

Силабус курсу:

**АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ І
ВИРОБНИЦТВ (курсний проект)**



**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**

<i>Ступінь вищої освіти:</i>	бакалавр
<i>Спеціальність:</i>	151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
<i>Рік підготовки:</i>	4
<i>Семестр викладання:</i>	весняний
<i>Кількість кредитів ЄКТС:</i>	1.5
<i>Мова(-и) викладання:</i>	українська
<i>Вид семестрового контролю</i>	залік

Автор курсу, лектор та викладач лабораторних занять:

К.Т.Н., доц., Єлісєєв Петро Йосипович

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

доцент кафедри комп'ютерно-інтегрованих систем управління

посада

eliseev@snu.edu.ua

електронна адреса

+38(050) 855 58 52

телефон

Telegram, Viber

месенджер

за розкладом

консультації

Анотація навчального курсу

Цілі вивчення курсу:

Курс спрямований на формування практичних навичок щодо розробки систем автоматизації технологічних процесів і виробництв, на основі їхнього аналізу, параметричного та структурного синтезу, а також принципів автоматизації типових хіміко-технологічних процесів, а також засвоєння принципів і методів застосування сучасних технічних засобів автоматизації.

Результати навчання:

По завершенні курсу здобувачі повинні:

Знати: принципи та методи аналізу та синтезу систем автоматизації на основі математичних моделей об'єктів автоматизації, підходи до побудови як функціональних схем автоматизації, так і їхнього математичного, технічного, інформаційного та програмного забезпечення;

Вміти: на основі отриманих знань мати практичні навички здійснення комплексного аналізу об'єктів автоматизації, в тому числі вміння проводити структурно-логічний аналіз складних технологічних комплексів як об'єктів управління, вибору функціональних схем автоматизації, здійснення ідентифікації математичних моделей об'єктів управління в реальному масштабі часу, на основі сучасних технічних засобів автоматизації із застосуванням принципів і методів побудови систем автоматизації робити синтез автоматичних систем управління, контролю, сигналізації і блокувань хіміко-технологічних процесів.

Передумови до початку вивчення:

Базові знання та уявлення з дисциплін: «Теорія автоматичного управління», «Вища математика», «Математичне моделювання об'єктів автоматизації», «Автоматизація технологічних процесів і виробництв».

Мета курсу (набуті компетентності)

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

1. ЗК3. 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 завдання, що має реалізувати запропонована до розробки САР.	Виконання практичного завдання.
2.	Аналіз технологічного об'єкта як об'єкта керування.	денна 0/0/5	Функціональна схема виробництва. Аналіз технологічного процесу, що здійснюється в апарату. Побудова інформаційно-логічної схеми. Вибір і класифікація параметрів об'єкта. Складання балансних рівнянь (для складних об'єктів – системи рівнянь). Пояснення рівнянь.	Виконання практичного завдання.
3.	Розробка математичної моделі технологічного об'єкта керування.	денна 0/0/10	Визначення технологічних параметрів (витрати, тиски, температури тощо). Динамічні моделі. Статичні моделі. Розробка часткових математичних моделей за кожним параметром. Одержання загальної математичної моделі (розв'язання системи часткових математичних моделей).	Виконання практичного завдання.
4.	Розробка САР.	денна 0/0/5	Структурна схема САР. Передавальні функції елементів. Отримання рівняння передавальної функції внутрішнього контуру за каналом завдання та збурення. Отримання рівняння передавальної функції загальної системи.	Виконання практичного завдання.
5.	Оптимізація САР. Пошук оптимальних налаштувань регуляторів.	денна 0/0/5	Розробка обчислювальних алгоритмів для конкретного пакету прикладних програм. Розрахунки із застосуванням відповідних алгоритмів. Оцінка якості процесу регулювання за каналами при оптимальних налаштуваннях регуляторів.	Виконання практичного завдання.
6.	Розробка необхідних видів забезпечень САР апарату.	денна 0/0/5	Функціональна схема автоматизації. Загальний вигляд схеми. Опис схеми, режими безпосереднього цифрового керування. Опис роботи. Відомість технічних засобів.	Виконання практичного завдання.
7.	Формування підсумків проекту.	денна 0/0/5	Опис функціонування. Висновки.	Виконання практичного завдання.
8.	Оформлення проекту.	денна 0/0/5	Оформлення звіту.	Виконання практичного завдання.

Рекомендована література

Основна література

1. Стенцель Й.І., Поркуян О.В. Автоматизація технологічних процесів хімічних виробництв: Підручник. – Луганськ: вид-во Східноукр. нац. ун-ту ім. В.Даля, 2010. – 300 с.
2. Автоматическое управление в химической промышленности /Под ред. Е.Г.Дудникова. – М.: Химия, 1987. –368 с.
3. Стефани Е.П. Основы расчета настройки регуляторов теплоэнергетических процессов. – М.: Энергия, 1972. – 376 с.
4. Широкий Д. К., Куриленко О.Д. Расчет параметров промышленных систем регулирования: Справочное пособие. – К.: Техника, 1972. – 232 с.
5. Шувалов В.В., Огаджанов Г.А., Голубятников В.А. Автоматизация производственных процессов в химической промышленности. – М.: Химия, 1991. – 480 с.
6. Ключев А.С. Автоматическое регулирование. – М.: Энергия, 1973. – 392 с.
7. Целіщев О.Б., Єлісеєв П.Й., Лорія М.Г., Захаров І.І. Математичні моделі технологічних об'єктів: Підручник.– Луганськ: Вид-во Східноукр. нац. ун-ту, 2011.– 421 с.

Додаткова література

1. Турецкий Х. Анализ и синтез систем с запаздыванием. – М.: Машиностроение, 1973. – 327 с.
2. Дудников Е.Г., Балакирев В.С., Кривсунов В.Н, Цирлин А.М. Построение математических моделей химико-технологических объектов. – Л.; Химия, 1970. – 312 с.
3. Шински Ф. Система автоматического управления химико-технологических процессов. – М.: Химия, 1974. – 330 с.
4. Эрриот П. Регулирование производственных процессов. – М.: Энергия, 1967. – 480 с.
5. Кафаров В.В. Методы кибернетики в химии и химической технологии. – М.: Химия, 1976. – 496 с.
6. Теория автоматического регулирования. ч.1-2 /Под ред. А.А.Воронова. – М.: Высш.шк., 1986. – 871 с.
7. Зайцев Г.Ф. Теория автоматического управления и регулирования. – К.: Вища шк., 1988. – 431 с.
8. Полоцкий Л.М., Лапшенков Г.И. Автоматизация химических производств. Теория и проектирование систем автоматизации. – М.: Химия, 1988. – 296 с.
9. Рей У. Методы управления технологическими процессами. – М.: Мир, 1983. 368 с.
10. Гуров А.М., Починкин С.М. Автоматизация технологических процессов. – М.: Высшая школа, 1979. – 355 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 здобувачеві 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 дотримуватися 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.