

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
імені О.М. БЕКЕТОВА

Кафедра «Світлотехніка і джерела світла»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету ЕОМ



(В.М. Поліщук)

12 .2014 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ППв 04 Лазерні технології

галузь знань 0507 Електротехніка та електромеханіка

спеціальності 8.05070105 Світлотехніка і джерела світла

факультет Електропостачання і освітлення міст

2014 – 2015 НАВЧАЛЬНИЙ РІК

Робоча програма «Лазерні технології» для студентів спеціальності 8.05070105 «Світлотехніка і джерела світла».

Розробник: д.т.н, проф. кафедри СДС Тимофеев Є.П.



Робочу програму схвалено на засіданні випускової кафедри світлотехніки і джерел світла

Протокол від " 9 " 09 201 року № 2

Завідувач випускової кафедри _____ (підпис) (Назаренко Л.А.)
(прізвище та ініціали)

Програма відповідає формі Робочої програми навчальної дисципліни, що затверджена Наказом по ХНУМГ ім. О.М. Бекетова від 24 лютого 2014 р. №46-01.

Методист НМВ _____ (підпис) (Григоренко С.С.) " 15 " 12 2014 р.
(ПІБ розробників)

© ХНУМГ ім. О.М. Бекетова , 2014 рік

© Є. П. Тимофеев, 2014 рік

(ПІБ розробників)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників ↓↓↓	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - 2,5	за вибором	Рік (роки) підготовки	
		1-й (5- й)	-
		Семестр(и)	
		1-й (9- й)	-
Загальна кількість годин – 90	Галузь знань 0507 Електротехніка та електромеханіка	Лекції*:	
Модулів – 1		17 год.	-
Змістових модулів (ЗМ) – 2		Практичні, семінарські*:	
		17 год.	-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 3,3	Спеціальність: 8.05070105 Світлотехніка і джерела світла <i>(фахове спрямування (для ОКР «бакалавр») або спеціалізація (для ОКР «спеціаліст») або магістерські програми (для ОКР «магістр»)</i>	Лабораторні*:	
		-	-
		Самостійна робота*:	
		56 год.	-
Індивідуальне (науково-дослідне) завдання (ІЗ): Не передбачено	Освітньо-кваліфікаційний рівень: магістр	Індивідуальні завдання:	
		-	-
		Вид контролю: (залишити потрібне; вказати номери семестрів)	
		залік	-

Примітка:

* вказуються години відведені по дисципліні в цілому на дану навчальну роботу.

Питома вага кількості аудиторних годин в загальному обсязі дисципліни становить:

для денної форми навчання – 38 %.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Лазерні технології» є формування знань про особливості когерентного монохроматичного випромінювання високої інтенсивності і найбільш важливі фізичні процеси, які визначають взаємодію лазерного випромінювання з речовиною.

Завданням навчальної дисципліни є формування у студентів належного рівня знань щодо основі розрахунку параметрів потужних лазерів і основних режимів їх роботи, принципи та пристрої лазерно-технологічних комплексів і сучасних лазерних технологій, вивчення технологічних можливостей застосування лазерного випромінювання при розробці світлотехнічних виробів і систем.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- теоретичні основи лазерних технологій;
- принципи вибору рішень для сучасних лазерно-технологічних систем;
- основи технологічних процесів із застосуванням лазерів при розробці світлотехнічних виробів і систем;
- основні правила охорони праці та навколишнього середовища у процесі технічної експлуатації лазерного обладнання.

вміти:

- застосовувати готові схемні рішення при виборі необхідної лазерної технології;
- проводити дослідження характеристик лазерного обладнання і вимірювання параметрів лазерного випромінювання;
- ефективно опановувати сучасні технологічні інновації і теоретичні розробки у галузі світлотехніки і плідно працювати у міжнародних проектах з розробки освітлювальних установок;
- застосовувати сучасні лазерно-технологічні системи при розробці світлотехнічних виробів і систем.

мати компетентності:

- здатність прийняття рішення щодо вибору необхідної лазерної технології при розробці світлотехнічних виробів і систем;
- здатність розроблення завдання на створення або вибору необхідної лазерно-технологічних системи;
- здатність забезпечувати технологічність виробництва світлотехнічних виробів з урахуванням його економічної ефективності;
- здатність до впровадження розроблених технічних рішень і проектів;
- готовність до робіт з елементною базою систем керування світлотехнічних систем;
- здатність до впровадження розроблених технічних рішень і проектів.

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1. Лазерні технології

Змістовий модуль 1. Засади лазерної техніки

Тема 1. Лазерне випромінювання. Властивості лазерних пучків. Енергетичні характеристики лазерів. Просторові характеристики лазерних пучків.

Тема 2. Вимірювання лазерного випромінювання. Класифікація приймачів оптичного випромінювання.

Тема 3. Типи лазерів. Твердотільні і рідинні лазери з оптичним накачуванням. Оптоволоконні лазери, напівпровідникові лазери.

Тема 4. Технологічні лазери. Потужні лазери.

Змістовий модуль 2. Застосування лазерно-технологічних комплексів

Тема 5. Класифікація лазерних пристроїв. Техніка безпеки при роботі з лазерними пристроями.

Тема 6. Взаємодія потужного лазерного випромінювання з речовиною. Фізичні процеси при лазерній обробці матеріалів.

Тема 7. Інженерні основи створення лазерно-технологічних комплексів. Оптика технологічних лазерів і комплексів.

4. Структура навчальної дисципліни «Лазерні технології»

Змістові модулі та теми	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек	лаб	пр	срс		лек	лаб	пр/	срс
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
МОДУЛЬ 1. Системи керування світлотехнічними пристроями										
Змістовий модуль 1. Керування освітленням										
Тема 1.	12	2	-	2	8	-	-	-	-	-
Тема 2.	14	2	-	2	10	-	-	-	-	-
Тема 3.	14	2	-	3	9	-	-	-	-	-
Тема 4.	14	4	-	2	8	-	-	-	-	-
Разом за ЗМ 1	54	10	-	9	35	-	-	-	-	-
Змістовий модуль 2. Дистанційні системи керування освітленням										
Тема 5.	10	2	-	2	6	-	-	-	-	-
Тема 6.	10	2	-	2	6	-	-	-	-	-
Тема 7.	16	3	-	4	9	-	-	-	-	-
Разом за ЗМ 2	36	7	-	8	21	-	-	-	-	-
Усього годин	90	17	-	17	56	-	-	-	-	-

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Лазерне випромінювання. Енергетичні характеристики лазерів.	2	-
2	Вимірювання лазерного випромінювання. Класифікація приймачів оптичного випромінювання.	4	-
3	Типи лазерів	2	-
4	Технологічні лазери	2	-
5	Техніка безпеки при роботі з лазерними пристроями.	3	-
6	Фізичні процеси при лазерній обробці матеріалів	2	-
7	Оптика технологічних лазерів і комплексів	2	-
Разом		17	-

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Модуль 1			
1	Енергетичні характеристики лазерів. Просторові характеристики лазерних пучків.	7	-
2	Вимірювання лазерного випромінювання.	7	-
3	Оптоволоконні лазери, напівпровідникові лазери.	7	-
4	Технологічні лазери. Потужні лазери.	7	-
5	Класифікація лазерних пристроїв.	7	-
6	Фізичні процеси при лазерній обробці матеріалів.	7	-
7	Інженерні основи створення лазерно-технологічних комплексів.	7	-
8	Підготовка до практичних занять та контрольних заходів	7	-
	Усього М1	56	-

7. Індивідуальні завдання (ІЗ)

Не передбачені

8. Методи навчання

Словесні, наочні, практичні, репродуктивні (пояснювально-ілюстративні).
Конспектування лекцій, самостійна робота.

9. Методи контролю

Усне опитування (індивідуальне або фронтальне).

