

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
імені О.М. БЕКЕТОВА

СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ

“ЗАТВЕРДЖУЮ”



В.М. Бабасв

2014 р.

ЛАЗЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ

ПРОГРАМА

навчальної дисципліни за вибором

підготовки магістра

галузі знань 0507 Електротехніка та електромеханіка

спеціальності 8.05070105 «Світлотехніка і джерела світла»

(шифр дисципліни за ОПІ ППв 04)

Стандарт чинний з дати затвердження

РОЗРОБЛЕНО: Харківський національний університет міського господарства
імені О.М. Бекетова

КАФЕДРА: світлотехніки та джерел світла

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



Схвалено **випусковою** кафедрою світлотехніки і джерел світла.

Протокол від “ 9 ” 09 2014 року № 2

Завідувач випускової кафедри  (Назаренко Л.А.)

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

Методист НМВ  (Цириченко В.В.) “ 15 ” 12 2014 р.

Обговорено та рекомендовано до затвердження Науково-методичною радою
факультету електропостачання і освітлення міст.

Голова Науково-методичної ради  (Поліщук В.М.)

“ 26 ” 11 2014 р., протокол № 6

Цей стандарт не може бути тиражований або відтворений будь яким способом без
письмової згоди ХНУМГ ім. О.М. Бекетова

© ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2014
© Є. П. Тимофеев, 2014

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Лазерні технології» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістра спеціальності 8.05070105 «Світлотехніка і джерела світла».

Предметом вивчення навчальної дисципліни є фізичні та електричні процеси і явища, що лежать в основі розрахунку параметрів потужних лазерів і основних режимів їх роботи, принципи роботи лазерно-технологічних комплексів, та їх використання при розробці світлотехнічних виробів і систем.

Міждисциплінарні зв'язки:

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Розрахунок і конструювання світлових приладів	Магістерська робота
Системи керування світлотехнічними пристроями	

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів (ЗМ):

ЗМ 1. Засади лазерної техніки;

ЗМ 2. Застосування лазерно-технологічних комплексів.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. 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.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Лазерні технології» є формування у студентів належного рівня знань щодо основ і розрахунку параметрів потужних лазерів та основних режимів їх роботи, принципів та пристроїв лазерно-технологічних комплексів і сучасних лазерних технологій; вивчення технологічних можливостей застосування лазерного випромінювання при розробці світлотехнічних виробів і систем.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

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 опанувати 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;

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин – 2,5 кредитів ЄКТС.

2. Інформаційний обсяг 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. Оптиковолоконні 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.

Індивідуальні завдання: не передбачено

3. Рекомендована література:

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. : Высш. шк., 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..

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання: залік

5. Засоби діагностики успішності навчання: усне опитування (індивідуальне або фронтальне). Письмовий контроль (контрольні роботи за змістовими модулями).

АНОТАЦІЯ

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. Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів (ЗМ): ЗМ 1. Засади лазерної техніки. ЗМ 2. Застосування лазерно-технологічних комплексів.

ABSTRACT (ANNOTATION)

The purpose of teaching of the discipline "Laser Technology" is the creation of knowledge about the features of coherent monochromatic radiation of high intensity and the most important physical processes that determine the interaction of laser radiation with matter. Program of the discipline consists of the following content modules (CM) CM 1. Fundamentals of laser technology. CM 2. Application of laser technological complexes.

АННОТАЦИЯ

Целью преподавания учебной дисциплины «Лазерные технологии» является формирование знаний об особенностях когерентного монохроматического излучения высокой интенсивности и наиболее важных физических процессах, которые определяют взаимодействие лазерного излучения с веществом. Программа учебной дисциплины состоит из следующих содержательных модулей (СМ): СМ 1. Основы лазерной техники. СМ 2. Применение лазерно-технологических комплексов.