухвалено методичною комісією  
приладобудівного факультету  
(назва інституту/факультету)

Протокол від \_\_\_\_\_ 2014 р. № \_\_\_\_

Голова методичної комісії

\_\_\_\_\_ (підпис) \_\_\_\_\_ (ініціали, прізвище)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 р.

Київ – 2014

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

старший викладач Кравченко І.В.

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Програму затверджено на засіданні кафедри оптичних та оптико-електронних приладів

Протокол від «14» травня 2014 року № 15

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_  
(підпис) проф. Колобродов В.Г.  
(ініціали, прізвище)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 р.

© НТУУ «КПІ», 2014 рік

## Вступ

Програму навчальної дисципліни «Основи САКР оптико-електронного приладобудування»

(назва назва навчальної дисципліни)

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

напряму 51004 «Оптитехніка»  
спеціальності 7.5100405 «Оптико-електронне приладобудування»,  
7.5100403 «Фотоніка».

(код і назва напряму (спеціальності))

Навчальна дисципліна належить до циклу вільного вибору студентів.

Предмет навчальної дисципліни - засоби обчислювальної техніки, комп'ютерні технології конструювання та пакети прикладних програм для автоматизації проектно-конструкторських робіт при розробці оптично-електронних приладів.

Міждисциплінарні зв'язки:

Дисципліна базується на знаннях, що отримали студенти в курсах 2.05 (МНП05) "Інженерна та комп'ютерна графіка", 4.05 (ПП17) "Основи конструювання приладів", 4.09 (ПП21) "Основи САКР ОЕП", 4.7 (ПП19) "Розрахунок та конструювання ОП" бакалаврської підготовки. В свою чергу модуль закладає підвалини для застосування засобів САКР при виконанні курсової роботи дисципліни 3.01 (ПП16) "Теорія та розрахунок ОЕС", 1.08 (ПП08) дипломному проектуванні та подальшій інженерній діяльності.

## 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

### 1.1. Мета навчальної дисципліни.

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів здатностей:

- розуміння принципів, особливостей та можливостей застосування комп'ютерних інформаційних технологій при розробці конструкції оптико-електронних та оптичних систем;
- здатність виконувати функції конструкторського аспекту проектування щодо процедур синтезу та аналізу оптико-електронних систем або окремих їх складових із застосуванням з використанням стандартних засобів комп'ютерного проектування;
- вирішувати в межах спеціалізовано – професійної компетенції професійні задачі, спираючись на комп'ютерні носії інформації;
- базові навички роботи з спеціалізованим програмним забезпеченням;
- здатність складати окремі види технічної документації, включаючи технічні умови, креслення та інші документи;
- здатність пристосовувати системи автоматизованого конструювання (САКР) до індивідуальних вимог користувача, розширювати можливості САКР за рахунок автоматизації «типових» дій .

### 1.2. Основні завдання навчальної дисципліни.

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

**знання:**

- основних технологій комп'ютерного конструювання оптичних та оптико – електронних приладів;
- принципи побудови, можливості, склад, тенденції розвитку САД пакетів;
- методи пристосовування за рахунок автоматизації «типових» дій .

**уміння:**

- виготовлення конструкторської документації із застосуванням інженерних пакетів САД;
- оцінки та вибору конструкторських пакетів для вирішення інженерних задач;
- модифікувати систему САКР до задач користувача, використовувати параметризацію та графічне програмування
- здатність пристосовувати системи автоматизованого конструювання (САКР) до індивідуальних вимог користувача, розширювати можливості САКР за рахунок автоматизації «типових» дій ;
- розширення та пристосовування САКР за рахунок розробки нових параметризованих елементів.

**досвід:**

- розробки комплексних моделей деталей;
- роботи з нормативними документами ЄСПП;
- розробки автоматизованих параметричних креслень.

## 2. Структура навчальної дисципліни

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 72 годин/ 2 кредити ECTS.

Навчальна дисципліна містить кредитні модулі:

- 1) Основи САКР оптико-електронного приладобудування,  
(назва кредитного модуля)
- 2) Курсова робота.

### 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	<i>Всього</i>	2	72	-	18	-	54	<i>залік, КР</i>
	<i>1</i>	1	36	-	18	-	18	<i>залік</i>
	<i>2</i>	1	36	-	-	-	36	<i>КР</i>

### 3. Зміст навчальної дисципліни

Кредитний модуль 1.

Навчальним планом не передбачено проведення лекцій.

*Тема 2.3. Параметризація.*

Типізація та виділення груп об'єктів проектування, метод параметризації як засіб автоматизованої генерації проектної документація. Графічне програмування та параметризація. Технологія побудови комплексної деталі та її параметризованого креслення. Застосування графічного програмування для параметризації креслень.

Основи графічного програмування для системи АВТОКАД. Особливості мови AUTOLISP . Списки та засоби роботи з ними. Організація обчислень. Засоби обміну інформацією між АВТОКАДОМ та LISP програмою. Вікна діалогу в системі.

Навчальним планом не передбачено проведення лабораторних робіт.

Кредитний модуль 2. Курсова робота.

