

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

Кафедра теоретичної та загальної електротехніки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

/ Декан містобудівельного
факультету



(Рищенко Т.Д.)
(ПІБ)

“ 26 ” 12 2014 року

М.П.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПП.056 – ПП.058 ЕЛЕКТРОТЕХНІКА В БУДІВНИЦТВІ

галузь знань 0601 «Будівництво та архітектура»


напрямок підготовки 6.060101 «Будівництво»


факультет Містобудування

2014 – 2015 НАВЧАЛЬНИЙ РІК

Робоча програма «Електротехніка в будівництві» для студентів
за напрямом підготовки 6.060101 «Будівництво»,

Розробники:

доцент кафедри теоретичної та загальної електротехніки, Сабалаєва Н.О. 

доцент кафедри теоретичної та загальної електротехніки Тугай Д.В. 

Робочу програму схвалено **на засіданні** кафедри теоретичної та загальної
електротехніки

Протокол від “ 28 ” 08.2014 року № 1

Завідувач кафедри _____  (проф. Сосков А.Г.)

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

Методист НМВ  (Величківська) “ 26 ” 12 2014 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 2	Нормативна	Рік (роки) підготовки	
		3-й	2-й
		Семестр(и)	
		5	3
Загальна кількість годин – 72	Галузь знань 0601 – Будівництво та архітектура Напрямок підготовки 6.060101 – Будівництво	Лекції год:	
Модулів – 1		Практичні, семінарські год.:	
		-	4
Змістових модулів (ЗМ) – 2		Лабораторні год.:	
		17	-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2; самостійної роботи студента – 2		Фахові спрямування: «Міське будівництво та господарство», «Промислове та цивільне будівництво»	Самостійна робота год.:
	38		64
Індивідуальні завдання:			
-	18		
Індивідуальне (науково-дослідне) завдання (ІЗ): розрахунково-графічна робота (для заочної форми навчання)	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Вид контролю	
		залік	залік

Примітка:

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%): для денної форми навчання – 47%, для заочної – 11%.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Електротехніка в будівництві» є формування знань з основних понять і законів електротехніки, співвідношення електричних і енергетичних величин, які характеризують стан електричних і магнітних кіл, знань принципу дії та конструкції таких електротехнічних приладів, як трансформатори, електровимірювальні прилади, електричні апарати, електричні машини постійного та змінного струмів, принцип дії напівпровідникових приладів.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Електротехніка в будівництві» є набуття навичок розрахунку кіл постійного та змінного струмів, трифазних кіл; вивчення принципів дії і побудови електричних машин, електричних апаратів та електровимірювальної техніки; ознайомлення з принципом дії та галузями застосування електронних пристроїв.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- основні закони електротехніки (закони Ома та Джоуля-Ленця, закони Кірхгофа, закон електромагнітної індукції);
- основні елементи кіл постійного струму, однофазних та трифазних кіл змінного струму;
- будову, принцип дії та основні характеристики трансформаторів, електричних двигунів та генераторів постійного та змінного струму, випрямлячів електричного струму, апаратів та приладів;
- порядок використання основних електровимірювальних приладів;

вміти:

- виконувати розрахунок величини електричного струму у простіших електричних колах постійного та змінного (однофазного та трифазного) струмів;
- аналізувати небезпечні режими роботи трансформаторів, двигунів, інших споживачів електричної енергії;
- використовувати вимірювальні прилади для контролю за режимом роботи електричних установок.

мати компетентності:

- здатність проводити інженерні розрахунки, що пристосовуються до широкого класу сучасних електротехнічних пристроїв;
- здатність розраховувати потрібні електротехнічні величини на ділянках електричних кіл будь-якої складності;
- здатність до розв'язання практичних задач електропостачання промислових підприємств;
- здатність правильно поставити та розв'язати електротехнічне завдання;
- здатність вибору найбільш раціонального рішення електротехнічної задачі;

- здатність коректно інтерпретувати одержані після розрахунків результати.
На вивчення навчальної дисципліни відводиться 72 годин – 2 кредити ЄКТС.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Електротехніка в будівництві

Змістовий модуль 1.1. Електричні кола постійного та змінного струму. Трифазні кола

Тема 1.1.1. Електричні кола постійного струму

Поняття електричного кола.

