

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

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТА РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
**«ЗАСТОСУВАННЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ В
ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЦІ»**

(для слухачів другої вищої освіти напряму підготовки
6.050701 “Електротехніка та електротехнології” (0906 Електротехніка») зі
спеціальності «Електротехнічні системи електроспоживання»)

Програма навчальної дисципліни та робоча програма навчальної дисципліни «Застосування обчислювальної техніки в електроенергетиці» (для слухачів другої вищої освіти напряму підготовки 6.050701 “Електротехніка та електротехнології” (0906 Електротехніка») зі спеціальності «Електротехнічні системи електроспоживання») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: І. Г. Абраменко. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 15 с.

Укладач: І. Г. Абраменко

Рецензент: доц., к.т.н. Шимук Д.С.

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Затверджено на засіданні кафедри “Електропостачання міст”, протокол № 3 від 24.11.2011 р

© І. Г. Абраменко, ХНАМГ 2012

ЗМІСТ

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.....	6
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	6
1.4. Рекомендована основна навчальна література.....	7
1.5. Анотація програми навчальної дисципліни.....	7
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	9
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи.....	9
2.2. Зміст дисципліни.....	9
2.3. Розподіл часу за формами навчальної роботи студента.....	11
2.4. Практичні (семінарські) заняття.....	12
2.5. Лабораторні роботи.....	12
2.6. Індивідуальні завдання: курсовий проект (робота), РГР, контрольна робота тощо.....	13
2.7. Самостійна навчальна робота студента.....	13
2.8. Засоби контролю.....	14
2.9. Інформаційно-методичне забезпечення.....	14

ВСТУП

Запропоновані програма та робоча програма навчальної дисципліни “Застосування обчислювальної техніки в електроенергетиці” призначені для слухачів другої вищої освіти напряму підготовки 6.050701 “Електротехніка та електротехнології” (0906 Електротехніка») 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: за вибором ХНАМГ.

Загальна кількість: 2 кредити ECTS / годин 72

Освітньо-кваліфікаційний рівень підготовки: спеціаліст.

Програма складена на основі:

СВО ХНАМГ ОКХ підготовки бакалавра спеціальності 6.050701 Електротехнічні системи електроспоживання, 2007 р.

СВО ХНАМГ ОПП підготовки бакалавра спеціальності 6.050701 Електротехнічні системи електроспоживання, 2007 р.

СВО ХНАМГ навчальний план підготовки спеціаліста спеціальності 7.090603 Електротехнічні системи електроспоживання, 2010 р.

Програму ухвалено:

Кафедрою електропостачання міст. (протокол №3 від 24 жовтня 2011 р.).

Вченою радою факультету електропостачання та освітлення міст. (протокол № 6 від 17 лютого 2011 р.).

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни

Обчислювальні завдання в електроенергетиці є багатофункціональними, що залежать від багатьох параметрів, та громіздкими Вони вимагають складних і об'ємних розрахунків. Тому електроенергетика є однією з галузей народного господарства, де знайшли широке застосування різні моделюючі й обчислювальні пристрої.

Метою та завданням вивчення дисципліни є придбання знань і навиків, необхідних для рішення задач з обробки інформації, проектування, аналізу режимів, експлуатації електроенергетичних об'єктів та систем, вміння професійно користуватися операційними системами Windows, пакетами прикладних програм Microsoft Office, Autocad, Statistica, Mathcad, Matlab, АРЕМ, які використовуються інженерами-електриками у виробничій діяльності.

1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні

Особливості використання обчислювальної техніки при вирішенні інженерних завдань в електроенергетиці.

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
Вища математика	Електрична частина станцій та підстанцій
Обчислювальна техніка, алгоритмічні мови і програмне забезпечення	Надійність електричних мереж
Теоретичні основи електротехніки	Релейний захист і автоматика
Математичні задачі електроенергетики	Споживачі електроенергії
Теорія автоматичного керування	Електропостачання міст та промислових підприємств
	Монтаж, наладка та експлуатація електрообладнання
	Комп'ютерні інформаційні технології в енергетиці

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

(відповідно до стандартів ОПП)

Модуль 1. Застосування обчислювальної техніки в електроенергетиці. (2,0/ 72)

Змістовий модуль (ЗМ) 1.1. Графічні та математичні професійні пакети.

