

Опис кредитного модуля (дисципліни)

НП-06 “АПАРАТНО-ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ЗБОРУ ТА ОБРОБКИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ”

(код та назва кредитного модуля, дисципліни)

Статус кредитного модуля: за вибором ВНЗ
(обов'язковий або за вільним вибором студентів)

Лектор: Щербашин Юрій Дмитрович, доцент
(прізвище, ім'я та по батькові, посада)

Інститут/факультет: теплоенергетичний факультет
(назва)

Кафедра: автоматизації проектування енергетичних процесів і систем
(назва)

I. Загальні відомості

Дисципліна «Апаратно-програмні засоби збору та обробки екологічної інформації» включена до циклу професійної та практичної підготовки спеціалістів та магістрів напряму 7.0804 «Комп'ютерні науки» спеціальностей 7.080407, 8.080407 «Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг».

Курс базується на знаннях, уміннях та навичках, що отримані при вивченні попередніх дисциплін «Основи електротехніки», «Основи програмування та алгоритмічні мови», «Комп'ютерні інформаційні технології», «Організація баз даних та знань», «Комп'ютерні мережі», «Основи екології», «Технології енерговиробництва та енергоекології».

В курсі “АПАРАТНО-ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ЗБОРУ ТА ОБРОБКИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ” матеріал представлений у відповідності з концепцією вивчення методів збору і обробки екологічної інформації з використанням сучасних цифрових засобів автоматичного збору, передачі та обробки даних.

II. Розподіл навчального часу

Дисципліна викладається в 10 семестрі в об'ємі 108 годин (3 кредити).

Окрім лекційних занять (36 годин) передбачена індивідуальна самостійна робота (54 години) та лабораторні роботи (18 годин), метою яких є придбання практичних навичок роботи з компонентами програмного забезпечення ЕОМ для моделювання елементів збору та обробки інформації.

Передбачений 1 модульний контроль, як елемент рубіжного контролю. Семестровий контроль знань студентів провадиться у вигляді диференційованого заліку.

Семестр	Код кред. модуля	Всього	Розподіл годин по видах занять					Семестрова атестац.
			Лекц.	Практ.	Лабор.	МК	СРС	
10	НП-06	108	36	-	18	1	54	диф.залік

III. Мета і завдання модуля (дисципліни)

Дисципліна “АПАРАТНО-ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ЗБОРУ ТА ОБРОБКИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ” – важлива складова у підготовці спеціалістів напряму спеціальностей 7.080407, 8.080407 «Комп’ютерний еколого-економічний моніторинг». Сучасний екологічний моніторинг все більше використовує автоматизований збір та обробку екологічної інформації. Ці низові програмно-технічні комплекси (ПТК) підвищують ефективність та оперативність традиційних комп’ютерних систем екологічного моніторингу верхнього рівня, що спираються на ручний збір екологічних даних.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен :

ЗНАТИ

- Принципи побудови систем автоматичного збору екологічної інформації
- Типи датчиків та алгоритми первинної обробки інформації
- Типи операційних систем програмно-технічних комплексів (ПТК) та їх функціональні характеристики
- Етапи проектування та впровадження ПТК

УМІТИ

- Складати програми опитування та первинної обробки сигналів датчиків (перевірка на достовірність, лінеаризація, масштабування, згладжування, сигналізація, осереднення, інтегрування, ведення протоколу порушень та втручань оператора в роботу ПТК)
- Користуватися драйверами опитування датчиків та дистанційної передачі даних первинної обробки в систему верхнього рівня.
- Орієнтуватися в виборі найбільш ефективної для даного застосування операційної системи реального часу.
- Користуватися сучасними мовами моделювання систем - Simulink та MATLAB, для встановлення закономірностей дії екологічних факторів на здоров’я людей та економіку.

IV. Зміст кредитного модуля

Розділ 1. Архітектура автоматизованих систем збору та обробки екологічної інформації

- 1.1. Знайомство з системами екологічного та енергетичного моніторингу на прикладі АСКРО Запорізької атомної станції та Автоматизованої системи контролю витрат енергоресурсів.
- 1.2. Архітектура сучасних розподілених систем збору та обробки інформації
- 1.3. Класифікація датчиків автоматичного збору екологічних даних.
- 1.4. Алгоритми автоматичного збору та первинної обробки даних
 - 1.4.1. Кодування сигналів безперервних даних
 - 1.4.2. Контроль достовірності даних
 - 1.4.3. Масштабування фізичних величин
 - 1.4.4. Технологічний контроль и сигналізація
 - 1.4.5. Сглажування
 - 1.4.6. Усереднення, інтегрування

Розділ 2. Принципи побудови розподілених мікропроцесорних систем збору та обробки інформації

- 2.1. Операційні системи реального часу
- 2.2. Локальні обчислювальні мережі
- 2.3. Алгоритми аналітичної обробки даних в підсистемі верхнього рівня
- 2.4. Мови дослідження та програмування

Розділ 3. Етапи проектування та впровадження систем збору та обробки екологічної інформації

- 3.1. Розробка технічних вимог
- 3.2. Розробка Технічного завдання на розроблення та впровадження системи
- 3.3. Розробка Техно-робочого проекту
- 3.4. Монтаж та впровадження системи

ПРИБЛИЗНИЙ ПЕРЕЛІК ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

Мета циклу лабораторних робіт полягає в тому, щоб студенти отримали практичні навички у проектному дослідженні розроблюваної системи збору та обробки екологічної інформації за допомогою пакетів моделювання Simulink та MatLab:

1. Знайомство з можливостями пакету Simulink на прикладі дослідження аварійного витoku води з водонапірної башти.
2. Моделювання на Simulink роботи медичного апарату «Гіпотрон»
3. Моделювання на Simulink роботи системи електроопалення будинку

4. Дослідження на MatLab регресійної залежності термодинамічних властивостей газів.