Основні закони та методи розрахунку електричних кіл постійного струму.

Тема 1.1.2. Магнітні кола

Основні закони та методи розрахунку магнітних кіл.

Тема 1.1.3. Електричні кола змінного струму

Основні параметри синусоїдальних величин. Електричні кола змінного струму (однофазні та багатофазні). Резонанс в електричних колах змінного струму. Схеми вмикання приймачів електричної енергії.

Тема 1.1.4. Перехідні процеси в електричних колах

Перехідні процеси в простих електричних колах постійного та змінного струмів, що містять реактивні елементи.

Змістовий модуль 1.2. Електричні машини та апарати. Електричні вимірювання та пристрої. Напівпровідникові прилади

Тема 1.2.1. Електричні машини та апарати

Трансформатори. Електричні генератори. Електричні двигуни постійного та змінного струмів. Електричні апарати. Забезпечення безпеки конструкції електроустановки

Тема 1.2.2. Електричні вимірювання та прилади

Основні поняття та класифікація засобів вимірювань. Будова та принцип дії приладів різних систем. Похибки електричних вимірювань. Вимірювання неелектричних величин електричними методами.

Тема 1.2.3. Напівпровідникові прилади та пристрої на їх основі

Напівпровідникові діоди, стабілітрони, їх параметри та характеристики. Пристрої промислової електроніки: підсилювачі, випрямлячі, стабілізатори.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек	лаб	пр/сем	СРС		лек	лаб	пр/сем	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
МОДУЛЬ 1. Електротехніка в будівництві										
Змістовий модуль 1.1. Електричні кола постійного та змінного струму. Трифазні кола										
Тема 1.1.1.	9	2	2	-	5	9	1	-	1	7
Тема 1.1.2.	9	2	2	-	5	9	0	-	0	9
Тема 1.1.3.	9	3	3	-	3	9	1	-	1	7
Тема 1.1.4.	9	2	2	-	5	9	0	-	0	9
Разом за ЗМ 1.1.	36	9	9	0	18	36	2	0	2	32
Змістовий модуль 1.2. Електричні машини та апарати. Електричні вимірювання та пристрої. Напівпровідникові прилади										
Тема 1.2.1.	12	3	3	-	6	6	1	-	1	4
Тема 1.2.2.	12	2	2	-	8	6	1	-	1	4
Тема 1.2.3.	12	3	3	-	6	6	0	-	0	6
Разом за ЗМ 1.2.	36	8	8	0	20	18	2	0	2	14
Індивідуальне завдання (розрахунково-графічна робота)										
Інд. завдання (ІЗ) РГР	-	-	-	-	-	18	-	-	-	18
Усього годин	72	17	17	0	38	72	4	0	4	64

5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття навчальним планом не передбачені.

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денне	Заочне
1	2	3	4
1	Електричні кола постійного струму Поняття електричного кола. Основні закони та методи розрахунку електричних кіл постійного струму.	-	1
2	Електричні кола змінного струму. Основні параметри синусоїдальних величин. Електричні кола змінного струму (однофазні та багатифазні). Резонанс в електричних колах змінного струму. Схеми вмикання приймачів електричної енергії.	-	1

1	2	3	4
3	Електричні машини та апарати Трансформатори. Електричні генератори. Електричні двигуни постійного та змінного струмів. Електричні апарати. Забезпечення безпеки конструкції електроустановки	-	1
4	Електричні вимірювання та прилади. Основні поняття та класифікація засобів вимірювань. Будова та принцип дії приладів різних систем. Похибки електричних вимірювань. Вимірювання неелектричних величин електричними методами.	-	1
Разом		0	4

