

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
імені О.М. БЕКЕТОВА**

**Кафедра електричного транспорту**



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА  
ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ**




**галузь знань 0507 Електротехніка та електромеханіка**

**напрямок підготовки 6.050702 Електромеханіка**

**факультет Електричний транспорт**

**2014-2015 НАВЧАЛЬНИЙ РІК**

Робоча програма з навчальної дисципліни «Енергозбереження та енергетичний менеджмент» для студентів 4 курсу денної та 5 курсу заочної форм навчання напряму підготовки 6050702 «Електромеханіка» та слухачів другої вищої освіти.


Розробники: д.т.н., професор кафедри електричного транспорту  Далека В. Х.  
асистент кафедри електричного транспорту Гарбуз Н. В.   
асистент кафедри електричного транспорту Козлова О. С. 

Робочу програму схвалено на засіданні випускової кафедри електричного транспорту

Протокол № 2 від «2» вересня 2014 року

Завідувач кафедри електричного транспорту  Далека В. Х.  
(підпис)

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

Методист НМВ  Решко В. В. ) «01» 01 2014 р.  
(підпис)

## 1 Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6	0507 «Електротехніка та електромеханіка»	За вибором студента	
	Напрямок підготовки 6.050702 «Електромеханіка»		
Модулів – 1	Спеціальність (професійне спрямування):  «Електромеханічні системи автоматизації та електропривод»	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 2		1- й	1- й
Загальна кількість годин – 216		<b>Семестр</b>	
		8-й	9-й
		<b>Лекції</b>	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5 самостійної роботи студента – 9,4 Індивідуальне науково-дослідне завдання <u>Розрахунково-графічне завдання «Моделювання енерговитрат підприємствами МЕТ»</u>	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	30 год.	10 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		15 год.	8 год.
		<b>Лабораторні</b>	
		30 год.	2 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		141 год.	196 год.
		<b>Індивідуальні завдання: 18 год.</b>	
Вид контролю: залік			

Питома вага кількості аудиторних годин в загальному обсязі дисципліни для денної форми навчання становить 35%.

## 2 Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Енергозбереження та енергетичний менеджмент» є формування в студентів цільової настанови на досягнення господарського результату мінімальними засобами на основі знання техніко-економічних взаємозв'язків між виконуваною роботою і складовими споживаних при цьому ресурсів.

Основним **завданням** вивчення дисципліни «Енергозбереження та енергетичний менеджмент» є формування у студентів належного рівня знань про техніко-економічні взаємозв'язки складових виконуваної роботи і складових споживаних при цьому ресурсів і методів їхнього зниження. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

**знати:**

- основні чинники, що впливають на витрату ресурсів;

- методи скорочення витрат ресурсів;
- шляхи реалізації енергозбереження;
- основи управління енергетикою підприємства.

**вміти:**

- аналізувати залежності споживаних ресурсів для основних технологічних процесів;
- обирати оптимальні методи енергозбереження;
- скласти енергетичний баланс підприємства.

### **3 Програма навчальної дисципліни**

#### **ЗМ 1 Ресурси підприємств ЖКГ. Технологічне енергозбереження**

- 1.1 Вступ. Мета та завдання дисципліни. Види та обсяги занять. Інформаційно-методичне забезпечення дисципліни. Термінологія. Стан ресурсозбереження.
- 1.2 Законодавче та нормативне забезпечення ресурсозбереження на Україні. Особливості законодавства про ресурсозбереження за кордоном.
- 1.3 Ресурси підприємств міського господарства.
- 1.4 Споживання ресурсів в процесі виробництва та надання послуг населенню.
- 1.5 Математичне моделювання споживання ресурсів в процесі функціонування підприємств міського господарства.
- 1.6 Енергозбереження при експлуатації обладнання підприємств міського господарства.
- 1.7 Енергозберігаючі технології в процесі функціонування підприємств міського господарства.
- 1.8 Ресурсозберігаючі режими та технологічні процеси на підприємствах міського господарства.

#### **ЗМ 2 Енергетичний менеджмент**

- 2.1 Енергозбереження засобами електроприводу.
- 2.2 Планування та облік споживання енергетичних ресурсів.
- 2.3 Основні напрямки енергозбереження. Нетрадиційні джерела енергії.
- 2.4 Ефективність використання трудових ресурсів.
- 2.5 Інформаційні ресурси. Інформаційні технології і системи в забезпеченні енергозбереження на транспорті.
- 2.6 Ефективність використання фінансових ресурсів. Інвестиційна політика у сфері енергозбереження.
- 2.7 Оптимізація використання енергетичних ресурсів. Оцінка ефективності заходів з енергозбереження.

