Код ВП-02/1 «Людино-машинні системи в енергетиці»
(код та назва кредитного модуля)

Статус кредитного модуля обов'язковий
(обов´язковий або за вільним вибором студента)

Лектор Бунь В.П., доцент
(прізвище, імя та по батькові, посада)

Факультет теплоенергетичний
(назва)

Кафедра автоматизації теплоенергетичних процесів
(назва)

І. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Кредитний модуль "Людино-машинні системи в енергетиці", ВП-02 разом з іншими спеціальними предметами формує основи знань та кваліфікацію інженера з комп"ютерних систем .

Під час вивчення дисципліни використовуються знання дисциплін "Вища математика ", "Числові методи", " Теорія автоматичного управління", "Технічні засоби АСУ ТП", "Ідентифікація та моделювання систем управління".

ІІ. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр/код кредитного модуля	*Всього кредитів/годин*	*Розподіл навчального часу за видами занять*							*Кількість МКР*	*Види індивідуального завдання*	*Семестрова атестація*
		Лекції	*Практичні заняття*	*Семінарські заняття*	*Лабораторні роботи*	*Комп'ютерний практикум*	*СРС*				
							Всього	*У тому числі на виконання індивідуального завдання*			
10/ВП-02	4/252	36	-	-	9	-	207	-	1	-	залік

ІІІ. МЕТА І ЗАВДАННЯ КРЕДИТНОГО МОДУЛЮ

Метою вивчення кредитного модулю "Людино-машинні системи в енергетиці" є набуття знань, навичок та умінь, які дозволяють вирішувати такі типові задачі діяльності і проблеми:

- взаємодія з ПЄОМ при управлінні технологічним процесом;
- забезпечення необхідної якості функціонування АСУ технологічним процесом.
- обробка даних в людино-машинних системах контролю та діагностики.

Завданням вивчення дисципліни є набуття системи таких нижчеперелічених конкретних знань, навичок та умінь.

Знання:

- Різновиди людино-машинних систем в енергетиці.
- Роль та місце людини в контурі людино-машинних систем в енергетиці;
- Основних методів контролю та діагностики;
- Основних методів по забезпеченню необхідної якості функціонування АСУ;
- Основних методів ущільнення даних;

Уміння:

- Забезпечувати необхідну якість функціонування АСУ;
- Застосовувати для обробки експериментальних даних та побудови математичних моделей ТОУ основні методи по контролю, діагностиці та ущільненню даних;
- визначити неполадки в контурі АСУ.

Навички:

- роботи на типових тренажерах;
- знаходження неполадок в контурі АСУ;
- обробки даних в людино - машинних системах;
- роботи з науково - технічною, нормативною, довідковою літературою, бібліографічними джерелами за тематикою дисципліни;
- самостійного розуміння та осмислювання роботи людино-машинних систем в енергетиці.

IV. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

IV.I. Розподіл навчального часу за темами

Найменування розділів, тем	Розподіл навчального часу					
	Всього	Лекц.	Практ.	Лабор.	Індивід.	СРРС
Семестр 10						
Розділ 1. Основні поняття людино-машинних систем в енергетиці.	12	2	___	___	___	10
Розділ 2. Різновиди людино-машинних систем в енергетиці.	92	12	___	___	___	80
Розділ 3. Роль та місце людини в контурі людино-машинних систем в енергетиці.	14	4	___		___	10
Розділ 4. Взаємодія людини з ПЄОМ.	14	4	___	___	___	10
Розділ 5. Забезпечення якості функціонування людино-машинних систем.	35	6		9		10
Розділ 6. Класифікація та обробка даних в людино-машинних системах кантролю та діагностики	97	10	___	___	___	87
Всього	252	36		9		207

.

VI.2.Лекції

Розділ 1. Основні поняття людино - машинних систем.
Лекція 1. Основні поняття людино - машинних систем.
Тема 1.1. Призначення, мета та функції людино - машинних систем.(Л.1, с. 5-10)
Розділ 2. Різновиди людино - машинних систем в енергетиці.
Лекція 2. Людино-машинні системи без обчислювальних комплексів.
Тема 2.1. Людино-машинні системи без обчислювальних комплексів..(Л.1, с. 15-18)
Лекція 3. Людино-машинні системи з обчислювальним комплексом, що виконує ін формаційні функції.(Л.1, с. 19-21)
Тема 2.2. Людино-машинні системи з обчислювальним комплексом, що виконує ін формаційні функції.(Л.1, с. 19-21)
Лекція 4. Людино-машинні системи з обчислювальним комплексом, що виконує керуючі функціїї в режимі "радника".

Тема 2.3. Людино-машинні системи з обчислювальним комплексом, що виконує керуючі функціїї в режимі "радника"..(Л.1, с. 22-25)
Лекція 5. Людино-машинні системи з обчислювальним комплексом, що виконує функції центрального керуючого пристрою (супервізорне керування).
Тема 2.4. Людино-машинні системи з обчислювальним комплексом, що виконує функції центрального керуючого пристрою (супервізорне керування)..(Л.1, с. 26-28)
Лекція 6. Людино-машинні системи з обчислювальним комплексом, що виконує функціїї безпосереднього (прямого) цифрового керування.
Тема 2.5. Людино-машинні системи з обчислювальним комплексом, що виконує функціїї безпосереднього (прямого) цифрового керування..(Л.1, с. 29-31)
Лекція 7. Людино-машинні системи з обчислювальним комплексом, що виконує функціїї безпосереднього (прямого) цифрового керування.
Тема 2.5. Людино-машинні системи з обчислювальним комплексом, що виконує функціїї безпосереднього (прямого) цифрового керування..(Л.1, с. 29-31)
Розділ 3. Роль та місце людини в контурі людино-машинних систем в енергетиці.
Лекція 8. Роль та місце людини в контурі людино-машинних систем в енергетиці.
Тема 3.1. Роль та місце людини в контурі людино-машинних систем в енергетиці.
Лекція 9. Людина – типова ланка переробки інформації
Тема 3.2. Людина – типова ланка переробки інформації..(Л.1, с. 35-40)
Розділ 4. Взаємодія людини з ПЄОМ.
Лекція 10. Взаємодія людини з ПЄОМ.
Тема 4.1. Взаємодія людини з ПЄОМ.
Лекція 11. Обливості взаємодій людини з ПЄОМ.
Тема 4.2. Особливості взаємодій людини з ПЄОМ..(Л.1, с. 42-47)
Розділ 5. Забезпечення якості функціонування людино-машинних систем.
Лекція 11. Основні поняття якості функціонування людино-машинних систем
Тема 5.1. Основні поняття якості функціонування людино-машинних систем.(Л.2, с. 4-10)
Лекція 12. Основні підходи по забезпеченню якості функціонування людино-машинних систем
Тема 5.2. Основні підходи по забезпеченню якості функціонування людино-машинних систем.(Л.2, с. 12-18)
Лекція 13. Основні заходи по забезпеченню якості функціонування людино-машинних систем.
Тема 5.2. Основні заходи по забезпеченню якості функціонування людино-машинних систем.(Л.2, с. 12-18)

Розділ 6. Класифікація та обробка даних в людино-машинних системах по контролю та діагностиці.
Лекція 14. Структурування систем контролю.
Тема 6.1. Структурування систем контролю. .(Л.4, с. 68-72)
Лекція 15. Основні методи контролю.
Тема 6.2. Основні методи контролю..(Л.4, с. 75-79)
Лекція 16. Допоміжні засоби для реалізації методів контролю
Тема 6.3. Допоміжні засоби для реалізації методів контролю..(Л.4, с. 81-93)
Лекція 17. Ущільнення даних в системах комунікації "людина-процес".
Тема 6.4. Ущільнення даних в системах комунікації "людина-процес"..(Л.4, с. 95-99)
Лекція 18. Основні методи ущільнення даних
Тема 6.5. Основні методи ущільнення даних..(Л.4, с. 102-110)

V. ПЕРЕЛІК ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

Тема 5. Основні поняття якості функціонування людино-машинних систем

Тема 5.2. Основні підходи по забезпеченню якості функціонування людино-машинних систем.
Лабораторне заняття № 1. Робота на тренажері АСР температури перегрітої пари
Тема 5.2. Основні підходи по забезпеченню якості функціонування людино-машинних систем.
Лабораторне заняття № 2. Робота на тренажері АСР рівня води в підігрівачі низького тиску
Тема 5.2. Основні підходи по забезпеченню якості функціонування людино-машинних систем.(Л.2, с. 12-18)
Лабораторне заняття № 3. Робота на тренажері регулятора "до себе".

VI. РОЗРАХУНКОВ0-ГРАФІЧНА РОБОТА

Виконання РГР присвячено детальному дослідженню основних методів ущільнення даних. Виявляється вплив отриманих результатів на якість функціонування людино-машинних систем. Виконання розрахункової роботи по курсу "Людино - машинні системи в енергетиці" сприяє закріпленню теоретичних знань і набуттю практичних навичок:
- по забезпеченню якості функціонування АСУ технологічними процесами;
- обробці даних в людино - машинних системах по контролю та діагностиці.

VII. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Основна література:

1. Стефани Е.П. Основы построения АСУТП: Учебное пособие для вузов-М.: Энергоиздат,1982.-352 с.
2. Обеспечение качества функционирования автоматизированных систем / Маньшин Г.Г., Кирпич С.В / Под ред. В. А. Прохоренко. - Мн.: Наука и техника, 1986.- 222 с.

