

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
імені О.М. БЕКЕТОВА

Кафедра електричного транспорту

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету
транспортних систем та технологій



(Шпіка М.І.)
2015 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.2.50 Електротехнологічні установки

галузь знань 0507 Електротехніка та електромеханіка
напрямок підготовки 6.050702 Електромеханіка
спеціальність 8.05070202 Електричні системи і комплекси
транспортних засобів

факультет транспортних систем та технологій

2014 – 2015 НАВЧАЛЬНИЙ РІК

Робоча програма з дисципліни «Електротехнологічні установки» для студентів галузь знань 0507 «Електротехніка та електромеханіка», напряму підготовки 6.050702 «Електромеханіка», спеціальність 8.05070202 «Електричні системи і комплекси транспортних засобів».

Розробники: професор кафедри електричного транспорту Шавьолкін О.О. 

Робочу програму схвалено **на засіданні випускової** кафедри електричного транспорту.

Протокол від «27» січня 2015 року № 9

Завідувач випускової кафедри  (Далека В.Х.)

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

Методист НМВ  ( « 16 » 04 2015 р.

© ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2015

© Шавьолкін О.О., 2015

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників ↓↓↓	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 5.5	Варіативна	Рік (роки) підготовки	
		1-й	-
		Семестр(и)	
		2-й	-
Загальна кількість годин – 198	Галузь знань: 0507 «Електротехніка та електромеханіка» Напрямок підготовки: 6.050702 «Електромеханіка» Спеціальність 8.05070202 «Електричні системи і комплекси транспортних засобів»	Лекції, год.:	
Модулів – 2		34	-
		Практичні, семінарські, год.:	
Змістових модулів (ЗМ) – 2	34	-	
	Лабораторні, год.:		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних: 2-й сем. - 4; самостійної роботи студента – 2-й сем. – 7.65	Фахове спрямування: Електричний транспорт, Системи і комплекси транспортних засобів	Самостійна робота, год.:	
		130	-
		Індивідуальні завдання:	
Індивідуальне (науково-дослідне) завдання (ІЗ): -	Освітньо-кваліфікаційний рівень: магістр	Вид контролю:	
		залік	-

Питома вага кількості аудиторних годин в загальному обсязі дисципліни для денної форми навчання становить 34.3%.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Електротехнологічні установки» є формування знань про фізичні основи електротехнологій, реалізації електротехнологічних установок, принципи керування, схеми силових напівпровідникових перетворювачів, що застосуються у схемах електротехнологічних установок і транспортних засобів, їх розрахунок і визначення параметрів, забезпечення електромагнітної сумісності з мережею живлення.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Електротехнологічні установки» є формування у студентів належного рівня знань про використання електротехнологічних установок при обслуговуванні, експлуатації, ремонті транспортних засобів та застосування цих знань при виконанні виробничих завдань.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основні типи електротехнологічних установок;
- принципи дії і використання електротехнологічних установок;
- принципи побудови силових електричних кіл і систем керування;
- методи забезпечення електромагнітної сумісності з мережею живлення.

вміти:

- згідно з документацією ефективно використовувати відповідні установки;
- вибирати відповідні пристрої при проектуванні схеми електротехнологічних установок згідно завданню;
- виконувати розрахунки силових кіл;
- обрати відповідні фільтро-компенсуючі пристрої забезпечення електромагнітної сумісності з мережею живлення.

мати компетентності:

- здатність до тестування, дослідження, перевірки і експлуатації електротехнологічних установок;
- готовність до проектування та модернізації установок;
- здатність до впровадження розроблених технічних рішень і проектів;
- здатність до підготовки вихідних даних для складання планів і кошторисної документації.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Електротехнологічні установки

Змістовий модуль 1.1. Фізичні основи електротехнологій і опис основних типів електротехнологічних установок

Тема 1.1.1. Установки нагрівання опором. Установки контактного зварювання. Установки індукційного та діелектричного нагрівання. Установки дугового нагрівання. Електродугові печі. Установки дугового електричного зварювання.

Тема 1.1.2. Установки електрохімічної і електрофізичної обробки. Електролізні установки. Електроерозійна обробка металів. Електрохімічно-механічна обробка в електролітах.

Тема 1.1.3. Основні показники перетворювальних пристроїв. Структура випрямлячів. Некеровані і керовані випрямлячі. Гармонійний склад вихідної напруги і вхідного струму. Складені багатозазні схеми випрямлення. Інвертори ведені мережею.

Змістовий модуль 1.2. Силіві напівпровідникові пристрої для електротехнологічних установок і транспортних засобів.

Тема 1.2.1. Перетворювачі змінної напруги на тиристорах з природною комутацією. Імпульсні перетворювачі постійного струму, що знижують напругу. Ш, що підвищують напругу.

Тема 1.2.2. Автономні інвертори. Автономні інвертори струму. Автономні інвертори напруги: дворівневі автономні інвертори напруги, багаторівневі інвертори напруги.

Тема 1.2.3. Активні випрямлячі напруги і струму. Засоби для забезпечення електромагнітної сумісності перетворювальних пристроїв з мережею живлення. Фільтро-компенсуючі пристрої. Активні фільтро-компенсуючі пристрої. Силівий активний фільтр.

