

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Фізичний факультет

Кафедра оптики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник декана/директора
з навчальної роботи

« ____ » _____ 201 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ¹ Основи конструювання оптичних приладів

для студентів

галузь знань 15 Автоматизація та приладобудування
спеціальність 152 Метрологія та інформаційно - вимірювальна техніка
освітній рівень бакалавр
освітня програма оптотехніка
спеціалізація
вид дисципліни обов'язкова

Форма навчання	очна
Навчальний рік	2018/2019
Семестр	5
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма підсумкового контролю	залік

Викладач: доцент Якунов Андрій Васильович

Пролонговано: на 20 ____ /20 ____ н.р. _____ (_____) « ____ » _____ 20 ____ р.
на 20 ____ /20 ____ н.р. _____ (_____) « ____ » _____ 20 ____ р.
на 20 ____ /20 ____ н.р. _____ (_____) « ____ » _____ 20 ____ р.

КИЇВ-2018

¹ Робоча програма навчальної дисципліни є нормативним документом вищого навчального закладу і містить виклад конкретного змісту навчальної дисципліни, послідовність, організаційні форми її вивчення та їх обсяг, визначає форми та засоби поточного і підсумкового контролю.

Розробник²: Якунов Андрій Васильович - кандидат фіз-мат наук, доцент, доцент кафедри оптики

ЗАТВЕРДЖЕНО
Зав. кафедри оптики

_____ (Поперенко Л.В.)

Протокол № _____ від « _____ » _____ 20__ р.

Схвалено науково - методичною комісією фізичного факультету³

Протокол від « _____ » _____ 20__ р. № _____

Голова науково-методичної комісії _____ (_____)

« _____ » _____ 20__ року

² Розробляється лектором. Робоча програма навчальної дисципліни розглядається на засіданні кафедри (циклової комісії - для коледжів), науково-методичної комісії факультету/інституту (раді навчального закладу - коледжу), підписується завідувачем кафедри (головою циклової комісії), головою науково-методичної комісії факультету/інституту (головою ради) і затверджується заступником декана/директора інституту з навчальної роботи (заступником директора коледжу).

³ У випадку читання дисципліни, яка не є профільною для факультету чи інституту обов'язковим є погодження з науково-методичною комісією профільного факультету. У випадку економічних та юридичних наук погодження із предметною комісією з економічних та юридичних наук при Науково-методичній раді Університету.

Вступ

1. Мета дисципліни – відпрацювання знань та навичок, необхідних студентам для виконання та читання складних технічних креслень, розрахунків параметрів деталей та вузлів, грамотне складання конструкторської та технічної документації.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. Знати - основні положення теорії технічних систем та приклади їх практичного застосування; загальні і часткові принципи конструювання, основи теорії надійності, положення теорії оптимізації та методи оптимізації технічних систем, основні поняття та категорії інженерної психології та технічної естетики, правила оформлення технічної документації, класи допусків та посадок, граничних відхилень, якості обробки поверхні, основні параметри оптичних деталей, способи кріплення оптичних деталей у вузли, різновиди та параметри механічних та електричних вузлів оптичних приладів.
2. Вміти будувати та аналізувати функціональну структуру технічного об'єкта, застосувати на практиці методи елементарного та пошукового конструювання, розраховувати сумарну похибку перетворення та параметри надійності простих систем, розв'язувати пряму та обернену задачу обрахунку розмірного ланцюга, обирати параметри допусків та посадок, граничних відхилень, шорсткості поверхні, створювати та читати креслення оптичних деталей та складальні креслення вузлів, робити ескізи деталей та обраховувати їх параметри, оптимізувати структуру оптичних вузлів.

3. Анотація навчальної дисципліни

Дисципліна «Основи конструювання оптичних приладів» - одна з фундаментальних і загально технічних дисциплін, покладених в основу інженерної освіти, яка покликана дати студентам знання та навички основ конструкторської діяльності, основи загально технічної грамотності, методів та прийомів втілення технічних ідей, а також розуміння принципів побудови технічних об'єктів, зокрема, оптичних приладів.

Методи викладання: лекції, консультації, курсовий проект. Методи оцінювання: домашні самостійні завдання, контроль знань шляхом поточного експрес-опитування, оцінка за курсовий проект. Підсумкова оцінка виставляється на основі проміжних оцінок (60%) та заліку (40%).

4. Завдання (навчальні цілі) – ознайомлення студентів з теоретичними основами конструювання оптичних приладів, суміжними загально технічними дисциплінами, положеннями ЕСКД, будовою та функціями основних оптико-механічних деталей та вузлів, відпрацювання знань та навичок, необхідних студентам для виконання проектно-конструкторської роботи, складання конструкторської та технічної документації.