#### 4 Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль Енергозбереження та енергетичний менеджмент</b>												
<b>Змістовий модуль 1 Ресурси підприємств ЖКГ. Технологічне енергозбереження</b>												
Тема 1	6	2	-	-	-	4	5,5	0,5	-	-	-	5
Тема 2	14	2	-	4	-	8	12,5	0,5	-	-	-	12
Тема 3	12	2	2	-	-	8	14,5	0,5	2	-	-	12
Тема 4	16	2	2	4	-	8	14,5	0,5	-	-	-	14
Тема 5	16	2	-	4	-	10	17	1	2	2	-	12
Тема 6	12	2	-	-	-	10	14,5	0,5	-	-	-	14
Тема 7	14	2	2	-	-	10	14,5	0,5	-	-	-	14
Тема 8	18	2	2	4	-	10	15	1	-	-	-	14
Разом за змістовим модулем 1	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>68</b>	<b>108</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>97</b>
<b>Змістовий модуль 2 Енергетичний менеджмент</b>												
Тема 9	14	2	2	-	-	10	17	1	2	-	-	14
Тема 10	12	2	-	-	-	10	14,5	0,5	-	-	-	14
Тема 11	14	2	2	-	-	10	14,5	0,5	-	-	-	14
Тема 12	16	2	-	4	-	10	14,5	0,5	-	-	-	14
Тема 13	16	2	-	4	-	10	14,5	0,5	-	-	-	14
Тема 14	18	2	-	6	-	10	15	1	-	-	-	14
Тема 15	18	2	3	-	-	13	18	1	2	-	-	15
Разом за змістовим модулем 2	<b>108</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>73</b>	<b>108</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>99</b>
ІЗ (РГЗ)	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>18</b>
<b>Всього за модулем</b>	<b>216</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>141</b>	<b>216</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>196</b>

#### 5 Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денне навчання	Заочне навчання
	<b>ЗМ 1 Ресурси підприємств ЖКГ. Технологічне енергозбереження</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
1	Нормування витрат електроенергії на підприємствах міського господарства	2	2
2	Нормування витрат ресурсів на підприємствах міського господарства	2	2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денне навчання	Заочне навчання
3	Енергозберігаючі технології в процесі функціонування підприємств міського господарства	2	-
4	Ресурсозберігаючі режими та технологічні процеси на підприємствах міського господарства	2	-
	<b>ЗМ 2 Енергетичний менеджмент</b>	<b>7</b>	<b>4</b>
5	Розрахунок потужності і теплові режими роботи електропривода	2	-
6	Економія електроенергії технологічними установками і механізмами	2	2
7	Енергетичний аудит підприємства	3	2
<b>Всього</b>		<b>15</b>	<b>8</b>

### 6 Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денне навчан.	Заочне навчан.
1	2	3	4
	<b>ЗМ 1 Ресурси підприємств ЖКГ. Технологічне енергозбереження</b>	<b>16</b>	<b>2</b>
1	Контрактна система взаємовідносин між виробником і споживачем комунальних послуг	4	-
2	Побудова математичної моделі споживання електроенергії підприємствами МЕТ	4	2
3	Розрахунок оптимального міжремонтного пробігу та впливу характеристик маршрутів на показники надійності рухомого складу транспортних засобів	4	-
4	Впровадження ресурсозберігаючих технологій на підприємствах міського господарства		-
	<b>ЗМ 2 Енергетичний менеджмент</b>	<b>14</b>	<b>-</b>
5	Побудова мережного графіка технологічного процесу	4	-
6	Автоматизоване робоче місце інженера технічного відділу	4	-
7	Економія і раціональне використання ресурсів на підприємствах міського господарства	6	-
<b>Всього</b>		<b>30</b>	<b>2</b>

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денне навчання	Заочне навчання
1	Вивчення теоретичного матеріалу за підручниками, конспектами лекцій	123	178
2	Самостійне виконання і оформлення розрахунково-графічного завдання, а також підготовка до захисту	18	18
<b>Всього</b>		<b>141</b>	<b>196</b>

## 8 Індивідуальні завдання

**Розрахунково-графічне завдання** «Моделювання енерговитрат підприємствами МЕТ» – 18 годин.

**Мета:** на основі статистичних даних підприємств комунального господарства виявити найбільш значущі фактори впливу на витрати енергетичних ресурсів у процесі виконання робіт (надання послуг), у прогностичних цілях побудувати математичну модель витрачання енергетичних ресурсів від відібраних факторів та запропонувати можливі шляхи енергозбереження на підприємстві (за варіантом).

## 9 Методи навчання

Теоретичні, розрахункові і практичні положення дисципліни вивчаються студентами в процесі роботи над лекційним курсом, при виконанні практичних завдань та лабораторних робіт та самостійної роботи з навчальною і технічною літературою.

Окремі теми дисципліни вивчаються з різним ступенем поглиблення та деталізації, що передбачено цією робочою програмою.

При проведенні лекцій передбачено використання мультимедійних засобів.

## 10 Методи контролю

Методи контролю знань студентів:

1. Поточний контроль по темах (усне опитування, тестові завдання в системі Moodle) з зазначенням кількості балів, які можна отримати за кожну тему та за модуль в цілому, передбачають 100-бальну систему оцінювання.

Контроль за виконанням розрахунково-графічного завдання виконується відповідно до графіку консультацій. Захист розрахунково-графічного завдання відбувається під час екзаменаційної сесії. Розрахунково-графічне завдання має бути виконане у повному обсязі, відповідно оформлене та містити аналіз отриманих результатів.

