

Міністерство освіти і науки України

Харківський орден «Знак Пошани» електромеханічний технікум транспортного  
будівництва

**Електричне освітлення**

(назва навчальної дисципліни)

**ПРОГРАМА**

нормативної навчальної дисципліни

**підготовки молодшого спеціаліста**

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

напряму 050701 «Електротехніка та електротехнології»

(шифр і назва напряму)

спеціальності 5.05070103 «Електропостачання»

(шифр і назва спеціальності)

(Шифр за ОПП \_\_\_\_\_)

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Харківський ордена «Знак Пошани» електромеханічний технікум  
транспортного будівництва  
(повне найменування вищого навчального закладу)

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: викладач без категорії Л. А. Гундарева

Обговорено та рекомендовано методичною радою Харківського ордена «Знак Пошани»  
електромеханічного технікуму транспортного будівництва

Протокол № \_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

Голова методичної ради технікуму

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_  
(підпис)

## ВСТУП

Програма вивчення варіативної навчальної дисципліни «Електричне освітлення» складена відповідно до варіативної складової освітньо-професійної програми підготовки молодшого спеціаліста напряму 050701 «Електротехніка та електротехнології», спеціальності 5.05070103 «Електропостачання».

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є джерела світла, освітлювальні прилади, освітлювальні установки для електричного освітлення приміщень та відкритих територій, методи їх проектування, монтажу та експлуатації з забезпеченням заходів по охороні праці і навколишнього середовища, раціональних витрат електроенергії.

### **Міждисциплінарні зв'язки:**

Навчальний матеріал дисципліни базується на знаннях, набутих студентами з предметів “Теоретичні основи електротехніки”, “Конструкційні та електротехнічні матеріали”, “Основи технічної механіки”, “Електричні мережі”, “Економіка, організація і планування галузі”.

Знання з курсу доповнюють та поглиблюють знання, які студенти отримують з дисциплін “Енергозбереження”, “Електропостачання галузі”, “Електрорухомий склад”. “Охорона праці в галузі”.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Загальні відомості щодо електричного освітлення
2. Електроосвітлення виробничих приміщень
3. Електроосвітлення відкритих територій

## **1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**1.1. Мета** вивчення навчальної дисципліни “Електричне освітлення” полягає в формуванні знань, професійних вмінь та здібностей техника-електрика, що пов'язані з виконанням проектувальних, технологічних та технічних виробничих функцій в майбутній професійній сфері діяльності, забезпеченні студентів відповідними сучасним вимогам знаннями, щодо улаштування, монтажу та експлуатації освітлювальних установок приміщень та відкритих територій, з забезпеченням заходів по охороні праці та навколишнього середовища для прийняття оптимальних рішень при проектуванні, спорудженні та експлуатації електроенергетичних об'єктів.

**1.2. Основними завданнями** вивчення навчальної дисципліни «Електричне освітлення» є формування знань молодшого спеціаліста відповідно до вимог нормативної складової освітньо-професійної програми, освітньо-кваліфікаційної характеристики та вимог сучасного виробництва до його вмінь та здібностей з професійних дисциплін.

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

### **знати :**

- основні світлотехнічні поняття;
- рекомендації з визначення норм мінімальної освітленості робочих місць (або зон);
- класифікація і характеристики освітлювальних приладів, їх умовні позначення;
- класифікацію приміщень за ступенем небезпеки ураження струмом;
- параметри енергозберігаючих джерел світла та освітлювальних приладів;
- пристрій і принцип дії різноманітних джерел світла;
- схеми включення газорозрядних ламп;
- пускорегулюючі апарати;
- норми освітленості, види та системи освітлення;
- методи розрахунку електричного освітлення;
- розрахунок мережі електричного освітлення;
- способи раціонального використання електричної енергії та підвищення коефіцієнта потужності в мережах електричного освітлення;

- інструменти та пристрої для монтажу електроосвітлення;
- заходи безпеки при обслуговуванні та монтажі освітлювальних установок;
- досвід економії електроенергії в освітлювальних установках.

