

Силабус курсу:

**КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ СИСТЕМИ
УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ
(курсова робота)**



<i>Ступінь вищої освіти:</i>	магістр
<i>Спеціальність:</i>	174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»
<i>Рік підготовки:</i>	1
<i>Семестр викладання:</i>	весняний
<i>Кількість кредитів ЄКТС:</i>	1
<i>Мова(-и) викладання:</i>	українська
<i>Вид семестрового контролю</i>	залік

Автор курсу, лектор та викладач лабораторних занять:

д.т.н., проф., Целіщев Олексій Борисович

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

професор кафедри комп'ютерно-інтегрованих систем управління

посада

celishchev@snu.edu.ua

електронна адреса

+38(050) 218-04-78

телефон

Telegram, Viber

месенджер

111 ЛК, за

розкладом

консультації

Анотація навчального курсу

Цілі вивчення курсу:

Курс спрямований на формування практичних навичок із застосування знань щодо Комп'ютерно-інтегрованих систем управління технологічними процесами, сучасного рівня автоматизації технологічних процесів, принципів і методів побудови систем керування на основі сучасних технічних засобів автоматизації, їхнього аналізу, параметричного та структурного синтезу, а також принципів автоматизації типових хіміко-технологічних процесів.

Результати навчання:

При вивченні курсу здобувачі отримують практичні навички із розробки та побудови автоматичних систем управління, контролю, сигналізації і блокувань на основі сучасних технічних засобів автоматизації із застосуванням принципів побудови комп'ютерно-інтегрованих систем управління, принципів і методів автоматизації складних хіміко-технологічних процесів та вміння проводити структурно-логічний аналіз складних технологічних комплексів як об'єктів управління і вибору функціональних схем, здійснення ідентифікації математичних моделей об'єктів управління в реальному масштабі часу, здійснення аналізу і синтезу систем комп'ютерно-інтегрованих систем управління, алгоритмів контролю та керування конкретними технологічними об'єктами, розробки архітектури комп'ютерно-інтегрованих систем керування складними технологічними комплексами, розробки математичного, технічного, інформаційного та програмного забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем керування складними технологічними комплексами.

Передумови до початку вивчення:

Базові знання та уявлення з дисциплін: «Теорія автоматичного управління», «Вища математика», «Автоматизація технологічних процесів та виробництв».

Мета курсу (набуті компетентності)

Внаслідок вивчення даного навчального курсу здобувачі вищої освіти набудуть наступних компетентностей:

1. ЗКЗ. Здатність застосування принципів автоматизованого керування складними технологічними комплексами.
2. ЗК7. Здатність самостійного розв'язання прикладних задач автоматизації хіміко-технологічних процесів.
3. ФК1. Здатність аналізувати й будувати комп'ютерно-інтегровані системи керування складними технологічними процесами на основі додатків **SCADA**-систем.

Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Вступ. Літературний огляд.	денна 0/0/5	Характеристика виробництва. Стадії виробництва. Постановка задачі запропонованої САР.	Виконання практичного завдання.
2.	Аналіз ТП як об'єкта керування.	денна 0/0/5	Функціональна схема. Аналіз технологічного апарату. Інформаційно-логічна схема. Складання балансних рівнянь (для складних об'єктів – системи рівнянь). Пояснення рівнянь.	Виконання практичного завдання.
3.	Розробка математичної моделі технологічного об'єкта керування.	денна 0/0/5	Визначення технологічних параметрів (витрати, тиски, температури тощо). Динамічні параметри. Статичні параметри. Розробка часткових математичних моделей за кожним параметром. Одержання загальної математичної моделі (розв'язання системи часткових математичних моделей).	Виконання практичного завдання.
4.	Розробка САР. Дослідження та синтез КІСУ ТП.	денна 0/0/5	Структурна схема КІСУ ТП. Передавальні функції елементів. Отримання рівняння передавальної функції внутрішнього контуру за каналом завдання та збурення. Отримання рівняння передавальної функції загальної системи.	Виконання практичного завдання.
5.	Пошук оптимальних настроювань регуляторів. Оцінка якості процесу регулювання за каналами при оптимальних настроюваннях регуляторів.	денна 0/0/5	Розрахунки із застосуванням відповідних алгоритмів.	Виконання практичного завдання.
6.	Розробка КІСУ ТП апарату.	денна 0/0/5	Функціональна схема автоматизації. Загальний вигляд схеми. Опис схеми, режими безпосереднього цифрового керування. Опис роботи. Відомість технічних засобів. Картинка Trace Mode. Опис функціонування. Висновки.	Виконання практичного завдання.

Рекомендована література

Основна література

1. Методичні вказівки до виконання курсової та дипломної науково-дослідної роботи з навчальної дисципліни «Комп'ютерно-інтегровані системи управління технологічними процесами» для студентів спеціальності 151 – Автоматизоване управління технологічними процесами / Укл.: Стенцель Й. І. і Сотнікова Т. Г. – 2018. - 62 с.
2. Целіщев О.Б., Єлісеєв П.Й., Лорія М.Г., Захаров І.І. Математичне моделювання технологічних об'єктів. Підручник. Луганськ, Вид-во Східноукр. нац. ун-ту. 2011.– 421 с.
3. Стенцель Й.І. Комп'ютерно-інтегровані системи управління технологічними процесами хімічних виробництв /Конспект лекцій – електронний варіант. - Сєверодонецьк 2011. – 480 с.
4. Стенцель Й.І., Поркуян О.В. Автоматизація технологічних процесів хімічних виробництв: Підручник. – Луганськ: вид-во Східноукр. нац. ун-ту ім. В.Далія, 2010. – 300 с.
5. Стенцель Й.І. Автоматизація технологічних процесів хімічних виробництв: Навч. посібник. – К.: ІСДО, 1995. – 360 с.
6. Стенцель Й.І. Автоматика та автоматизація хіміко-технологічних процесів: Навч. посібник. – Луганськ: вид-во Східноукр. нац. ун-ту ім В. Далія, 2004. – 376 с.
7. Полоцкий Л.М., Лапшенков Г.И. Автоматизация химических производств. Теория и проектирование систем автоматизации. – М.: Химия, 1988. –296 с.

