

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра теоретичної та прикладної системотехніки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної
роботи

“ _____ ” _____ 2018 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

Оптоінформатика

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань _____

напрямок 6.050201 «Системна інженерія»

освітня програма _____

спеціалізація _____

вид дисципліни за вибором

факультет комп'ютерних наук

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету комп'ютерних наук
“ 29 ” серпня 2018 року, протокол № 9

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

доктор технічних наук, професор, професор кафедри теоретичної та прикладної
системотехніки **Доля Григорій Миколайович**

Програму схвалено на засіданні кафедри теоретичної та прикладної системотехніки
Протокол від “ 19 ” червня 2018 року № 12

Завідувач кафедри теоретичної та прикладної системотехніки

_____ Шматков С. І.

Програму погоджено методичною комісією факультету комп'ютерних наук
Протокол від “ 27 ” червня 2018 року № 7

Голова методичної комісії факультету комп'ютерних наук

_____ Васильєва Л.В.

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Оптоінформатика» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки першого (бакалаврського) рівня напряму 6.050201 «Системна інженерія».

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є навчити студентів основам фотоніки та оптичних технологій в інформатиці, а також прищепити практичні навички розрахунку параметрів типових оптоелектронних пристроїв.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- ознайомлення з основами побудови оптоелектронних пристроїв, що використовуються в обчислювальній техніці;
- формування систематизованого уявлення про процеси функціонування оптичних та оптоелектронних пристроїв обробки інформації;
- отримання практики у інженерному розрахунку основних параметрів оптичних та оптоелектронних пристроїв комп'ютерної техніки.

1.3. Кількість кредитів – 4

1.4. Загальна кількість годин – 150

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
За вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
4-й	-й
Семестр	
7-й	-й
Лекції	
32 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
32 год.	год.
Лабораторні заняття	
0 год.	год.
Самостійна робота	
80 год.	год.
Індивідуальні завдання	
0 год.	

1.6. Заплановані результати навчання

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми, студенти мають досягти таких результатів навчання:

знати:

- Основні характеристики, принципи побудови та функціонування лазерних і оптико-електронних пристроїв комп'ютерної техніки.
- Структурні, функціональні, оптико-механічні схеми типових лазерних і оптико-електронних пристроїв комп'ютерної техніки.
- Правила експлуатації та техніки безпеки при застосуванні лазерних і оптико-електронних пристроїв в комп'ютерній техніці
- Головні напрями удосконалення, модернізації та перспективи розвитку лазерних і оптико-електронних пристроїв в комп'ютерній техніці.
- Фактори, що обмежують граничні можливості вищезгаданих систем

вміти:

- Обґрунтовувати і обчислювати головні технічні характеристики лазерних і оптико-електронних пристроїв в комп'ютерній техніці .
- Самостійно освоювати матеріальну частину, вивчати склад сучасних, модернізованих та перспективних лазерних і оптико-електронних пристроїв комп'ютерної техніки .
- Виявляти несправність в елементах та пристроях оптико-електронних систем під час експлуатації, вибирати оптимальні режими експлуатації.
- Оцінювати і аналізувати можливості використання оптичних систем в різноманітних умовах.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Основи фотоніки.

Тема 1. Базові технічні елементи оптоінформатики

Основні властивості світла. Приймачі оптичного випромінювання

Елементи теорії побудови лазерів. Генерація лазерного випромінювання.

Оптичні модулятори.

Тема 2. Світловоди

Оптичне волокно. Деградація світлових імпульсів у волокні

Розділ 2. Оптичні інформаційні технології

Тема 3. Оптичні телекомунікаційні системи

Активні компоненти ВОЛЗ. Пасивні компоненти ВОЛЗ.

Когерентні, солітонні та атмосферні лінії зв'язку. Методи ущільнення інформації та оптичні мережі.

Тема 4. Оптичні елементи обчислювальної техніки

Оптична периферія персонального комп'ютера.

Запам'ятовуючі пристрої на оптичних дисках.

Голографічні запам'ятовуючі пристрої.