**вміти :**

- вибирати джерела світла і світильники;
- виконувати світлотехнічні розрахунки електричного освітлення приміщень;
- виконувати електричні розрахунки мережі електричного освітлення;
- робити розрахунки світлотехнічних одиниць;
- робити розрахунок освітлювальної установки методом коефіцієнта використання світлового потоку;
- робити розрахунок освітлення методом питомої потужності;
- вибирати економічну схему розміщення та типу освітлювального приладу;
- аналізувати світлотехнічні проекти;
- використовувати засоби та методи електробезпеки під час монтажу електроосвітлення;
- вибирати світильники, джерела світла та освітлювальну арматуру;
- розташовувати світильники у приміщенні та на відкритих територіях;
- аналізувати плани освітлення територій промислових об'єктів та залізничних територій;
- робити розрахунок освітленості від світильників точковим методом за кривими сили світла;
- робити розрахунок освітленості світильниками точковим методом за графіками умовної освітленості;
- робити розрахунок прожекторного освітлення.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 162 годин/4,5 кредиту ECTS.

## **2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **Модуль 1. Загальні відомості щодо електричного освітлення**

**Змістовий модуль 1.** Основні світлотехнічні поняття, джерела світла та освітлювальні прилади.

Зміст та задачі предмета. Значення штучного освітлення. Освітлення як споживач електроенергії.

Загальні вимоги щодо електричного освітлення.

Світлотехнічні величини та одиниці їх виміру.

Світлові властивості поверхні матеріалів.

Лампи розжарювання: принцип дії, констр., характеристики, типи, область застосування.

Принцип дії, особливості констр., параметри та типи люмінесцентних ламп низького тиску.

Принцип дії, особливості конструкції, параметри розрядних ламп і ламп високого тиску.

Схеми вмикання газорозрядних ламп. Пускорегулюючі пристрої.

Класифікація і характеристика освітлювальних приладів, їх умовні позначення.

Світильники: типи, характеристика, конструктивне виконання.

Прожектори: особливості конструкції, характеристики, типи.

Світлові комплекси.

### **Змістовий модуль 2.** Нормування та розрахунки освітлення

Основні властивості зору. Вимоги до освітлювальних установок.

Види і системи освітлення. Правила та норми освітлення.

Якісні показники освітлення.

Послідовність розрахунків електричного освітлення. Методи розрахунків.

Вибір нормованих параметрів, системи освітлення.

Вибір економічної схеми розміщення та типу освітлювального приладу.

Розрахунок освітл. установки методом коефіцієнта використання світлового потоку.

Розрахунок освітлення методом питомої потужності.

**Змістовий модуль 3.** Електротехнічна частина освітлювальних мереж

Напруги, джерела, схеми живлення освітлювальних установок.

Улаштування електричних мереж освітлення.

Розрахунки освітлювальних мереж.

Повторювально-узагальнююче заняття за матеріалами змістових модулів 1,2,3 (Модуля 1).

**Модуль 2. Електроосвітлення виробничих приміщень**

**Змістовий модуль 4.** Електричне освітлення виробничих приміщень промислових підприємств

Класифікація приміщень за ступенем небезпеки, враження струмом.

Електричне освітлення виробничих приміщень промислових підприємств.

Електричне освітлення виробничих приміщень промислових підприємств (продовження).

**Змістовий модуль 5.** Електричне освітлення пожежно-вибухонебезпечних приміщень

Особливості небезпечних приміщень, вимоги до них.

Ел. освітл. пожежно-вибухонебезпечних приміщень. Вибір напруги ел. мереж освітлення.

**Змістовий модуль 6.** Електричне освітлення метрополітену

Джерела світла, освітл. прилади, норми і правила освітлення метрополітену.

Схеми живлення освітлювальних установок в метрополітені, ел. мережі освітлення.

Повторювально-узагальнююче заняття за матеріалами 2-го блоку змістових модулів.

Контрольна робота №1.

Контрольно-залікове заняття за матеріалом 1-го та 2-го блоків змістових модулів.

**Модуль 3. Електроосвітлення відкритих територій**

**Змістовий модуль 7.** Електричне освітлення територій промислових об'єктів

Призначення зовнішнього електричного освітлення, його види. Вимоги ПУЕ щодо зовн. електр. освітлення. Зовнішнє електричне освітлення як споживач електричної енергії.