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денне	Заочне
1.	Вступне заняття. Дослідження і вивчення електронної вимірювальної апаратури й навчально-дослідницьких стендів	1	-
2.	Дослідження пасивних та активних елементів електричних кіл змінного струму. Перевірка законів Ома і Кірхгофа. Змішаного з'єднання приймачів у колі постійного електричного струму	2	-
3.	Дослідження послідовного та паралельного з'єднань активного опору, індуктивності та ємності	2	-
4.	Дослідження трипровідних та чотирипровідних кіл трифазного струму при з'єднанні приймачів енергії "зіркою" або "трикутником"	4	-
5.	Дослідження метрологічних характеристик вимірювальних приладів. Обробка результатів вимірювань	4	-
6.	Дослідження однофазного трансформатора напруги малої потужності	2	-
7.	Дослідження однофазних та трифазних випрямлячів, що працюють на активне навантаження	2	-
Разом		17	0

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денне	заочне
1.1.	Виконання РГР.	0	18
1.2.	Опрацьовування лекційного матеріалу.	14	16
1.3.	Підготовка до виконання лабораторних робіт.	8	0
1.4.	Підготовка до захисту лабораторних робіт.	8	0
1.6.	Підготовка до практичних занять.	0	15
1.7.	Підготовка до поточного контролю знань	8	15
Разом		38	64

9. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання - РГР для заочної форми навчання – 18 годин.

Розрахунково-графічна робота (містить 2 частини)

1 частина – «Розрахунок кола постійного струму»

Метою першої частини РГР є набуття навичок з комплексного дослідження електричного кола постійного струму, оволодіння методами розрахунку електричних кіл, зокрема методами контурних струмів, вузлових потенціалів, еквівалентного генератора, а також методами перевірки проведених розрахунків шляхом складання балансу потужностей для кола та побудови потенціальної діаграми.

2 частина – „Розрахунок кола синусоїдного струму”

Метою другої частини РГР є вивчення методу розрахунку розгалуженого електричного кола гармонійного струму, правила складання балансу активних та реактивних потужностей, методики побудови векторно-топографічних, хвильових та кругових діаграм, набуття навичок з визначення коефіцієнтів чотиріполюсника шляхом розрахунку.

10. Методи навчання

Під час навчання використовуються словесні, наочні, практичні, індуктивні, аналітичні методи; рішення задач, конспектування лекцій, самостійна робота.

При проведенні лекцій передбачено використання мультимедійних засобів.

Виконання і захист лабораторних робіт відбувається у спеціалізованій лабораторії на навчальних стендах з використанням вимірювальних засобів та наборів пасивних елементів складання схем, що досліджуються. Практичні заняття супроводжуються демонстрацією наочної інформації, мається можливість проводити необхідні розрахунки з використанням ЕОМ.

11. Методи контролю

При проведенні контролю якості отриманих знань передбачено:

- проведення поточного контролю у вигляді тестування;
- захист лабораторних робіт на основі контрольних запитань наведених у методичних вказівках до виконання лабораторних робіт;
- опитування за контрольними запитаннями, що наведені в методичних вказівках до самостійного вивчення дисципліни.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Модуль 1 для денної форми навчання

Поточна атестація та самостійна робота							Підсумковий контроль (залік)	Сума
ЗМ 1				ЗМ 2				
T1	T2	T3	T3	T4	T5	T7	0%	100%
10	10	20	10	10	10	10		
50%				50%				
100%							0%	100%

Модуль 1 для заочної форми навчання

Поточна атестація та самостійна робота							Підсумковий контроль (залік)	Сума
ЗМ 1				ЗМ 2				
T1	T2	T3	T3	T4	T5	T7	20%	100%
10	10	20	10	10	10	10		
50%				30%				
100%							0%	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			задовільно
60-63	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

13. Методичне забезпечення

1. Текст лекцій з дисципліни "Теоретичні основи електротехніки", частина I (для студентів усіх форм навчання напрямків 0906 - "Електротехніка" і 6.0922 - "Електромеханіка") / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад. : Я. Б. Форкун, В. П. Самошкін, Г. В. Капустін. – Х. : ХНАМГ, 2007. – 70 с.

