

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
імені О.М. БЕКЕТОВА

СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Ректор

В.М. Бабасв

2014 р.

## СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ СВІЛОТЕХНІЧНИМИ ПРИСТРОЯМИ

### 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 01)

Стандарт чинний з дати затвердження

Харків - 2014

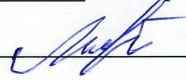
РОЗРОБЛЕНО: Харківський національний університет міського господарства  
імені О.М. Бекетова

КАФЕДРА: світлотехніки та джерел світла

РОЗРОБНИКИ: к.ф.-м.н., доцент кафедри Черкашина О.Л.,  
к.т.н., доцент кафедри Іоффе К.І.

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  ( Тригоренко С.В. ) " 27 " 11 2014 р.

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

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

" 19 " 11 2014 р., протокол № 5

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  
© О.Л. Черкашина, К.І. Іоффе, 2014

## ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни за вибором “Системи керування світлотехнічними пристроями” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістра спеціальності 8.05070105 “Світлотехніка і джерела світла”.

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є теорія проектування систем керування світловими приладами при розробці освітлювальних установок з метою створення світлотехнічних систем з підвищеними світлотехнічними та функціональними характеристиками.

### Міждисциплінарні зв'язки:

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Вступна для ОКР магістр	Освітлювання міст та спортивних споруд
	Промислове освітлення
	Магістерська робота

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

ЗМ 1. Керування освітленням;

ЗМ 2. Інтелектуальні системи керування освітленням.

### 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Системи керування світлотехнічними пристроями» є формування знань щодо основних видів та принципів керування системами освітлення та оволодіння елементною базою та типами керуючих сигналів щодо використання у системах керування освітленням та світлотехнічними пристроями; ознайомлення з системами аналогового та цифрового керування освітленням.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Системи керування світлотехнічними пристроями» є формування у студентів належного рівня знань щодо керування освітленням; надбання навичок використання теорії автоматичного керування при проектуванні освітлювальних установок та вирішенні питань керування зовнішнім та внутрішнім освітленням; оволодіння принципами побудови систем керування, в тому числі й сценічним освітленням та приладів, які використовують для створення світлових шоу.

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

#### **знати:**

- основні принципи керування світловими приладами;

- принципи вибору схемних рішень систем керування освітлювальними установками та окремими типами світлових приладів;
- методи організації систем керування та програмне забезпечення, яке використовують у процесі розробки.

***вміти:***

- застосовувати готові схемні рішення при розробці систем керування;
- використовувати основні види та принципи керування світловими приладами з різними джерелами світла при розробці освітлювальних установок;
- застосовувати світлотехнічне програмне забезпечення для створення системи керування світлотехнічними комплексами;

***мати компетентності:***

- здатність прийняття рішення щодо вибору виду системи керування та її елементної бази при створенні установок зовнішнього та внутрішнього освітлення;
- здатність розроблення завдання на створення або вибору низьковольтних комплектних пристроїв (НКП) та інших функціональних елементів системи керування;
- здатність до виконання інженерних робіт при вишукуванні, проектуванні, будівництві та експлуатації інженерних об'єктів різного призначення;
- здатність до впровадження розроблених технічних рішень і проектів;
- готовність до робіт з елементною базою систем керування світлотехнічних систем;
- здатність застосовувати певні програмні продукти та комп'ютерну техніку при виконанні технічного завдання;
- здатність до тестування, дослідження, моніторингу систем керування освітлення;
- здатність до використання нормативно-технічної документації щодо виконання проектів освітлення;

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

## **2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**

### **МОДУЛЬ 1. Системи керування світлотехнічними пристроями**

#### **Змістовий модуль 1. Керування освітленням**

##### **Тема 1. Керування освітленням. Заходи та засоби керування освітленням**

Основні поняття, терміни та визначення. Раціональна система керування. Місцеве керування. Дистанційне керування. Автоматичне керування. Заходи та засоби керування освітленням.

##### **Тема 2. Системи керування освітленням**

Автоматизовані системи керування освітленням. Основні функції автоматизованих систем керування. Системи автоматичного керування освітленням (САУ). Засоби автоматики. Класифікація САУ. Локальні та централізовані системи. Типи електричних сигналів. Асортимент автоматичних систем керування освітленням (СУО). Керування виробничим освітленням.