Добові графіки електричного навантаження зовнішнього освітлення підприємств. Складання та аналіз графіків.

Опорне та підтримуюче обладнання зовнішнього освітлення: опори та кронштейни (консольні і торшерні світильники).

Щогли освітлювальні: залізобетонні та металеві.

Портالي освітлювальні. Прості тросові та ланцюгові підвіски світильників.

Зовнішнє освітлення світильниками.

Зовнішнє електричне освітлення прожекторами.

Плани освітлення територій промислових об'єктів, їх аналіз.

Схеми живлення освітлювальних установок територій промислових об'єктів.

Повторювально-узагальнююче заняття за матеріалом змісту модуля 7.

Контрольно-облікове заняття за матеріалом змісту модуля 7.

**Змістовий модуль 8.** Електричне освітлення залізничних станцій та переїздів

Схеми установки консольних, торшерних світильників та світильників на тросових підвісках.

Схеми установки освітлювальних приладів на прожекторних щоглах.

Схеми установки освітлювальних пристроїв на жорстких поперечинах.

Нормовані параметри освітлення залізничних територій.

Особливості розрахунків основних параметрів зовнішніх освітл. установок зал. Тер.

Розрахунок освітленості від світильників точковим методом за кривими сили світла.

Розрахунок освітл. світильниками точковим методом за графіками умовної освітленості.

Розрахунок прожекторного освітлення.

Освітлення територій роз'їздів, обгінних пунктів, блок-постів, проміжних станцій на електрифікованих та неелектрифікованих дільницях.

Освітлення переїздів. Освітлення платформ, перонів, мостів, шляхопроводів. Схеми освітлення.

Освітлення привокзальних територій та залізничних селищ.

Монтаж освітлювальних установок.

Заходи безпеки при монтажі освітлювальних установок.

Експлуатація освітлювальних установок.

Заходи безпеки при обслуговуванні освітлювальних установок.

Технологічні карти з монтажу освітлювальних установок.

Технологічні карти з обслуговування та ремонту освітлювальних установок.

Досвід економії електроенергії в освітлювальних установках.

Закордонний досвід освітлення приміщень та територій.

Світлодіодні модулі і компоненти. Системи OLED. Системи POLED.

Повторювально-узагальнююче заняття за матеріалами блоку змістового модуля 3.

Контрольна робота №2.

Контрольно-залікове заняття за матеріалами 3-го блоку змістових модулів.

### **3. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

1. Методичний посібник для виконання практичних робіт з дисципліни «Електричне освітлення», ХЕМТТБ, 2012 рік
2. Конспекти лекцій з дисципліни «Електричне освітлення».
3. Пакет комплексних контрольних робіт.
4. Набір креслень електричного освітлення реальних об'єктів.
5. Навчальні кінофільми та інші відеоматеріали.

### **14. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

#### **Базова**

1. Мамошин Р.Р., Зимакова А.Н. Электроснабжение электрифицированных железных дорог.-М.: Транспорт, 1980.-290 с.
2. Дегтярев В.О., Корягин О.Г., Фирсанов Н.Н. Осветительные установки железнодорожных территорий. - М.: Транспорт, 1987.-223 с.
3. Под ред. Кнорринга Г.М. Справочная книга для проектирования эллектрического освещения. – СПб.: Энергоатомиздат, 1992
4. Ратнер М.П., Могилевский Е.Л. Электроснабжение нетяговых потребителей железных дорог. – М.: Транспорт, 1985.-295с.

#### **Допоміжна**

1. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). – М.: Индустрия, 2011
2. Атабеков В.Б. Монтаж осветительных электроустановок : Учебное пособие. – М.: Высш. Школа, 1979
3. Живов М.С. Справочник молодого электромонтажника. – М.: Высш. Школа, 1983

4. Інструкція з улаштування та експлуатації залізничних переїздів/ ЦП-0174. Київ: Укрзалізниця, 2007.-67с.
5. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів/ НПАОП 40.1-1.21-98(ДНАОП 0.00-1.21-98). - Київ: 1998,-380с.
6. Аналіз роботи господарства електрифікації та електропостачання в 2012 році/ Укрзалізниця-Київ, 2012.-323с.