4. Структура навчальної дисципліни «Електротехнологічні установки»

Змістові модулі та теми	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек	лаб	пр	срс		лек	лаб	пр	срс
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
МОДУЛЬ 1. Електротехнологічні установки										
Змістовий модуль 1.1. Фізичні основи електротехнологій і опис основних типів електротехнологічних установок										
Тема 1.1.1.	29	4	-	5	20	-	-	-	-	-
Тема 1.1.2.	24	4	-	-	20	-	-	-	-	-
Тема 1.1.3.	46	9		12	25	-	-	-	-	-
Разом за ЗМ 1.1	99	17	-	17	65	-	-	-	-	-
Змістовий модуль 1.2. Силкові напівпровідникові пристрої для електротехнологічних установок і транспортних засобів										
Тема 1.2.1.	29	6	-	3	20	-	-	-	-	-
Тема 1.2.2.	27	3	-	4	20	-	-	-	-	-
Тема 1.2.3.	43	8	-	10	25	-	-	-	-	-
Разом за ЗМ 1.2	99	17	-	17	65	-	-	-	-	-
Усього годин М1	198	34	-	34	130	-	-	-	-	-
Разом за дисципліною	198	34	-	34	130	-	-	-	-	-

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
МОДУЛЬ 1. Електротехнологічні установки			
Змістовий модуль 1.1. Фізичні основи електротехнологій і опис основних типів електротехнологічних установок (ЕТУ)			
1.1.1	Розрахунок параметрів нагрівального елемента	2	-
1.1.2	Визначення параметрів джерела живлення для ручного дугового зварювання	3	-
1.1.3	Розрахунок некерованого випрямляча джерела живлення постійного струму ЕТУ	4	-
1.1.4	Розрахунок керованого випрямляча в якості регульованого джерела живлення постійного струму ЕТУ	4	-
1.1.5	Розрахунок імпульсного перетворювача постійного струму для живлення ЕТУ	4	-
Змістовий модуль 1.2. Силкові напівпровідникові пристрої для електротехнологічних установок і транспортних засобів			
1.2.1	Розрахунок регулятора потужності ЕТУ з перетворювачем змінної напруги	3	-

1.2.2	Розрахунок автономного інвертору струму для установки індукційного нагрівання	4	-
1.2.2	Розрахунок автономного інвертору напруги для живлення ЕТУ від мережі постійного струму	4	-
1.2.3	Розрахунок активного випрямляча на вході ЕТУ	2	-
1.2.4	Розрахунок силового активного фільтру для компенсації впливу ЕТУ на мережу змінного струму	4	-
Разом		34	-

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
МОДУЛЬ 1. Електротехнологічні установки			
Змістовий модуль 1.1			
1.1.1	Вивчення додаткової теми «Плазмові технологічні установки» за літературними джерелами	20	-
1.1.2	Вивчення додаткової теми «Установки високоінтенсивного нагрівання» за літературними джерелами	20	-
1.1.3	Вивчення додаткової теми «Робота некерованих випрямлячів з вихідним ємнісним фільтром» за літературними джерелами	25	-
	Усього ЗМ1.1	65	-
Змістовий модуль 1.2			
1.2.1	Вивчення додаткової теми «Багатополюсні схеми випрямлення. Інвертори ведені напругою» за літературними джерелами	20	-
1.2.2	Вивчення додаткової теми «Інвертори струму з вихідним синусоїдальним струмом. Багаторівневі інвертори» за літературними джерелами	20	-
1.2.3	Вивчення додаткової теми «Фільтро-компенсуючі пристрої» за літературними джерелами	25	-
	Усього ЗМ1.2	65	-
	Разом за дисципліною	130	-

8. Методи навчання

Словесні, наочні, практичні, репродуктивні (пояснювально-ілюстративні). Розв'язок задач. Конспектування лекцій. Самостійна робота.

9. Методи контролю

Контрольні опитування. Розв'язок задач.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Для заліку

Поточна атестація та самостійна робота						Підсумковий контроль (залік)	Сума
ЗМ 1			ЗМ 2				
T1	T2	T3	T4	T5	T6		
50			50			-	-
100%							100%

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики, диф. заліку	для заліку	
90-100	відмінно	зараховано	A
82-89	добре		B
74-81			C
64-73			D
60-63	задовільно		E
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання	Fx
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	F

11. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій з дисципліни «Електротехнологічні установки» (для студентів 5 курсу денної форми навчання напряму підготовки 0507 - «Електротехніка та електромеханіка» спеціальності 8.05070202 - «Електричні системи і комплекси транспортних засобів»)/. Харк. нац. унів. міськ. госп-ва; уклад.: О.О. Шавьолкін. – Х. : ХНУМГ, 2015 –100 с.

2. Методичні вказівки до практичних занять і самостійної роботи з дисципліни «Електротехнологічні установки» (для студентів 5 курсу денної форми навчання напряму підготовки 0507 - «Електротехніка та електромеханіка» спеціальності 8.05070202 - «Електричні системи і комплекси транспортних засобів»)/. Харк. нац. унів. міськ. госп-ва; уклад.: О.О. Шавьолкін. – Х. : ХНУМГ, 2015 – 15 с.

12. Рекомендована література

Базова

1. Манин А. В. Электротехнологические процессы и установки. Ч. 1: Учебное пособие/ А. В. Манин. – Рыбинск: РГАТА имени П. А. Соловьёва, 2010. –188 с.

2. Шавьолкін О.О. Силові напівпровідникові перетворювачі енергії: навч. посібник / О.О. Шавьолкін. – Харк. нац. унів. міськ. госп-ва. – Х. : ХНУМГ, 2015. – 403с.

Допоміжна

1. Болотов А. В., Электротехнологические установки/ А. В.Болотов, Г.А, Шепель. – М.: Высшая школа, 1988.

2. Яковлев П. Б. Электротехнология/ П.Б. Яковлев. – М.: Изд.-во МЭИ, 1978.

13. Інформаційні ресурси

1. Цифровий репозиторій ХНУМГ [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://eprints.kname.edu.ua>