##### **Тема 3. Принципи керування джерелами світла**

Поняття димирування. Принцип дії димера. Практична реалізація. Керування системами з лампами розжарювання, люмінесцентними лампами та інші.

##### **Тема 4. Теоретичні основи керування світлодіодними системами**

Засоби управління світлодіодами. Засоби живлення світлодіодних джерел світла. Регулювання світлового потоку світлодіодних приладів. Широтно-імпульсна модуляція для керування світлодіодними системами.

#### **Змістовий модуль 2. Інтелектуальні системи керування освітленням**

##### **Тема 5 Системи аналогового та цифрового керування освітленням**

Системи аналогового керування освітленням. Достоїнства та недоліки. Метод управління постійною напругою. Інтегровані цифрові системи керування освітленням. Достоїнства, переваги та недоліки.

##### **Тема 6. Протоколи керування світловими приладами**

Поняття комунікаційний протокол. Інтелектуальний інтерфейс DALI. Протокол DMX-512. Протоколи двобічного обміну. KNX — протокол для керування освітленням.

##### **Тема 7. Системи інтелектуального керування**

Системи управління освітленням в "розумному будинку". Система управління розумним будинком за технологією KNX. Системи управління сценічним освітленням. Види пристроїв для створення світлових ефектів. Прилади розсіяного світла. DMX освітлювальні прилади та контролери для створення світлових шоу.

**Індивідуальні завдання:** не передбачено

### **3. Рекомендована література:**

1. Дадиомов М.С. Управление осветительными сетями / М.С. Дадиомов. - М.: Энергия, 1973. – 88 с.
2. Райцельский Л.А. Справочник по осветительным сетям / Л.А. Райцельский - М.: Энергия, 1977. – 288 с.
3. Ф.Е. Шуберт. Светодиоды. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 488с.
2. Справочник типовых решений с применением светодиодов. – ЭЛТЕХ, 2010. – 234с.
3. Архипов. В. Системы для «умного» здания / В. Архипов. - М.: СтройМаркет, 1999. – 134 с.
4. Гололобов В.Н. «Умный дом» своими руками/ В.Н. Гололобов - М.: 2006. - 414с.
5. Давиденко Ю.Н. Современная схемотехника в освещении. Эффективное электропитание люминесцентных, галогенных ламп, светодиодов, элементов Умного дома, 2008. – 309с.
6. Теория и расчет светооптических систем проекционных приборов / Д.С. Волосов, М.В.Цивкин. Учебное пособие для института киноинженеров. М.: Искусство, 1960, 526 с.

**4. Форма підсумкового контролю успішності навчання:** залік

**5. Засоби діагностики успішності навчання:** усне опитування (індивідуальне або фронтальне). Письмовий контроль (контрольна робота для студентів заочної форми навчання)

## **АНОТАЦІЯ**

Метою викладання навчальної дисципліни «Системи керування світлотехнічними пристроями» є формування знань щодо основних видів та принципів керування системами освітлення та оволодіння елементною базою та типами керуючих сигналів щодо використання у системах керування освітленням та світлотехнічними пристроями; ознайомлення з системами аналогового та цифрового керування освітленням. Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів (ЗМ): ЗМ 1. Керування освітленням. ЗМ 2. Інтелектуальні системи керування освітленням.

## **ABSTRACT (ANNOTATION)**

The aim of teaching of educational discipline of "Control system by the devices" of lightning technology is forming of knowledge in relation to basic kinds and principles of management of illumination and capture an element base and types of managing signals the systems in relation to the use in control system by illumination and devices of lightning technology; an acquaintance is with the systems of analog and digital management illumination. The program of educational discipline consists of such content modules (CM): CM 1. Management illumination. CM 2. Intellectual control system by illumination.

## **АННОТАЦИЯ**

Целью преподавания учебной дисциплины "Системы управления светотехническими устройствами" является формирование знаний относительно основных видов и принципов управления системами освещения и овладения элементной базой и типами управляющих сигналов относительно использования в системах управления освещением и устройствами светотехники; ознакомление с системами аналогового и цифрового управления освещением. Программа учебной дисциплины состоит из таких содержательных модулей (СМ): СМ 1. Управление освещением. СМ 2. Интеллектуальные системы управления освещением.