5. Результати навчання за дисципліною

<i>Результат навчання</i> (1. Знати; 2. Вміти)		<i>Методи викладання і навчання</i>	<i>Методи оцінювання</i>	<i>Відсоток у підсумковій ОЦІНЦІ з дисципліни</i>
Код	Результат навчання			
1.1	<ul style="list-style-type: none"> - основні положення теорії технічних систем, - загальні та часткові принципи конструювання, - методи оптимізації технічних рішень, - основні положення теорії надійності. - систему допусків та посадок 	<i>лекції</i>	Домашні задачі. Контрольна робота	10
1.2	<ul style="list-style-type: none"> - Будова та функції оптичних деталей - Методи кріплення оптичних деталей - Механічні вузли оптичних приладів - Електротехнічні вузли оптичних приладів 	<i>лекції</i>	Домашні задачі, Поточне експрес-опитування	10
2.1	<ul style="list-style-type: none"> - виконувати структурно-функціональний аналіз простих технічних систем, - застосовувати принципи конструювання у проектно-конструкторських розробках, - розраховувати параметри надійності технічних систем - розраховувати допуски та посадки 	<i>лекції</i>	Індивідуальні завдання	20
2.2	<ul style="list-style-type: none"> - виконувати ескізи оптичних деталей - виконувати деталювання механічних вузлів - виконувати та читати складальні креслення оптичних приладів - оформляти технічну документацію 	<i>Лекції, курсовий проект</i>	Оцінка за Курсовий проект	20

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання (необов'язково для вибіркових дисциплін)

Результати навчання дисципліни	1.1	1.2	2.1	2.2
Програмні результати навчання				
	+			
		+		
			+	
				+

7. Структура курсу

Курс складається з 2-х змістових модулів: «Теоретичні основи конструювання», (8 лекцій) та «Деталі та вузли оптико-механічних приладів» (8 лекцій + курсовий проект).

8.Схема формування оцінки:

8.1 Форми оцінювання студентів: (зазначається перелік видів робіт та форм їх контролю / оцінювання із зазначенням *Мін.* - рубіжної та *Мах.* кількості балів чи відсотків)

1. семестрове оцінювання:

- По результатах контролю розв'язання домашніх задач 1 циклу (6-10).
- Контрольна робота (6-10)
- Індивідуальні завдання 2 циклу(12-20)
- Курсовий проект (12-20)
- підсумкове оцінювання у формі заліку (24-40)

Підсумкове оцінювання у формі заліку⁴: (обов'язкове проведення залікового оцінювання в письмовій формі)

	ЗМ1/Частина 1	ЗМ2/Частина 2	Курсовий проект	Залік	Підсумкова оцінка
<i>Мінімум</i>	12	12	12	24	60
<i>Максимум</i>	20	20	20	40	100

Студент не допускається до заліку, якщо під час семестру набрав менше **36 балів**.⁵ Оцінка за іспит не може бути меншою **24 балів** для отримання загальної позитивної оцінки за курс.

8.2 Організація оцінювання: (обов'язково зазначається порядок організації передбачених робочою навчальною програмою форм оцінювання із зазначенням, у тому числі, результатів навчання, опанування яких перевіряється конкретним оцінюванням).

Шкала відповідності

Відмінно	90-100
Добре	75-89
Задовільно	60-74
Незадовільно з можливістю повторного складання	35-59
Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	0-34
Зараховано	60-100
Не зараховано	0-59

⁴ Семестрову кількість балів формують бали, отримані студентом у процесі теоретичного засвоєння матеріалу з усіх розділів дисципліни, семінарських занять, виконання практичних, лабораторних, індивідуальних, підсумкових контрольних робіт, творчих робіт впродовж семестру, передбачених робочою навчальною програмою (100 балів - для залікових дисциплін, у випадку, якщо дисципліна завершується екзаменом, то розподілі здійснюється за таким алгоритмом: 60 балів (60%) - семестровий контроль і 40 балів (40%) - екзамен).