## 11 Розподіл балів, які отримують студенти

### Залік

Поточна атестація															Сума	
Змістовий модуль 1								Змістовий модуль 2								РГЗ
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15		
40%								35%							25%	100%

T1, T2 ... T15 – теми змістових модулів.

### 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	
60-63	E		
35-59	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

## 12 Рекомендована література

### Базова

- 1 Бакалін Ю.І. Енергозбереження та енергетичний менеджмент: Навчальний посібник – Харків: ХІУ, 2002.
- 2 Закладний О.М., Праховник А.В., Соловей О.І. Енергозбереження засобами електропривода: Навчальний посібник.
- 3 Енергозбереження - пріоритетний напрямок державної політики України / Ковалко М.П., Денисюк С.П.; Відпов. ред. Шидловський А.К. - К.: УЕЗ, 1998. - 506 с.
- 4 Управління ресурсами підприємства: Навч. посіб. / Під ред. к.е.н. Ю.М.Воробйова і д.е.н. Б.І.Холода.
- 5 Далека В.Х., Гарбуз Н.В., Гордієнко О.С. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни „Енергозбереження та енергетичний менеджмент” Частина І. – Харків: ХНАМГ, 2009.

### Допоміжна

- 1 Закон України «Про енергозбереження»
- 2 ДСТУ 3051 - 95 (ГОСТ 30166 - 95). Ресурсозбереження. Основні положення. Чинний від 01.01.1997. - К.: Держстандарт України, 1996. - 8с.
- 3 ДСТУ 3052 - 95 (ГОСТ 30167 - 95). Ресурсозбереження. Порядок встановлення показників ресурсозбереження у документації на продукцію. Чинний від 01.01.1997. - К.: Держстандарт України, 1996. - 31 с.
- 4 ДСТУ 2275-93. Енергозбереження. Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії. Чинний від 01.01.1995. К.: Держстандарт України, 1993. - 32 с.
- 5 ДСТУ 2339-94. Енергозбереження. Основні положення. Чинний від 01.01.1996. К.: Держстандарт України, 1994. - 18 с.



- 6 ДСТУ 2420-94. Енергозбереження. Терміни та визначення. Чинний від 01.01.1996. К.: Держстандарт України, 1994.-21 с.
- 7 ДСТУ 2155-93. Енергозбереження. Методи визначення економічної ефективності заходів з енергозбереження. Чинний від 01.01.95. Держстандарт України, 1993. – 20 с.
- 8 ДСТУ 3886-99. Енергозбереження. Системи електроприводу. Метод аналізу та вибору. Чинний від 01.07.2000. К.: Держстандарт України, 2000. - 54 с.
- 9 Галузеві комунальні норми ГКН 02.07.005 – 2001. Витрати електроенергії трамвайними вагонами та тролейбусами. Нормативи. Методи розрахунку // Г.П. Щербина, Л.В. Збарський, Е.І. Карпушин, В.Б. Будниченко, В.Х. Далека, В.В. Кривуля. Чинний від від 01.01.2001.- К: Держбуд України, 2001.- 23с.
- 10 Галузеві комунальні норми ГКН 02.05.009 – 01. Безпека дорожнього руху на міському електротранспорті. Організація оперативного контролю за безпекою руху // В.В. Вірченко, В.Х. Далека, Е.І. Карпушин, В.А. Менжерес. Чинний від 01.01.2002. – К: Держбуд України, 2001.-27с.
- 11 Галузеві комунальні норми ГКН 02.05.010 – 01. Безпека дорожнього руху на міському електротранспорті. Організація проведення виробничих інструктажів та навчання водіїв трамвайних вогонів і тролейбусів // В.В. Вірченко, В.Х. Далека, Е.І. Карпушин, В.А. Менжерес. Чинний від 01.01.2003. – К: Держбуд України, 2002.-33с.
- 12 Далека В.Ф., Белоус Н.В. Оценка влияния условий эксплуатации на технический ресурс подвижного состава / Системи обробки інформації. Зб. наукових праць. Вип..3(9).- Харків: НАНУ, ПАНМ, ХВУ, 2000.- С. 29-31.
- 13 Далека В.Х., Карпушин Е.І. Методичні вказівки до проведення ділових ігор із спеціальних дисциплін. – Харків: ХНАМГ, 2007.- 40 с. *Рукопис*.
- 14 Далека В.Х. Математичне моделювання споживання ресурсів при експлуатації міського електричного транспорту // Коммунальное хоз-во городов.- Вып. 38. К.: Техніка, 2002.- С. 274-281.
- 15 Далека В.Х. Втрати енергії при буксуванні рухомих одиниць як фактор ресурсовитратності // Зб. наук. праць. Підвищення надійності та ефективності використання рухомого складу залізниць.- Вип. 52. Харків: 2003.- С. 116-121.

### **13 Інформаційні ресурси**

- 1 Цифровий репозиторій ХНУМГ імені О.М. Бекетова [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://eprints.kname.edu.ua>.
- 2 Дистанційний курс з дисципліни - Режим доступу: <http://cdo.kname.edu.ua/course/view.php?id=902>.