Письмовий контроль (контрольні роботи за змістовими модулями)

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Для заліку (денна форма навчання)

Поточна атестація та самостійна робота							ІЗ	Сума
ЗМ 1				ЗМ 2				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7		
50				40			-	100%

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики, диф. заліку	для заліку	
90-100	відмінно	зараховано	A
82-89	добре		B
74-81			C
64-73			D
60-63	задовільно		E
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання	F _x
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	F

11. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до практичних занять з курсу «Лазерні технології» для студентів 5 курсу денної і заочної форм навчання спеціальності 8.05070105–Світлотехніка і джерела світла. – Х.: ХНУМГ, Рукопис.
2. Конспект лекцій з курсу «Лазерні технології» для студентів 5 курсу денної заочної форм навчання спеціальності 8.05070105 – Світлотехніка і джерела світла. – Х.: ХНУМГ, Рукопис.

12. Рекомендована література Базова

1. Голубев В.С., Лебедев Ф.В. Физические основы технологических лазеров. – М.: Высшая школа, 1987.
2. Байбородин Ю.В. Основы лазерной техники. Киев: В. ш., 1988. 383 с.
3. Пихтин, А. Н. Оптическая и квантовая электроника: учебник для вузов. – М. : В. ш., 2001. – 573 с.
4. Крылов К.И., Прокопенко В.Т., Тарлыков В.А. Основы лазерной техники. - Л.: Машиностроение, 1990.
5. Малышев, В. А. Основы квантовой электроники и лазерной техники : учеб. пособие для вузов / В. А. Малышев. – М. : Высш. шк., 2005. – 543 с.
6. Дудник В.И. Квантовая электроника. Приборы и их применение М. Техносфера.2006.-432с.

Допоміжна

1. . Вейко В.П., Шахно Е.А. Сборник задач по физико–техническим основам лазерных технологий. – СПб.: Изд. ИТМО, 2001.
2. Григорьянц А.Г. Основы лазерной обработки материалов. - М.: Машиностроение, 1989.
3. Вейко В.П., Метев С.М. Лазерная технология в микроэлектронике. - Изд. БАН, София, 1991.
4. Справочная книга по светотехнике / под ред. Ю. Б. Айзенберга. 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Знак, 2006. – 972 с.

13. Інформаційні ресурси

1. Сайт Лазерное оборудование V поколения для рекламной и шоу индустрии [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://vlt-laser.uaprom.net/>
2. Сайт компании «Лазерные технологии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.gravirovka.by/company.html>
3. Сайт компании «НИИ лазерных технологий» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.niilt.kharkov.com/>
4. Сайт Лазерные технологии – институт пластической хирургии «ВИРТУС» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.virtus.ua/price/price-laser.html>.
5. Сайт ООО НТЦ «Лазерные технологии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.lasertools.ru/>.

Аркуш актуалізації

Робоча програма навчальної дисципліни
(назва)

за напрямом / спеціальністю підготовки
(залишіть потрібне)

на 201.../1... навч. рік переглянута та затверджена "Без змін"

Завідувач кафедри _____
(на якій розроблена робоча програма)

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 201 _ року

Зав. випускової кафедри _____
(за належністю напрямом / спеціальності)

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 201 _ року

Декан факультету _____
(за належністю напрямом / спеціальності)

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

М.П. “ _____ ” _____ 201 _ року

на 201.../1... навч. рік переглянута та затверджена "Без змін"

Завідувач кафедри _____
(на якій розроблена робоча програма)

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 201 _ року

Зав. випускової кафедри _____
(за належністю напрямом / спеціальності)

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 201 _ року

Декан факультету _____
(за належністю напрямом / спеціальності)

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

М.П. “ _____ ” _____ 201 _ року

на 201.../1... навч. рік переглянута та затверджена "Без змін"

Завідувач кафедри _____
(на якій розроблена робоча програма)

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 201 _ року

Зав. випускової кафедри _____
(за належністю напрямом / спеціальності)

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 201 _ року

Декан факультету _____
(за належністю напрямом / спеціальності)

_____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

М.П. “ _____ ” _____ 201 _ року