Аналогові оптичні процесори. Цифрові оптичні процесори.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Основи фотоніки												
Тема 1. Базові технічні елементи оптоінформатики	39	10	4			25						
Тема 2. Світловоди	18	4	4			10						
Разом за розділом 1	63	14	14			35						
Розділ 2. Оптичні інформаційні технології												
Тема 1. Оптичні телекомунікаційні системи	36	8	8			20						
Тема 2. Оптичні елементи обчислювальної техніки	45	10	10			25						
Разом за розділом 2	81	18	18			45						
Усього годин	144	32	32			80						

4. Темі семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розрахунок властивостей світлового випромінювання	2
2	Розрахунок параметрів фотоприймачів	2
3	Розрахунок параметрів лазерних резонаторів	2
4	Розрахунок параметрів випромінювання лазерів	2
5	Розрахунок параметрів оптичних модуляторів та дефлекторів	2
6	Розрахунок параметрів оптичних волокон	2
7	Розрахунок загасання світла у світловолокні	2
8	Розрахунок параметрів дисперсії у світловолокні	2
9	Розрахунок загасання світла на пасивних елементах ВОЛЗ	2
10	Розрахунок параметрів атмосферних ОЛЗ	2
11	Розрахунок спектральних пристроїв у оптичних мережах	2
12	Розрахунок параметрів периферійних пристроїв ПК	2
13	Розрахунок параметрів оптичних накопичувачів	2
14	Розрахунок параметрів голографічних схем	2
15	Розрахунок параметрів аналогових оптичних процесорів	2
16	Розрахунок параметрів цифрових оптичних процесорів	2
	Разом	32

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Основні властивості світла	5
2	Приймачі оптичного випромінювання	5
3	Елементи теорії побудови лазерів	5
4	Генерація лазерного випромінювання	5
5	Оптичні модулятори	5
6	Оптична периферія персонального комп'ютера	5
7	Запам'ятовуючі пристрої на оптичних дисках	5
8	Голографічні запам'ятовуючі пристрої	5
9	Аналогові оптичні процесори	5
10	Цифрові оптичні процесори	5
11	Оптичне волокно	5
12	Деградація світлових імпульсів у волокні	5
13	Компоненти ВОЛЗ	5
14	Пасивні компоненти ВОЛЗ	5
15	Когерентні, солітонні та атмосферні лінії зв'язку	5
16	Методи ущільнення інформації та оптичні мережі.	5
	Разом	80

6. Індивідуальні завдання

(не має)

7. Методи контролю

Контроль засвоєння навчального матеріалу здійснюється шляхом:

- вибіркового опитування студентів під час проведення лекційних занять;
- поточного контролю під час проведення практичних занять;
- проведення письмового підсумкового контролю знань.

8. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання					Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Індивідуальне завдання	Разом	Екзамен (залікова робота)	Сума
Розділ 1		Розділ 2							
T1	T2	T7	T8	2					
10	10	10	10	20		60	40	100	

T1, T2 ... – теми розділів.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

9. Рекомендована література

Основна література

1. Справочник по лазерной технике. Киев, „Техника”, 1978.
2. Г. Боухьюз и др. Оптические дисковые системы. – М., Радио и связь, 1991.
3. Акаев А.А., Майоров С.А. Оптические методы обработки информации. - М.: Высшая школа, 1988.
4. Д. Гринфилд. Оптические сети. – К., ООО «ТИД ДС», 2002
5. М.Янг. Оптика и лазеры, включая волоконную оптику и оптические волноводы: Пер. с англ.- М.: Мир, 2005

Допоміжна література

1. Новые физические принципы оптической обработки информации/ Сборник статей под ред. С.А. Ахманова , 1990 .
2. Р. Фриман. Волоконно- оптические системы связи. – М., Техносфера. 2004
3. Оптическая голография / Под ред. Г.Колфилда. – М., Мир, 1982
4. Справочник по лазерам/ Под ред. А.М. Прохорова. В 2-х томах. – М. Сов радио, 1978.

10. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення