

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ТА РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
**«ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ТА ЕЛЕКТРОЗБЕРЕЖЕННЯ»**

(для слухачів другої вищої освіти за напрямом підготовки  
6.050701 – „Електротехніка та електротехнології” (0906 - „Електротехніка”)  
зі спеціальності „Електротехнічні системи електроспоживання”)

Програма та робоча програма навчальної дисципліни з курсу “Електропостачання та електрозбереження” (для слухачів другої вищої освіти за напрямом підготовки 6.050701 – „Електротехніка та електротехнології” (0906 - „Електротехніка”) зі спеціальності „Електротехнічні системи електроспоживання”) / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: Д. М. Калюжний. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 12 с.

Укладач: к.т.н., доц. Д. М. Калюжний

Рецензент: к.т.н., доц. І. В. Барбашов

Затверджено на засіданні кафедри електропостачання міст.  
протокол № 1 від „02” 09 2011 р.

## ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни.....	5
1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни.....	5
1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні.....	5
1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця.....	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	5
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	6
1.4. Рекомендована основна навчальна література.....	6
1.5. Анотація програми навчальної дисципліни.....	7
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	8
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи.....	8
2.2. Зміст дисципліни.....	8
2.3. Тематичний план .....	9
2.4. Індивідуальні завдання: курсовий проект (робота), РГР, контрольна робота тощо .....	10
2.5. Засоби контролю (друге вище навчання) .....	10
2.6. Інформаційно-методичне забезпечення (друге вище навчання) .....	11

## ВСТУП

Запропоновані програма та робоча програма навчальної дисципліни „електропостачання та електрозбереження” які призначені для слухачів другої вищої освіти зі спеціальності 7.090603 - „Електротехнічні системи електроспоживання”.

У програмі вказані структура курсу, детальний перелік тем, розподіл часу за темами, система оцінювання знань.

Докладний список літератури, наведений у програмі, дозволить студентам поглиблювати і розширювати здобуті знання, плідно використовувати час, призначений для самостійної роботи.

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу та узгоджена з орієнтовною структурою змісту навчальної дисципліни, рекомендованою Європейською кредитно-трансферною системою (ECTS).

Статус дисципліни: нормативна.

Загальна кількість: 2 кредитів. ECTS/годин 72.

Освітньо-кваліфікаційний рівень підготовки: спеціаліст, магістр.

Програма складена на основі:

ОКХ СВО ХНАМГ бакалавра напряму підготовки 6.050701 “Електротехніка та електротехнології”, спеціальність “Електротехнічні системи електроспоживання”, 2007 р.

ОПП СВО ХНАМГ бакалавра напряму підготовки 6.050701 “Електротехніка та електротехнології”, спеціальність “Електротехнічні системи електроспоживання”, 2007 р.

СВО ХНАМГ Навчальний план бакалавра напряму підготовки 6.050701 “Електротехніка та електротехнології”, спеціальність “Електротехнічні системи електроспоживання”, 2007 р.

Програму ухвалено:

Кафедрою електропостачання міст. (протокол №11 від 2 липня 2008 р.)

Вченою радою факультету електропостачання та освітлення міст. (протокол №1 від 03 вересня 2008 р.)

# 1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## 1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

### 1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни

Опанування знаннями з основ електропостачання міст та промислових підприємств, а також енергозберігаючих підходів в системах електропостачання.

### 1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні

Системи електропостачання міст та промислових підприємств, основи їх проектування та функціонування.

### 1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Вступ до електротехніки	Електропостачання міст та промислових районів
Теоретичні основи електротехніки	Релейний захист і автоматика
Електростанції і подстанції	

## 1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни (відповідно до стандартів ОПП)

### Модуль 1. Електропостачання та електрозбереження (2/72)

Змістовий модуль (ЗМ) 1.1. Основи розрахунків та проектування систем електропостачання міст та промислових підприємств

Обов'язкові укрупнені навчальні елементи

Загальна характеристика систем електропостачання міст та промислових підприємств. Електричні навантаження. Графіки навантаження. Визначення розрахункових навантажень. Схеми електропостачання міст та промислових підприємств. Розрахунок схем електропостачання. Розрахунок струмів КЗ. Вибір перетину провідників. Захист електричних мереж. Вибір числа і потужності трансформаторів а також місця розташування ПС. Вибір напруги. Компенсація реактивної потужності. Якість електричної енергії.

## Змістовий модуль (ЗМ) 1.2. Енергетичний ринок.

### Обов'язкові укрупнені навчальні елементи

Енергетичний ринок. Правила користування електричною енергією. Тарифи за електричну енергію. Облік електричної енергії. Організація електроспоживання. Енергозберігаючі технології і заходи.

### 1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

<b>.Вміння (за рівнями сформованості) та знання</b>	<b>Сфери діяльності (виробнича, соціально-виробнича, соціально-побутова)</b>	<b>Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська, технічна, інші)</b>
Знати структуру та функціонування систем електропостачання.	Виробнича, соціально-виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна
Вміти проектувати та розраховувати основні елементи систем електропостачання	Виробнича, соціально-виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна
Знати енергозберігаючі підходи в системах електропостачання	Виробнича, соціально-виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна
Знати особливості функціонування енергетичного ринку	Виробнича, соціально-виробнича, соціально-побутова	Проектувальна, управлінська та технічна

### 1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Козлов В.А. Электроснабжение городов. – Л.: Энергоатомиздат, 1988.
2. Федоров А.А., Ристхейн Э.М. Электроснабжение промышленных предприятий. – М.: Энергия, 1981.
3. Головкин П.И. Энергосистема и потребители электрической энергии. - М.: Энергоатомиздат, 1984.
4. Черемісін М.М., Зубко В.М. Автоматизація обліку та управління електроспоживанням: Навч. посібник для вищих навчальних закладів. – Харків: Факт, 2005.

## **1.5. Анотація програми навчальної дисципліни**

### ***Електропостачання та електрозбереження***

Опанування знаннями з основ електропостачання міст та промислових підприємств, а також енергозберігаючих підходів в системах електропостачання. Системи електропостачання міст та промислових підприємств, основи їх проектування та функціонування. Електропостачання та електрозбереження. Основи розрахунків та проектування систем електропостачання міст та промислових підприємств. Енергетичний ринок.

Овладение знаниями по основам электроснабжения городов и промышленных предприятий, а также энергосберегающих подходов в системах электроснабжения. Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий, основы их проектирования и функционирования. Электроснабжение и электросбережение. Основы расчетов и проектирование систем электроснабжения городов и промышленных предприятий. Энергетический рынок.

Mastering by knowledge on bases of electrosupply of cities and the industrial enterprises, and also the power savings approaches in systems of electrosupply. Systems of electrosupply of cities and the industrial enterprises, bases of their designing and functioning. Electrosupply and the electrosavings. Bases of calculations and designing of systems electrosupply of cities and the industrial enterprises. The power market.

## 2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента

за спеціальностями та видами навчальної роботи (друге вище навчання)

(за робочими навчальними планами денної форми навчання)

Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Всього, кредит /годин	Семестр (и)	Години								Екзамен (семестр)	Заліки (семестр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр. роб.	КП/КР	РГР		
6.090600 ЕСЕ	2/72	4	12	6	4	2	60			20	4	

### 2.2. Зміст дисципліни (заочне навчання)

**Тема 1.** Загальна характеристика систем електропостачання міст і промислових підприємств.

Структури СЕП міст та промислових підприємствах. Класифікація приймачів електричної енергії і їх загальні характеристики. Характерні приймачі електричної енергії. Категорії споживачів по безперебійності електропостачання.

**Тема 2.** Електричні навантаження.

Графіки електричних навантажень і показники, які характеризують приймачі електричної енергії. Методи визначення розрахункових навантажень промислових підприємств, міст та освітлення. Проектні методики визначення розрахункових навантажень електричних мереж до 1 кВ, 10(6) кВ.

**Тема 3.** Схеми електропостачання.

Структурні схеми електропостачання промислових підприємств та міст. Схеми електропостачання промислових підприємств та міст різних рівнів. Схеми електропостачання освітлення.

**Тема 4.** Розрахунки схем електропостачання.

Розрахунок струмів КЗ. Вибір перерізу проводів. Релейний захист. Захист електричних мереж. Вибір перерізу і захист електричних мереж освітлення.

**Тема 5.** Вибір числа і потужності трансформаторів, а також місця розташування ПС.

Вибір числа силових трансформаторів. Вибір номінальної потужності силових трансформаторів. Шкала потужностей силових трансформаторів. Вибір місця розташування трансформаторних ТП.

**Тема 6.** Вибір напруги.

Визначення раціональної напруги аналітичним способом. Графічне визначення раціональної напруги.

**Тема 7.** Компенсація реактивної потужності.

Основні споживачі реактивної потужності. Негативні наслідки передачі реактивної потужності. Методи та засоби компенсації реактивної потужності.

**Тема 8.** Якість електричної енергії.



Показники якості електричної енергії. Визначення показників якості електричної енергії і допоміжних параметрів. Норми й оцінка якості електричної енергії. Причини зниження якості електричної енергії.

**Тема 9.** Енергоринок України.

Державне підприємство “Енергоринок”. Оптовий ринок електроенергії. Перспективи розвитку оптового ринку електроенергії.

**Тема 10.** Правила користування електричною енергією.

Межі балансової належності та експлуатаційної відповідальності сторін. Встановлення та експлуатація засобів обліку і управління електроспоживанням. Режими постачання електричної енергії. Укладення договорів. Розрахунки за користування електричною енергією. Умови припинення або обмеження постачання та передачі електричної енергії. Права, обов'язки і відповідальність постачальника електричної енергії за регульованим тарифом. Права, обов'язки і відповідальність постачальника електричної енергії за нерегульованим тарифом. Права, обов'язки і відповідальність споживачів (субспоживачів) електричної енергії. Права, обов'язки і відповідальність електропередавальної організації. Особливості постачання електричної енергії для населених пунктів.

**Тема 11.** Тарифи на електроенергію.

Види тарифів. Розрахунок роздрібного тарифу за спожиту електроенергію, тарифу на передачу електроенергії місцевим (локальним) електричним мережам і тарифу на постачання електроенергії.

**Тема 12.** Облік електроенергії.

Принципи організації обліку електроенергії. Основні відомості про лічильники електроенергії.

**Тема 13.** Організація електроспоживання.

Класифікація заходів щодо організації електроспоживання. Організація споживання й відключення електричної енергії. Системи регулювання та обліку електроспоживання.

**Тема 14.** Енергозберігаючі технології і заходи.

Основні форми економії і раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів. Основні напрямки економії електроспоживання. Економічна оцінка енергозберігаючих технологій.

### 2.3. Тематичний план

(розподіл часу за темами, формами і видами навчальної роботи) (друге вище навчання)

Зміст навчальної дисципліни	Обсяг у годинах			
	Заочне навчання			
	Л	П	Лз	СРС
1	2	3	4	5
<b>Тема 1.</b> Загальна характеристика систем електропостачання міст і промислових підприємств	0,4			5
<b>Тема 2.</b> Електричні навантаження	0,6	1	2	5
<b>Тема 3.</b> Схеми електропостачання	0,4	1		5

Продовження табл.

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Тема 4.</b> Розрахунки схем електропостачання	0,6	1		5
<b>Тема 5.</b> Вибір числа і потужності трансформаторів, а також місця розташування ПС	0,4	1		4
<b>Тема 6.</b> Вибір напруги	0,4			4
<b>Тема 7.</b> Компенсація реактивної потужності	0,4			4
<b>Тема 8.</b> Якість електричної енергії	0,4		2	4
<b>Тема 9.</b> Енергоринок України	0,4			4
<b>Тема 10.</b> Правила користування електричною енергією	0,4			4
<b>Тема 11.</b> Тарифи на електроенергію	0,4			4
<b>Тема 12.</b> Облік електроенергії	0,4		2	4
<b>Тема 13.</b> Організація електроспоживання	0,4			4
<b>Тема 14.</b> Енергозберігаючі технології і заходи	0,4			4
<b>Всього</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>60</b>
<b>Разом</b>				<b>72</b>

## 2.4. Індивідуальні завдання:

**курсний проект (робота), РГР, контрольна робота тощо**  
(друге вище навчання)

<b>РГР</b>	<b>Тематика</b>	<b>Зміст</b>	<b>Обсяг у годинах</b>
РГР1	Графіки навантаження	побудова групових графіків навантаження та аналіз і розрахунок їх показників	10
РГР2	Проектування систем електропостачання	проектування систем електропостачання мікрорайону міста	10
<b>Всього</b>			<b>20</b>

## 2.5. Засоби контролю (друге вище навчання)

### Засоби і форми поточного контролю

(Контрольні роботи, тестування та ін.)