⁵ У випадку, коли дисципліна завершується екзаменом не менше - 20 балів. а рекомендований мінімум не менше 36 балів, оскільки якщо студент на екзамені набрав менше 24 балів (а це 60% від 40 балів, відведених на екзамен), то вони не додаються до семестрової оцінки незалежно від кількості балів, отриманих під час семестру, а в екзаменаційній відомості у графі «результуюча оцінка» переноситься лише кількість балів, отриманих під час семестру.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

№	Назва теми	Кількість годин	
		Лекції	Самост. робота
<u>1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ КОНСТРУЮВАННЯ</u>			
1	Поняття про технічну систему. Прилад – як ТС. Структура та функції ТС. Ієрархічні рівні ТС. Структурно-функціональний аналіз ТС. <i>С.р. вивчення матеріалу лекцій</i> <i>Методи формального аналізу ТС</i>	2	3
2	Загальні та часткові принципи конструювання. <i>С.р. вивчення матеріалу лекцій</i> <i>Методи пошукового проектування</i>	2	3
3	Точність приладів. Обрахунок похибок. <i>С.р. вивчення матеріалу лекцій</i> <i>Похибки оптичних приладів</i>	2	3
4	Оптимізація технічних рішень. <i>С.р. вивчення матеріалу лекцій</i> <i>Оптимізаційні задачі у дослідницькій практиці</i>	2	3
5	Елементи теорії надійності ТС. <i>С.р. вивчення матеріалу лекцій</i> <i>Надійність елементів та систем</i>	2	3
6	Ергономіка та технічна естетика у конструюванні приладів. <i>С.р. вивчення матеріалу лекцій</i> <i>Ергономічний та техніко-естетичний аналіз типових оптичних приладів</i>	2	3
7	Проектно-конструкторська документація. Правила виконання оптичних схем, оптичних вузлів та деталей. <i>С.р. вивчення матеріалу лекцій</i> <i>Комп'ютерні програми для проектно-конструкторської діяльності</i>	2	4
8	Система допусків та посадок. <i>С.р. вивчення матеріалу лекцій</i> <i>Розрахунок розмірних ланцюгів</i>	2	4
<u>2. ПРАКТИЧНЕ КОНСТРУЮВАННЯ ОМІ</u>			
9	Оптичні деталі: будова, функції, параметри, правила виконання технічних креслень лінз <i>С.р. вивчення матеріалу лекцій</i> <i>Робота над курсовим проектом</i>	2	4
10	Будова, функції, параметри, правила виконання технічних креслень поворотних призм	2	4

	<i>С.р. вивчення матеріалу лекцій</i> <i>Робота над курсовим проектом</i>		
11	будова, функції, параметри, правила виконання технічних креслень дзеркал ті плоско-паралельної оптики. Оптичні деталі з оптичного волокна. <i>С.р. вивчення матеріалу лекцій</i> <i>Робота над курсовим проектом</i>	2	4
12	Способи кріплення ОД. Первинні оптико-механічні вузли. Складальні креслення оптико-механічних вузлів. <i>С.р. вивчення матеріалу лекцій</i> <i>Робота над курсовим проектом</i>	2	4
13	Механічні вузли ОМП: механізми. <i>С.р. вивчення матеріалу лекцій</i> <i>Робота над курсовим проектом</i>	2	4
14	Механічні вузли ОМП: спрямовуючі та несучі конструкції. <i>С.р. вивчення матеріалу лекцій</i> <i>Робота над курсовим проектом</i>	2	4
15	Електромеханічні вузли ОМП. <i>С.р. вивчення матеріалу лекцій</i> <i>Робота над курсовим проектом</i>	2	4
16	Повний цикл проектування ОМП на прикладі спектрального приладу. <i>С.р. вивчення матеріалу лекцій</i> <i>Робота над курсовим проектом</i>	2	4
	ВСЬОГО	32	58

Загальний обсяг 90 год.⁶, в тому числі:

Лекцій - 32 год.

Семінари - 0 год.

Практичні заняття - 0 год.

Лабораторні заняття - 0 год.

Тренінги - 0 год.

Консультації – 0 год.

Самостійна робота - 58 год.

⁶ Загальна кількість годин, відведених на дану дисципліну згідно навчального плану.

Рекомендована література

Основна

1. Плотников В.О. Расчет и конструирование оптико-механических приборов, 1982, М., 265 с.
2. В. М. Богданов, А. П. Верхола, Б. Д. Коваленко та ін. Інженерна графіка: Довідник,- 2001,- К.: Техніка,- 263 с.
3. Конструювання деталей машин, 2002, Київ, 544с.
4. Справочник конструктора оптико-механических приборов, под ред.. Панова П.Н., 1980,М., 490с.

Додаткова

5. ГОСТ 2.301- 2.317. Единая система конструкторской документации, М,-1970. 218 с.
6. В.А.Одарич, Л.В.Поперенко, В.С.Стащук, А.В.Якунов, Прикладна оптика, 2010, Київ, 332 с.
7. Кулагин Основы проектирования оптических приборов, 1982, Л., 206 с.