3. Пархоменко П.П., Согомонян Е.С. Основы технической диагностики. Оптимизация алгоритмов диагностирования, аппаратурные средства. – М.: Энергия, 1981. - 280 с.
4. Архангельський В.І., Богаєнко І.М, Грабовський Г.Г., М.О. Рюмшин. Нейронніе сети в системах автоматизации – К. : Техніка, 1999.-364с.
5. Биргер И.А. Техническая диагностика. – М.: Машиностроение, 1978. - 186 с.
6. Ван Грис. Г. Теория обнаружения, оценок и модуляции / Пер. с англ. Под ред. В.И. Тихонова – М.: Сов. Радио, 1972. - 546 с.
7. Методичні вказівки по використанню комп'ютерних тренажерів для студентів, що навчаються за напрямком "Автоматизація та комп"ютерно - інтегровані технології"/ Ю.М. Ковриго, В.П.Бунь.- Київ: КПІ,1998.-28с.

Додаткова література.

1. Скляров В.Ф., Гуляев В.А. Диагностическое обеспечение энергетического производства.- К.: Техніка, 1985. – 184 с.
2. Латышев А.В. Применение методов идентификации для диагностирования непрерывных объектов // Автоматика и телемеханика.- 1984.- №12. - С.118-123
3. Д.Химмельблау. Обнаружение и диагностика неполадок в химических и нефтехимических процессах. – Л.: Химия, 1983. - 320 с.
4. Евланов Л.Г. Контроль динамических систем. – М.: Наука, 1979.- 366 с.
5. Доценко Б.И. Диагностирование динамических систем. – Киев: Техніка, 1983. - 186 с.
8. Willsky A.S., Jones L.J. A survey of Design Methods for Failure Detection in Dinamic Systems// Automatica. - 1976,Vol. 12.

Робоча навчальна програма складена на основі навчальної програми дисципліни **" ЛЮДИНО-МАШИННІ СИСТЕМИ В ЕНЕРГЕТИЦІ ",** затвердженої 26.05.2010 деканом ТЕФ проф. Письменим Є.М.

Програму розробив : к.т.н., доц. В.П. Бунь _____

Додаток

ПОЛОЖЕННЯ

про рейтингову систему оцінки успішності студентів

з кредитного модуля (дисципліни)

ВП-02, " **ЛЮДИНО-МАШИННІ СИСТЕМИ В ЕНЕРГЕТИЦІ "**

для напряму підготовки 8.092501, Автоматизація та комп‘ютерно-інтегровані технології спеціальностей Автоматизоване управління технологічними процесами,

(шифри та назви спеціальностей)

Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси та виробництва,

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з дисципліни згідно робочим навчальним планам.

Семестр	*Навчальний час*		*Розподіл навчальних годин*				*Контрольні заходи*		
	кредити	*акад. год.*	*лекції*	*практичні заняття*	*лаб. роботи*	*СРС*	*МКР*	*РГР*	*семестр. атест.*

10	4	252	36	-	9	207	1	1	Залік

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

1) контрольну роботу (МКР тривалістю одна академічна година);
2) три лабораторі роботи
3) відповідь на заліку

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

1. Модульний контроль

Ваговий бал – 5. Максимальна кількість балів за МКР дорівнює 5 балів.

Оцінюється за п'ятибальною системою.

2. Лабораторна робота

Ваговий бал – 12. Максимальна кількість балів за РГР дорівнює 12 балів.

Оцінюються наступні складові лабораторної роботи:

1) Підготовка до лабораторної роботи (max 2 бали);
2) Якість проведених досліджень у лабораторії (max 1 бал);
3) Якість підготовленого протоколу з результатами роботи (max 3 бали);
4) Захист лабораторної роботи (max 5 балів);

Штрафні та заохочувальні бали за:

- відсутність на практичному занятті без поважної причини - 1 бал;
- написання реферату на задану тему +10…20 балів;
- активна участь у тематичних дискусіях на лекціях +5…10 балів;
- своєчасний якісний захист лабораторної роботи +1 бал.

Розрахунок шкали (R) рейтингу

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$Rc = 5*11+5 = 60 \text{ балів}$$

Складова іспита шкали дорівнює 40 балів

Таким чином, рейтингова шкала з дисципліни складає $R = Rc + Ri = 100$ **балів.**

Необхідною умовою допуску до заліку є захист всіх лабораторних робіт, а також стартовий рейтинг ($\mathbf{r_c}$) не менше 40% від ***Rc,*** тобто 24 бали.

Виходячи із розміру шкали ***Rз* = 10 балів**, складаються критерії залікового оцінювання з визначенням 4-5 рівнів.

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

RD = $r_c + r_з$	**оцінка ECTS**	**Традиційна оцінка**
95 .. 100	A	Відмінно
85 .. 94	B	Добре
75 .. 84	C	
65 .. 74	D	Задовільно
60 .. 64	E	
RD < 60	Fx	незадовільно
r_c < 24**,** або не виконані інші умови допуску до заліку	F	не допущений