Обов'язкові укрупнені навчальні елементи:

1. Робота в середовищі Windows.
2. Робота в середовищі пакету Microsoft Office 2007.
3. Мультимедійні презентації технічної інформації.
4. Графічний редактор Adobe Photoshop
5. Графічний редактор Autocad.
6. Робота в середовищі пакету Statistica.
7. Робота в середовищі пакету Mathcad.

Змістовий модуль (ЗМ) 1.2. Пакети імітаційного моделювання.

Обов'язкові укрупнені навчальні елементи:

2. Робота в середовищі Simulink.
3. Бібліотека блоків Simpowersystems.
4. Графічний інтерфейс користувача Powergui.
5. Робота в середовищі АРЕМ.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння та знання (за рівнями сформованості)	Сфери діяльності (виробнича, соціально- виробнича, соціально- побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська, технічна, інші)
1	2	3
Знати та вміти використовувати принципи функціонування основних елементів та вузлів обчислювальної техніки	Виробнича, соціально-виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна
Знати та вміти використовувати особливості функціонування середовищ професійного програмного забезпечення обчислювальної техніки	Виробнича, соціально-виробнича	Проектувальна та технічна

1	2	3
Вміти визначати параметри робочого режиму середовищ професійного програмного забезпечення обчислювальної техніки	Виробнича, соціально-виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Черных И. В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB, SimPOWERSYSTEMS и SIMULINK. - М.: ДМК Пресс; СПб.: Питер, 2008. - 288 с.
2. Соколова Т. Ю. AutoCAD. - СПб.: Питер, 2008. - 176 с.
3. Герман-Галкин. С. Г. Matlab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК. - СПб.: КОРОНА-Век, 2008. —368 с.

1.5. Анотація програми навчальної дисципліни

Предметом вивчення у дисципліні є особливості використання обчислювальної техніки при вирішенні інженерних завдань в електроенергетиці. Метою та завданням вивчення дисципліни є придбання знань і навиків, необхідних для рішення задач з обробки інформації, проектування, аналізу режимів, експлуатації електроенергетичних об'єктів та систем, вміння професійно користуватися операційними системами Windows, пакетами прикладних програм Microsoft Office, Autocad, Statistica, Mathcad, Matlab, АРЕМ, які використовуються інженерами-електриками у виробничій діяльності. Дисципліна складається з двох змістових модулів.

Предметом изучения в дисциплине являются особенности использования вычислительной техники при решении инженерных задач в электроэнергетике. Целью и задачами изучения дисциплины есть приобретения знаний и навыков, необходимых для решения задач по обработке информации, проектированию, анализу режимов, эксплуатации электроэнергетических объектов и систем, умение профессионально пользоваться операционными системами Windows, пакетами прикладных программ Microsoft Office, Autocad, Statistica, Mathcad,

Matlab, АРЕМ, которые используются инженерами-электриками в производственной деятельности. Дисциплина состоит из двух содержательных модулей.

Studying subject in discipline are features of use of computer facilities at the decision of engineering problems in electric power industry. Acquisitions of knowledge and the skills necessary for the decision of problems on processing of the information, designing, the analysis of modes are the purpose and problems of studying of discipline, operation of electropower objects and systems, ability professionally to use operating systems Windows, packages of applied programs Microsoft Office, Autocad, Statistica, Mathcad, Matlab, АРЕМ which are used by electrical engineers in industrial activity. The discipline consists of two substantial modules.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента

за спеціальностями та видами навчальної роботи

(слухачі другого вищого навчання)

(за робочими навчальними планами слухачі другої вищої освіти)

Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Всього, кредит/ годин	Триместр (и)	Години							Екзамен (триместр)	Заліки (триместр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі			
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр.роб.	КП/КР		
7.090603 ECE	2,0/72	3	12	8	-	8	60	9			3

2.2. Зміст дисципліни (слухачі другого вищого навчання)

Тема 1. Вступна лекція. Цілі і задачі дисципліни, її зв'язок з іншими попередніми та наступними дисциплінами. Основні визначення та поняття курсу. Початок і завершення роботи Windows. Вікна програм і діалогові вікна. Організація файлів в Windows; пошук в Windows. Запуск і робота із програмами.