8. Дудников Е. Г., Казаков А.В. и др. Автоматическое управление в химической промышленности /Под ред. Е.Г.Дудникова. – М.: Химия, 1987. – 368 с.

Додаткова література:

9. Эрриот П. Регулирование производственных процессов. – М.: Энергия, 1967. – 480 с.

10. Медведев Р. Б., Бондарь Ю.Д., Романенко В.Д. Автоматизированные системы управления технологическими процессами в металлургии: Уч. пособие. – М.: Металлургия, 1987, 256 с.

11. Автоматизация технологических процессов пищевых производств: Уч. пособие. /Под ред. Е. Б. Карпина. – М.: Агропромиздат, 1985, 536 с.

12. Рей У. Методы управления технологическими процессами. – М.: Мир, 1983. 368 с.

13. Шувалов В.В., Огаджанов Г.А., Голубятников В.А. Автоматизация производственных процессов в химической промышленности. – М.: Химия, 1991. – 480 с.

14. Гуров А.М., Починкин С.М. Автоматизация технологических процессов. – М.: Высшая школа, 1979. – 355 с.

15. Автоматическое управление в химической промышленности: Учебник для вузов. Под ред. Е.Г.Дудникова. – М.: Химия, 1987. – 368 с.

16. Автоматизированные системы управления технологическими процессами в металлургии. Учебное пособие. /Медведев Р. Б., Бондарь Ю.Д., Романенко В.Д. – М.: Металлургия, 1987. – 256 с.

17. Автоматизация технологических процессов пищевых производств. /Под ред. Е.Б.Карпина. – М.: Агропромиздат, 1985. – 536 с.

18. Топфер Г., Шрепель Д., Шварц А. Пневматические системы управления. – М.: Энергия. 1972. –88 с.

19. Гиршберг В.В., Доманицкий С.М., Кутлер Н.П. и др. Типовые узлы на полупроводниковых логических и функциональных элементах серии ЭТ. – М.- Л.: Энергия, 1966. – 44 с.

20. Стенцель Й.І. Метрологія та технологічні вимірювання в хімічній промисловості: Навч. посібник. – Луганськ: вид-во Східноукраїнського нац. ун-ту, 2000. – 261 с.

21. Стенцель Й.І., Целіщев О.Б., Лорія М.Г. Вимірювання в хімічній технології. Підручник /Під ред. Проф. Стенцеля Й.І. – Луганськ: Вид-вао СНУ ім. В.Даля, 2007. – 480 с.

22. Стенцель Й.І. Математичн моделювання технологічних об'єктів керування. Навч.посібник. К.: УМК ВО, 1993. – 325 с.

23. Батырев Р.И., Зарецкий Б.Ф., Эленбоген М.М. Микропроцессоры в химической промышленности. – М.: Химия, 1988. -136 с.

24. Крутов В.И., Данилов Ф.М., Кузьмик П.К. и др. Основы теории автоматического регулирования. – М.: Машиностроение, 1984. – 368 с.

25. Теория автоматического управления. Ч1 /Под ред. А.А.Воронова. – М.: Высш. шк., 1986. – 367 с.

Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання здобувач може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Участь у обговоренні	14
Технічні розрахунки	86
Залік	100

Шкала оцінювання здобувачів вищої освіти

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS
90-100	A
82-89	B
74-81	C
64-73	D
60-63	E
35-59	FX
0-34	F

Політика курсу

Плагіат та академічна доброчесність:

Під час виконання завдань здобувач має дотримуватись політики академічної доброчесності. Запозичення мають бути оформлені відповідними посиланнями. Списування є забороненим.

Завдання і заняття:

Всі завдання, передбачені програмою курсу мають бути виконані своєчасно і оцінені в спосіб, зазначений вище. Аудиторні заняття мають відвідуватись регулярно. Пропущені заняття (з будь-яких причин) мають бути відпрацьовані з отриманням відповідної оцінки не пізніше останнього тижня поточного семестру. В разі поважної причини (хвороба, академічна мобільність тощо) терміни можуть бути збільшені за письмовим дозволом декана факультету.

Здобувач може пройти певні онлайн-курси, які пов'язані з темами дисципліни, на онлайн-платформах. При поданні документу про проходження курсу студенту можуть бути зараховані певні теми курсу та нараховані бали за завдання.

Поведінка в аудиторії:

На заняття здобувачі вчасно приходять до аудиторії відповідно до діючого розкладу та обов'язково мають дотримуватись вимог техніки безпеки.

Під час занять здобувачі:

- не вживають їжу та напої;
- не залишають аудиторію без дозволу викладача;
- не заважають викладачу проводити заняття.

Під час контролю знань здобувачі:

- мають бути підготовленими відповідно до вимог даного курсу;
- розраховують тільки на власні знання (не шукають інші джерела інформації або «допомоги» інших осіб);
- не заважають іншим;
- виконують усі вимоги викладача щодо контролю знань.