### 4. Рекомендована тематика практичних (семінарських) занять

Основна мета практичних занять - набуття студентами умінь та навичок для реалізації програмованих дій систем САПР при конструюванні оптичних та оптично-електронних приладів різного призначення.

Заняття 1.	Розробка комплексної моделі деталі.
Заняття 2.	Розробка алгоритмів параметричної моделі
Заняття 3.	Організація. обчислень на мові LISP
Заняття 4.	Графічне програмування на мові ALISP
Заняття 5.	Опис діалогу на мові DCL
Заняття 6.	Програмне управління діалогом в системі Автокад.
Заняття 7.	Програмна обробка даних креслення пакета Автокад
Заняття 8.	Організація файлового обміну в мові ALISP

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

Навчальним планом не передбачено проведення лабораторних робіт.

### 6. Рекомендовані індивідуальні завдання

Індивідуальна робота проводиться у вигляді курсової роботи.

Метою роботи є

- поглиблення та закріплення знань, набутих студентами в лекційному курсі;
- оволодіння навичками в роботі з програмно - технічними комплексами САПР;
- здобуття навичок роботи з нормативними документами;
- самостійної розробки елементів конструкторських САПР ОЕП та їх використання при проектуванні.

Робота проводиться самостійно студентами під керівництвом викладача.  
Завдання студентам видається індивідуально або групі у складі декількох осіб.

Завдання спрямовані на розробку комплексних деталей, програм автоматизованого креслення деталей ОЕП та бібліотек стандартизованих елементів креслень. Виконання роботи завершується її захистом.

Типові теми курсових робіт наведено в додатках до програми.

## 7. Рекомендована література

### Основна література

1. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з курсу “ОСНОВИ САКР ОПТИКО- ЕЛЕКТРОННОГО ПРИЛАДОБУДУВАННЯ”. “Організація діалогу в системі АВТОКАД за допомогою мови DCL” для студентів напрямку “Оптотехніка” денної форми навчання. /Укл. Кравченко І.В. – К.: НТУУ “КПІ”, 2012.
2. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів із курсу “ОСНОВИ САКР ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННОГО ПРИЛАДОБУДУВАННЯ”. “Керування DCL діалогом в системі АВТОКАД за допомогою мови LISP” для студентів напрямку “Оптотехніка” денної форми навчання. /Укл. Кравченко І.В. – К.: НТУУ “КПІ”, 2012.
3. Довідниковий матеріал до самостійної роботи студентів з курсу "Основи САКР в оптико-електронному приладобудуванні". Функціональні можливості мови ЛІСП. / Укл. І.В.Кравченко, - К: НТУУ "КПІ", каф. ООЕП,.2009. – 24с.

### Додаткова література

1. Бугрименко Г.А. и др., Автоматизация конструирования на ПЭВМ с использованием системы АВТОКАД.-М: Машиностроение, 1993.-334с
2. Фихтельштейн Е. Библия пользователя AUTOCAD,-К: Диалектика , xxx,1244с
3. Н.Полещук Visual LISP и секреты адаптации Autocad.-СПб.:БХВ,2001.-576с
4. Кречко Ю.А. Autocad: программирование и адаптация.-М.:Диалог-МИФИ,1995.- 240с
5. Зуев С.А., Полещук Н.Н., САПР на базе Автокад - как это делается.-Спб.:БХВ, 2004 – 1168с
6. Автокад 2007. Справочник команд.-Autodesk, 2006 – 310с
7. Анурьев В.И. Справочник конструктора машиностроения.- М.:Машиностроение,2001. т.1 -920с, т.2 -912с, т.3-864с
8. Панов В.А.,Кругер М.Я. и др. Справочник конструктора оптико-механических приборов.-Л.:Машиностроение,1980 – 742с
9. ГОСТ 19.105-78 ЕСПД. Общие требования к программным документам.
10. ГОСТ 19.106-78 ЕСПД. Требования к программным документам, выполненным печатным способом.
11. ГОСТ 19.201-78 ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.
12. ГОСТ 19.401-78 ЕСПД. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению.
13. ГОСТ 19.402-78 ЕСПД. Описание программы.
14. ГОСТ 19.404-79 ЕСПД. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению.

15. ГОСТ 19.502-78 ЕСПД. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению.
16. ГОСТ 19.505-79 ЕСПД. Руководство оператора.
17. ГОСТ 19.701-90 ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения.

## **8. Засоби діагностики успішності навчання**

Поточна діагностика проводиться за допомогою екзаменаційних білетів з теоретичними питаннями. Навчальним планом не передбачено проведення практичних занять, контрольних робіт, колоквиумів. Залишкова успішність проводиться за допомогою комплексної контрольної роботи.

## **9. Методичні рекомендації**

Вивчення дисципліни базується на класичних методах викладання з використанням конспекту лекцій, відповідних підручників та методичних указівок. Особливістю методичного забезпечення є висока швидкість старіння інформації. Тому край бажаним є використання матеріалів періодичних видань та технічної документації фірм виробників САПР.

Обов'язковим є застосування комп'ютерних класів із відповідним програмним забезпеченням.