2. Текст лекцій з дисципліни «Основи метрології та електровимірювальної техніки» для студентів усіх форм навчання, що навчаються за напрямами «Електромеханіка» та «Електротехніка та електротехнології» / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад. : Д. В. Тугай. – Х. : ХНАМГ, 2007. – 70 с.

3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт за темою «Дослідження електричних лінійних кіл, що знаходяться під дією синусоїдної напруги» з дисципліни «Електротехніка в будівництві» (для студентів усіх форм навчання напрямів 6.060101 – «Будівництво та 6.060103 – «Гідротехніка (Водні ресурси)» / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: Білоусов О.Ф., Форкун Я.Б., Тугай Д.В., Сабалаєва Н.О. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 38 с.

3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт за темою «Електротехнічні пристрої та електричні вимірювання» з дисципліни «Електротехніка в будівництві» (для студентів усіх форм навчання напрямів 6.060101 – «Будівництво та 6.060103 – «Гідротехніка (Водні ресурси)» / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: Білоусов О.Ф., Форкун Я.Б., Тугай Д.В., Сабалаєва Н.О. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 38 с.

4. Методичні вказівки до самостійного вивчення дисципліни «Електротехніка в будівництві» (для студентів усіх форм навчання напрямів 6.060101 – «Будівництво та 6.060103 – «Гідротехніка (Водні ресурси)» / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад. Н. О.Сабалаєва, Д. В. Тугай– Х.: ХНАМГ, 2012. – 16 с.

4. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічних робіт з дисциплін «Електротехніка» і «Електротехніка в будівництві» (для студентів усіх форм навчання напрямів 6.060101 – «Будівництво та 6.060103 – «Гідротехніка (Водні ресурси)» / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад. О.Ф. Білоусов, Д. В. Тугай – Х.: ХНАМГ, 2012. – 16 с.

14. Рекомендована література

Базова

1. Міліх В. І. Електротехніка та електромеханіка: Навч. посібник / В. І. Міліх. – К. : Каравела, 2005 – 376 с.

2. Міліх В. І. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка: Підручник / В. І. Міліх, О. О. Шавьолкін. – К. : Каравела, 2007. – 688 с.

3. Касаткин А. С. Электротехника: Учеб. пособие для вузов. – издание 7-е, стереотипное / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. – М. : Высшая школа, 2002 – 220 с.
4. Кучер В. Я. Электротехника и электроника: Учеб. пособие / В. Я. Кучер. – СПб. : Изд-во СЗТУ, 2006 – 62 с.

Допоміжна

1. Сосков А. Г. Полупроводниковые аппараты: коммутация, управление, защита: Учебник / А. Г. Сосков, И. А. Соскова. – К : Каравела, 2005. – 344 с.
2. Колонтаевський Ю. П. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник для студентів вищих навч. закладів / Ю. П. Колонтаевський, А. Г. Сосков. – К. : Каравела, 2009. – 388 с.
3. Рибалко М. П. Теоретичні основи електротехніки. Лінійні електричні кола: підручник / М. П. Рибалко, В. О. Єсауленко, В. І. Костенко. – Донецьк : Новий світ, 2003. – 513 с.
4. Шегедін О. І. Теоретичні основи електротехніки. Частина 1.: навчальний посібник / О. І. Шегедін, В. С. Маляр. – Львів : Новий Світ, 2004. - 168 с.
5. И.П. Копылов. Электрические машины. М.: Энергоатомиздат, 2004. – 426 с.
8. Поліщук Є. С. Метрологія та вимірювальна техніка: підручник / Є. С. Поліщук. – Львів: Новий світ, 2003. - 460 с.

15. Інформаційні ресурси

1. <http://www.toehelp.ru/theory/toe/contents.html>
2. <http://www.electrik.org>
3. Цифровий репозиторій ХНУМГ [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://eprints.kname.edu.ua>
3. www.electrik.org/lesson/Golubev/default.htm