#### **Інформаційні ресурси**

1. Журнал «Железные дороги мира», [www.css-rzd.r/zdm](http://www.css-rzd.r/zdm).
2. Международный информационный научно-технический журнал «Локомотив-информ», [www.railway-publish.com](http://www.railway-publish.com).
3. Всеукраїнська транспортна газета «Магістраль», [www.magistral-uz.com.ua](http://www.magistral-uz.com.ua).
4. Журнал «Электрические сети и системы», [www.energo.net.ua](http://www.energo.net.ua)
5. Национальная энергетическая компания «Укрэнерго»: перспектива развития до 2015 года, [www.ukrenergo.energy.gov.ua](http://www.ukrenergo.energy.gov.ua)

## **4. ФОРМА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ**

Диференційований залік в VI семестрі; диференційований залік в VIII семестрі.

### **Критерії оцінювання знань студентів.\***

- А – оцінка «відмінно» (90-100 балів) виставляється за глибокі знання навчального матеріалу, що міститься в основних і додаткових рекомендованих літературних джерелах, вміння аналізувати явища, які вивчаються, у їх взаємозв'язку і розвитку, чітко, лаконічно, логічно послідовно відповідати на поставлені питання, вміння застосовувати теоретичні положення при розв'язуванні практичних задач за матеріалами програми дисципліни «Електричне освітлення»;
- В – оцінка «добре» (82-89 балів) виставляється за міцні знання навчального матеріалу, включаючи розрахунки, аргументовані відповіді на поставлені питання, вміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач;
- С – оцінка «добре» (74-81 балів) виставляється за міцні знання навчального матеріалу, включаючи розрахунки, аргументовані відповіді на поставлені питання, які, однак, містять певні (несуттєві) неточності, за вміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач;
- D – оцінка «задовільно» (64-73 балів) виставляється за посередні знання навчального матеріалу, мало аргументовані відповіді, слабе застосування теоретичних положень при розв'язанні практичних задач;
- E – оцінка «задовільно» (50-63 балів) виставляється за слабкі знання навчального матеріалу, неточні або мало аргументовані відповіді, з порушенням послідовності його викладання, за слабе застосування теоретичних положень при розв'язанні практичних задач;
- FX – оцінка «незадовільно» з можливістю повторного складання екзамену (35-49 балів) виставляється за незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач;
- F – оцінка «незадовільно» з обов'язковим повторним вивченням модуля (навчальної дисципліни) (0-34 балів) виставляється за незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння орієнтуватися при розв'язанні практичних задач, незнання основних фундаментальних положень щодо улаштування, монтажу та експлуатації освітлювальних установок приміщень та відкритих територій.

Сумарна підсумкова оцінка, яку студент може отримати за результатами семестрового контролю, складається з кількості балів отриманих за результатами поточного контролю знань під час семестру.

Результати підсумкових заходів (поточного контролю) оцінюються за 100 – бальною шкалою з подальшою трансформацією у державну оцінку відповідно до нижче наведеної табл.1

Таблиця 1 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою                              |                                                             |
|----------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                              |             | Для екзамену, курсового проекту (роботи), практики         | Для заліку                                                  |
| 90 – 100                                     | A           | Відмінно                                                   | зараховано                                                  |
| 82 – 89                                      | B           | Добре                                                      |                                                             |
| 74 – 81                                      | C           |                                                            |                                                             |
| 64 – 73                                      | D           | Задовільно                                                 |                                                             |
| 50 – 63                                      | E           |                                                            |                                                             |
| 35 – 49                                      | FX          | Незадовільно з можливістю повторного складання             | не зараховано з можливістю повторного складання             |
| 0 – 34                                       | F           | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

## 5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

1. Поточний контроль на аудиторних заняттях у формі опитування.
2. Перевірка конспектів (виконання домашніх завдань).
3. Тестовий контроль.
4. Контрольні роботи.
5. Підсумковий : диференційований залік – VI семестр, диференційований залік - VIII семестр.

\*- До завершення повного переходу на систему ECTS, використовувати національну шкалу оцінювання знань студентів. Враховуючи план розвитку спеціальності в навчальній програмі наведено критерії оцінки та шкала оцінювання згідно ECTS.