<b>Види контролю та їх стислий зміст</b>	<b>Обсяг у годинах</b>
	<b>Заочне навчання</b>
1. Письмова контрольна робота (визначення розрахункового навантаження побутових приймачів).	0,5
2. Письмова контрольна робота (визначення центра електричних навантажень та побудова картограми навантажень).	0,5
3. РГР1 „Графіки навантаження”	10
4. РГР2 „Проектування систем електропостачання”	10

### Засоби і форми підсумкового контролю

<b>Види контролю та їх стислий зміст</b>
1. Іспит (усний)

## 2.6. Інформаційно-методичне забезпечення (друге вище навчання)

Бібліографічні описи, Інтернет адреси		ЗМ, де застосовується
<b>2.6.1. Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)</b>		
1	Козлов В.А. Электроснабжение городов. – Л.: Энергоатомиздат, 1988.	ЗМ1.1
2	Федоров А.А., Ристхейн Э.М. Электроснабжение промышленных предприятий. – М.: Энергия, 1981.	ЗМ1.1
3	Черемісін М.М., Зубко В.М. Автоматизація обліку та управління електроспоживанням: Навч. посібник для вищих навчальних закладів. – Харків: Факт, 2005	ЗМ1.2
<b>2.6.2. Додаткові джерела (довідники, нормативні видання, сайти Інтернет тощо)</b>		
1	Головкин П.И. Энергосистема и потребители электрической энергии. - М.: Энергоатомиздат, 1984.	ЗМ1.1-ЗМ1.2
<b>2.6.3. Методичне забезпечення (реєстр методичних вказівок, інструкцій до лабораторних робіт, планів семінарських занять, комп'ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)</b>		
1	Електропостачання та електрозбереження: Конспект лекцій (для студентів денної і заочної форм навчання спеціальності 6.090603 “Електротехнічні системи електроспоживання”). Автори: Гриб О.Г., Довгалюк О.М., Калюжний Д.М., Куцан Ю.Г., Сендерович Г.А. - Харків: ХНАМГ, 2006. – 145 с.	ЗМ1.1-ЗМ1.4
2	Методичні вказівки до практичних занять з курсу “електропостачання та електрозбереження” (для студентів 4 курсу денної і заочної форм навчання спеціальностей: 6. 09 06 03 – “Електротехнічні системи електроспоживання”; 6.05 07 01 – “Електротехніка та електротехнології”). Укл.: Гриб О.Г., Калюжний Д.М., Довгалюк О.М., Воропай В.Г., Натарова І.Г. – Харків: ХНАМГ, 2007. – 46 с.	ЗМ1.1-ЗМ1.4
3	Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу “Електропостачання та електрозбереження” (для студентів 4 курсу денної і заочної форм навчання спеціальності 6.09 06 03 – “Електротехнічні системи електроспоживання”). Укл. Гриб О.Г., Калюжний Д.М., Довгалюк О.М., Воропай В.Г., Сафарян Г.Г.- Харків: ХНАМГ, 2008.	ЗМ1.1-ЗМ1.2
4	Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни “Електропостачання та електрозбереження” (для студентів 4 курсу денної і заочної форм навчання спеціальності 6. 09 06 03 – “Електротехнічні системи електроспоживання”). Укладачі: Гриб О.Г., Куцан Ю.Г., Сендерович Г.А., Калюжний Д.М., Довгалюк О.М., Омеляненко Г.В., Воропай В.Г. – Харків: ХНАМГ, 2007. – 47 с.	ЗМ1.3-ЗМ1.4
5	Методичні вказівки до самостійного вивчення курсу “Електропостачання та електрозбереження” (для студентів 4 курсу денної і заочної форм навчання спеціальностей: 6. 09 06 03 – “Електротехнічні системи електроспоживання”; 6.05 07 01 – “Електротехніка та електротехнології”). Укл.: Гриб О.Г., Калюжний Д.М., Довгалюк О.М., Омеляненко Г.В., Натарова І.Г. – Харків: ХНАМГ, 2007. – 24 с.	ЗМ1.1-ЗМ1.4

## НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма навчальної дисципліни та  
робоча програма навчальної дисципліни  
**«Електропостачання та електрозбереження»**  
(для слухачів другої вищої освіти за напрямом підготовки  
6.050701 – „Електротехніка та електротехнології” (0906 - „Електротехніка”)  
зі спеціальності „Електротехнічні системи електроспоживання”)

Укладач: **КАЛЮЖНИЙ** Дмитро Миколайович

Відповідний за випуск В. А. Маляренко

В авторській редакції

Комп'ютерне верстання: *Н. Ю. Гаврилiна*

План 2011, поз. 253 Р

---

Підп. до друку 21.11.2011 р.

Друк на ризографі

Тираж 10 пр.

Формат 60х84/16

Ум. друк. арк. 0,7

Зам. № 7772

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: [rectorat@ksame.kharkov.ua](mailto:rectorat@ksame.kharkov.ua)

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК №4064 від 12.05.2011 р.