Текстовий процесор Wordpad, графічний редактор Paint, браузер Internet Explorer. Налаштування екрана, клавіатури й миші.

Тема 2. Склад пакету Microsoft Office 2007. Відкриття й закриття документів, організація файлів у папки, збереження документів, одержання довідки. Текстовий редактор Microsoft Word. Створення документів і основи редагування, організація документів за допомогою списків, таблиць і колонок. Перевірка правопису; форматування й автоматизація вводу; підготовка документів до печаті.

Тема 3. Електронні таблиці Microsoft Excel: створення й форматування таблиць; формули й функції; створення діаграм. Аналіз даних: створення таблиць; фільтрація й сортування записів. Аналіз даних за допомогою зведеної таблиці. Таблиці підстановки. Підбір параметрів.

Тема 4. Створення професійних мультимедійних презентацій технічної інформації за допомогою Powerpoint. Структура презентації. Створення й використання слайдів. Використання ефектів анімації. Підготовка ілюстративного матеріалу. Графічний редактор Adobe Photoshop. Застосування інтерактивної анімації.

Тема 5. Графічний редактор Autocad. Інтерфейс, оформлення й редагування креслень, побудова лінійних і тривимірних об'єктів.

Тема 6. Пакет обробки статистичної інформації Statistica, Інтерфейс, ввід вхідної інформації, процедури обробки й оформлення результатів.

Тема 7. Пакет математичної обробки даних Mathcad, Інтерфейс, ввід вхідної інформації, процедури обробки й оформлення результатів.

Тема 8. Пакет імітаційного моделювання Matlab, Інтерфейс, ввід вхідної інформації, Основні команди.

Тема 9. Середовище Simulink. Оглядач бібліотеки блоків. Створення моделі. Основні елементи вікна моделі. Основні прийоми підготовки й редагування моделі. Установка параметрів моделювання і його виконання. Завершення роботи. Огляд основної бібліотеки Simulink. Джерела сигналів Sources. Приймачі сигналів Sinks. Блоки безперервних моделей Continuous. Блоки математичних операцій Math Operations. Блоки логічних операцій Logic and Bit Operations.

Тема 10. Бібліотека блоків Simpowersystems. Склад бібліотеки й основні особливості. Джерела електричної енергії Electrical Sources. Вимірювальні й контрольні пристрої. Електротехнічні елементи Elements. Елементи силової електроніки Power Electronics. Електричні машини Machines.

Тема 11. Графічний інтерфейс користувача Powergui. Розрахунки схеми векторним методом. Дискретизація моделі. Розрахунки усталеного режиму. Використання Simulink Ltiviewer для аналізу електричних схем. Визначення імпедансу ланцюга. Гармонійний аналіз. Інструмент розрахунків характеристики намагнічування. Розрахунки параметрів лінії електропередачі.

Тема 12. Пакет візуального моделювання режимів роботи електрических мереж APREM, Інтерфейс, ввід вихідної інформації, процедури обробки й оформлення результатів.

2.3. Розподіл часу за формами навчальної роботи студента (слухачі другого вищого навчання)

Зміст навчальної дисципліни	Обсяг у годинах			
	Л	П	Лз	СРС
Тема 1. Вступна лекція. Цілі і задачі дисципліни, її зв'язок з іншими попередніми та наступними дисциплінами. Основні визначення та поняття курсу. Початок і завершення роботи Windows. Вікна програм і діалогові вікна. Організація файлів в Windows; пошук в Windows. Запуск і робота із програмами. Текстовий процесор Wordpad, графічний редактор Paint, браузер Internet Explorer. Налаштування екрана, клавіатури й миші.	1			2
Тема 2. Склад пакету Microsoft Office 2007. Відкриття й закриття документів, організація файлів у папки, збереження документів, одержання довідки. Текстовий редактор Microsoft Word. Створення документів і основи редагування, організація документів за допомогою списків, таблиць і колонок. Перевірка правопису; форматування й автоматизація вводу; підготовка документів до печаті.				2
Тема 3. Електронні таблиці Microsoft Excel: створення й форматування таблиць; формули й функції; створення діаграм. Аналіз даних: створення таблиці; фільтрація й сортування записів. Аналіз даних за допомогою зведеної таблиці. Таблиці підстановки. Підбір параметрів.			2	2
Тема 4. Створення професійних мультимедійних презентацій технічної інформації за допомогою Powerpoint. Структура презентації. Створення й використання слайдів. Використання ефектів анімації. Підготовка ілюстративного матеріалу. Графічний редактор Adobe Photoshop. Застосування інтерактивної анімації.				2
Тема 5. Графічний редактор Autocad. Інтерфейс, оформлення й редагування креслень, побудова лінійних і тривимірних об'єктів.	1		2	4