V. Методи навчання та інформаційно-методичне забезпечення

Вивчення дисципліни передбачає велику інтенсивність самостійної роботи. Виконання лабораторних робіт спирається на використання пакетів моделювання Simulink та MatLab.

Перевірка результатів виконання має за головну мету продовження процесу вивчення матеріалу з поясненням труднощів, що виникають в ході СРС.

Додаткове індивідуальне консультування проводиться один раз на тиждень за графіком.

Основна література

1. Елисеев В.В., Ларгин В.А., Пивоваров Г.Ю. Програмно-технические комплексы АСУ ТП: Учебное пособие –К.: Издательско-полиграфический центр «Киевский университет», 2003. -429 с.
2. Организация локальных сетей на базе персональных компьютеров.-М.: ИВК-СОФТ, 1991.-190с.
3. Блэк Ю. Сети ЭВМ: протоколы, стандарты, интерфейсы.-М.: Мир, 1990.-480 с.
4. Дьяконов В. MATLAB 6/6.1/6.5 + Simulink 4/5. Основы применения. Полное руководство пользователя. –М.: СОЛОН-Пресс, 2004. -768с.
5. Кетков Ю., Кетков А., Шульц М. MATLAB 6.X: программирование численных методов. СПб, «БХВ-Петербург», 2004.- 672 стр.

Додаткова література

4. ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ. Конструкції будинків і споруд. **ТЕПЛОВА ІЗОЛЯЦІЯ БУДІВЕЛЬ. ДБН В.2.6-31:2006.** Видання офіційне-Київ, : МІНІСТЕРСТВО БУДІВНИЦТВА, АРХІТЕКТУРИ ТА ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ, 2006. -73 с.

VI. Мова

Викладання можливе українською або російською мовами..

VII. Характеристика індивідуальних завдань

Як семестрове індивідуальне завдання передбачена модульна контрольна робота, метою якої є перевірка та удосконалення засвоєння матеріалу. Модульна контрольна проводиться протягом 2 годин

VIII. Методика оцінювання

1. Оцінка з кредитного модуля виставляється за багатобальною системою, з подальшим перерахуванням у 4-бальну.
2. Максимальна кількість балів з дорівнює 100.
3. Нарахування балів по окремих видах робіт:

Рейтинг студента з кредитного модуля складається з балів, що він отримав за:

1. робота на лекціях;
1. виконання лабораторних робіт;
2. написання контрольної роботи (МКР);

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

1. Робота на лекціях

На лекціях може бути проведено бліцопитування студентів. Такі опитування проводяться на довільних лекціях 5 разів протягом семестру, наприкінці лекції. Ваговий бал за вірну відповідь - 1. Максимальна кількість балів, що може отримати кожен студент за семестр - 5.

2. Виконання лабораторних робіт

Оцінюються 4 роботи, передбачені робочою програмою. Максимальний ваговий бал – $15+20+20+20=75$

Оцінювання лабораторних робіт:

- Якщо робота виконана невчасно знімається 10-30% від максимальної кількості балів (кількість процентів залежить від терміну запізнення).

- Якщо робота виконана не самостійно та простежується не індивідуальне виконання то знімається 50% від максимальної кількості балів

- Якщо в програмі не витримані основні правила створення програмних продуктів (модульність, дружній інтерфейс, наявність коментарів та т.п.) знімається 5%.

3. Модульний контроль

На одному з лабораторних занять проводиться модульна контрольна робота: Максимальний ваговий бал – 20.

Оцінювання модульної контрольної роботи виконується наступним чином:

- Якщо на всі питання дані повні та чітко аргументовані відповіді, контрольна виконана охайно, з дотримання основних правил, то виставляється 90- 100% від максимальної кількості балів.

- Якщо методика виконання запропонованого завдання розроблена вірно, але допущені непринципові помилки у теоретичному описі або розрахунках, то виставляється 75-90% від максимальної кількості балів.

- Від 12 до 15 балів нараховується, якщо методика виконання завдання розроблена в основному вірно, але допущені деякі з наступних помилок: помилки у представленні вихідних даних, не обгрунтовані теоретичні рішення, помилки у методиці розрахунків.

- Нижче 12 балів нараховується, якщо завдання не виконане або допущені грубі помилки.

Розрахунок шкали (R) рейтингу:

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$R=5+20+15+20+20+20=100 \text{ балів}$$

Таким чином, рейтингова шкала з кредитного модуля складає 100 балів.

Необхідною умовою заліка є стартовий рейтинг, що дорівнює 60 балів.

Для отримання студентом відповідних оцінок (ECTS та традиційних) його рейтингова оцінка **RD** переводиться згідно таблиці:

Шкала оцінювання

RD	ECTS	Традиційна шкала	
95-100	A	Відмінно	5
85-94	B	Добре	4
75-84	C	Добре	4
65-74	D	Задовільно	3
60-64	E	Задовільно	3
40-59	F	не задовільно	2
1-39	Fx	не зараховано	

IX. Організація

Реєстрація на вивчення дисципліни та на семестрову атестацію відбувається згідно з установленим порядком проходження навчального процесу в НТУУ “КПІ”.

Навчальна програма складена на основі освітньо-професійної програми СВО, напряму 0804 „Комп’ютерні науки” за спеціальністю 7.080407, 8.080407 «Комп’ютерний еколого-економічний моніторинг».

(шифр, назва напряму, спеціальності)

Навчальна програма складена

к.т.н., Щербашиним Ю.Д.

(вчена ступінь, звання, ім’я та ініціали автора (ів) програми)

_____ (підпис)

Щербашин Ю.Д.

(прізвище та ініціали)