Зміст навчальної дисципліни	Обсяг у годинах			
	Л	П	Лз	СРС
Тема 6. Пакет обробки статистичної інформації Statistica, Інтерфейс, ввід вхідної інформації, процедури обробки й оформлення результатів.				5
Тема 7. Пакет математичної обробки даних Mathcad, Інтерфейс, ввід вхідної інформації, процедури обробки й оформлення результатів.				6
Тема 8. Пакет імітаційного моделювання Matlab, Інтерфейс, ввід вхідної інформації, Основні команди.	1		2	4
Тема 9. Середовище Simulink. Оглядач бібліотеки блоків. Створення моделі. Основні елементи вікна моделі. Основні прийоми підготовки й редагування моделі. Установка параметрів моделювання і його виконання. Завершення роботи. Огляд основної бібліотеки Simulink. Джерела сигналів Sources. Приймачі сигналів Sinks. Блоки безперервних моделей Continuous. Блоки математичних операцій Math Operations. Блоки логічних операцій Logic and Bit Operations.	1			6
Тема 10. Бібліотека блоків Simpowersystems. Склад бібліотеки й основні особливості. Джерела електричної енергії Electrical Sources. Вимірювальні й контрольні пристрої. Електротехнічні елементи Elements. Елементи силової електроніки Power Electronics. Електричні машини Machines.			2	6
Тема 11. Графічний інтерфейс користувача Powergui. Розрахунки схеми векторним методом. Дискретизація моделі. Розрахунки усталеного режиму. Використання Simulink Ltiviewer для аналізу електричних схем. Визначення імпедансу ланцюга. Гармонійний аналіз. Інструмент розрахунків характеристики намагнічування. Розрахунки параметрів лінії електропередачі.				6
Тема 12. Пакет візуального моделювання режимів роботи електрических мереж АРЕМ, Інтерфейс, ввід вихідної інформації, процедури обробки й оформлення результатів.				6
Всього	4		8	51

2.4. Практичні (семінарські) заняття (слухачі другого вищого навчання)

Практичні (семінарські) заняття навчальним планом не передбачені.

2.5. Лабораторні роботи (слухачі другого вищого навчання)

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)
	7.090603 ЕСЕ
1	2
ЛР№1. Розрахунок потужностей компенсаційних пристроїв в системі електропостачання промислового району засобами Microsoft Excel	2

1	2
ЛР№2. Виконання креслення принципової схеми трансформаторної підстанції засобами Autocad	2
ЛР№3. Розрахунок режимів системи Електрична мережа - напівпровідниковий перетворювач - асинхронний короткозамкнений двигун з широтно-імпульсною модуляцією засобами Simulink і Simpowersystems.	2
ЛР№2. Розрахунок статичних режимів системи електропостачання засобами програми візуального моделювання АРЕМ.	2
Всього	8

2.6. Індивідуальні завдання:

курсний проект (робота), РГР, контрольна робота тощо (слухачі другого вищого навчання)

Навчальним планом підготовки спеціаліста спеціальності 7.090603 передбачено виконання контрольної роботи в 3 триместрі.

На виконання розрахунково-графічної роботи на тему «Розробка програми автоматизованого вибору силових трансформаторів мережі промислового району» передбачено обсяг 0,25 кредитив/9 годин.

Зміст розрахунково-графічної полягає в складанні розрахунково-пояснювальної записки обсягом 10-15 сторінок з описом програми. Пояснювальна записка повинна включати наступні пункти:

- завдання на роботу;
- вибір середовища проектування;
- визначення алгоритму розрахунку;
- кінцеву програму на електронному носії.

2.7. Засоби контролю (слухачі другого вищого навчання)

Засоби і форми поточного контролю

(Контрольні роботи, тестування та ін.)

Види контролю та їх стислий зміст	Обсяг, години
Письмова контрольна робота на тему «Розробка програми автоматизованого вибору силових трансформаторів мережі промислового району»	0,5

2.8. Засоби і форми підсумкового контролю

Види контролю та їх стислий зміст
Залік (письмовий)

2.9. Інформаційно-методичне забезпечення

(слухачі другого вищого навчання)

Бібліографічні описи, Інтернет адреси		Тема, де застосовується
1. Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)		
1	Черных И. В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB, SimPOWERSYSTEMS и SIMULINK. - М.: ДМК Пресс; СПб.: Питер, 2008. - 288 с.	Тема 8-Тема 11
2	Соколова Т. Ю. AutoCAD. - СПб.: Питер, 2008. - 176 с.	Тема 5
3	Герман-Галкин. С. Г. Matlab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК. - СПб.: КОРОНА-Век, 2008. - 368 с.	Тема 8-Тема 11
2. Додаткові джерела (довідники, нормативні видання, сайти Інтернет тощо)		
1	Тюрин Ю. Н. Анализ данных на компьютере / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров; под ред. В. Э. Фигурнова. - М.: ИНФРА-М, 2003.	Тема 1-Тема 3
2	Лыкин А.В. Mathcad в задачах электроэнергетики: учеб. пособие. –Новосибирск: Изд-во НГТУ, 1998.	Тема 7
3	Математические модели элементов электроэнергетических систем в расчетах установившихся режимов и переходных процессов: учебное пособие / Р.А. Вайнштейн, Н.В. Коломиец, В.В. Шестакова. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. - 115 с.	Тема 6-Тема 12
4	Лыкин А.В. Математическое моделирование электрических систем и их элементов: учеб. пособие. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2003.	Тема 6-Тема 12
5	И. Ануфриев, А. Смирнов, Е. Смирнова. MATLAB 7. Наиболее полное руководство. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005.	Тема 8
3. Методичне забезпечення (реєстр методичних вказівок, інструкцій до лабораторних робіт, планів семінарських занять, комп'ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)		
1	Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Застосування обчислювальної техніки в електроенергетиці” (для студентів 3 курсу денної форми навчання спец. 6.09 06 03 - “Електротехнічні системи електроспоживання”). / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: О. І. Колбасін, І. Г. Абраменко. – Х.: ХНАМГ, 2007 - 39 с.	Тема 1-Тема 12
2	Методичні вказівки до самостійного вивчення курсу “Застосування обчислювальної техніки в електроенергетиці” (для студентів 3 курсу денної та 4 курсу заочної форм навчання спеціальностей 6.090603 - “Електротехнічні системи електроспоживання” та 6.050701 „Електротехніка та електротехнології”)/ уклад.: О. І. Колбасін, І. Г. Натарова - Х.: ХНАМГ, 2008. – 28 с.	Тема 1-Тема 12

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма навчальної дисципліни та
робоча програма навчальної дисципліни

«Застосування обчислювальної техніки в електроенергетиці»

(для слухачів другої вищої освіти напряму підготовки 6.050701 “Електротехніка та електротехнології” (0906 Електротехніка») зі спеціальності «Електротехнічні системи електроспоживання»)

Укладач: **АБРАМЕНКО** Іван Григорович

В авторській редакції

Комп’ютерне верстання: *Ю. Ю. Конюшенко*

План 2011, поз. 255 Р

Підп. до друку 27.01.2012 р.
Друк на ризографі
Тираж 10 пр.

Формат 60x84/16
Ум. друк. арк. 0,7
Зам. № 7806

Видавець і виготовлювач:
Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002
Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua
Свідоцтво суб’єкта видавничої справи:
ДК №4064 від 12.05.2011 р.