

Силабус курсу:

**СУЧАСНИЙ СТАН НАУКОВИХ ЗНАНЬ У ГАЛУЗІ  
АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНО –  
ІНТЕГРОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**

<b>Ступінь вищої освіти:</b>	доктор філософії
<b>Спеціальність:</b>	151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
<b>Рік підготовки:</b>	1
<b>Семестр викладання:</b>	осінній
<b>Кількість кредитів ЄКТС:</b>	3
<b>Мова(-и) викладання:</b>	українська
<b>Вид семестрового контролю</b>	іспит

**Автор курсу, лектор та викладач лабораторних занять:**

д.т.н., проф., Лорія Марина Геннадіївна

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

професор кафедри комп'ютерно-інтегрованих систем управління

посада

m\_loria@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 теоретичних знань та практичних навичок із вивчення сучасного стану наукових знань у галузі автоматизації та комп'ютерно – інтегрованих технологій, сучасного рівня автоматизації технологічних процесів, принципи і методи побудови систем керування на основі сучасних технічних засобів автоматизації, їх аналіз, параметричний і структурний синтез, а також принципи автоматизації типових хіміко-технологічних процесів.

### **Результати навчання:**

При вивченні курсу здобувачі отримують знання із загальних тенденцій і проблем автоматизації складних технологічних комплексів хімічних виробництв, системи комп'ютерно-інтегрованого управління складними хіміко-технологічними процесами, принципів побудови та експлуатації автоматичних систем управління, контролю, сигналізації і блокувань на основі сучасних технічних засобів автоматизації, принципів побудови та експлуатації комп'ютерно-інтегрованих систем управління, принципів і методів автоматизації складних хіміко-технологічних процесів, принципів і методів побудови комп'ютерно-інтегрованих систем управління та вміння проводити структурно-логічний аналіз складних технологічних комплексів як об'єктів управління і вибирати функціональні схеми, здійснювати ідентифікацію математичних моделей об'єктів управління в реальному масштабі часу, здійснювати розрахунки технологічних параметрів і розробляти корегуючі алгоритми, здійснювати аналіз, і синтез систем комп'ютерно-інтегрованих систем управління, здійснювати технічне і програмне забезпечення стосовно до конкретного об'єкта управління, розробляти алгоритми контролю та управління конкретними об'єктами управління, розробляти архітектури комп'ютерно-інтегрованих систем управління складних технологічних комплексів, розробляти математичне, технічне, інформаційне та програмне забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем управління 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 здобувач вищої освіти набуде наступних компетентностей:

ЗК1. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК3. Здатність працювати в міжнародному контексті.

СК1. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій, керування складними організаційно-технічними чи кіберфізичними системами та дотичних

до неї міждисциплінарних напрямів і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях.

СК2. Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та іноземною мовами, глибоке розуміння іншомовних наукових текстів за напрямом досліджень.

СК4. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та міждисциплінарні проекти у суміжних галузях, проявляти лідерство під час їх реалізації.

СК5. Здатність створювати новітні системи автоматизації, комп'ютерно-інтегровані технології, розробляти їх технічне, інформаційне, математичне, програмне та організаційне забезпечення із застосуванням сучасних інформаційних технологій, інструментів та компонентів.

СК7. Здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління організаційно-технологічними комплексами із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, програмно-технічних керуючих комплексів, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв та засобів людино-машинного інтерфейсу.

СК8. Здатність застосовувати сучасні методи контролю, діагностики, випробування та керування складними організаційно-технічними об'єктами та системами.

СК9. Здатність застосовувати проблемно-орієнтовані методи аналізу, синтезу та оптимізації систем автоматизації, кіберфізичних виробництв, процесів управління технологічними комплексами.

## Структура курсу

Теоретичні основи застосування математичного моделювання. Л 1/1. Комп'ютерно-інтегровані системи управління виробництвами азотного комплексу. Л 1/2. Комп'ютерно-інтегровані системи управління окремих виробництв хімічного комплексу. Л 1/3. Комп'ютерно-інтегровані системи управління виробництвами нафтопереробного комплексу.

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Вступ. Загальні відомості про виробництва азотного комплексу.	денна 2/0/2  заочна 0,5/0/1	Автоматизована система диспетчеризації та збору даних SCADA. Особливості SCADA-системи як процесу управління. Система MasterSCADA. Режими роботи виконавчими пристроями. Засоби створення операторського інтерфейсу КІСУ. Види SCADA-додатків.	Участь у обговоренні. Виконання практичного завдання.
2.	КІСУ виробництвом аміаку.	денна 2/0/2  заочна 0,5/0/1	Коротка характеристика технологічного процесу. КІСУ стадією конверсії оксиду вуглецю. КІСУ стадією абсорбції діоксиду вуглецю. КІСУ стадією синтезу аміаку та аміачного охолодження. Структура КІСУ. Фрагменти мнемосхем. Управління контурами регулювання.	Участь у обговоренні. Виконання практичного завдання.
3.	КІСУ виробництвом	денна	Загальна характеристика виробництва	Участь у обговоренні.

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
	аміачної селітри.	2/0/2  заочна 0,5/0/1	аміачної селітри. Архітектура КІСУ та основні оглядові мнемосхеми. Фрагменти мнемосхем. Надання інформації на фрагментах мнемосхем. Контроль технологічних параметрів. Робота з фрагментами мнемосхем. Описання фрагмента ВТН «Конденсація сокової пари». Описання фрагмента ВТН «Схема блокувань». Тренди реального часу. Історія. Система сигналізації. Управління контурами регулювання. Система управління процесом випарювання плава ам.селітри у випарних апаратах. Підсистема управління температурою плава. Обслуговування КІСУ виробництвом аміачної селітри..	Виконання практичного завдання.
4.	Теоретичні методи наукового дослідження.	денна 2/0/2  заочна 0,5/0/1	Сутність теоретичних методів наукового дослідження. Послідовність проведення теоретичних досліджень. Особливість теоретичного дослідження. Порядок використання методів при здійсненні наукового дослідження. Поняття моделі, вимоги, які до неї ставляться, види, особливості побудови.	Участь у обговоренні. Виконання практичного завдання.
5.	КІСУ виробництвом карбаміду.	денна 2/0/2  заочна 0,5/0/1	Коротка характеристика технологічного процесу. КІСУ компресії вуглекислого газу. КІСУ стадією синтезу карбаміду. КІСУ стадії випарювання карбаміду. Архітектура КІСУ виробництвом карбаміду. Управління технологічним процесом.	Участь у обговоренні. Виконання практичного завдання.
6.	КІСУ виробництвом метанолу.	денна 2/0/2  заочна 0,5/0/1	Коротка характеристика технологічного процесу виробництва метанолу. КІСУ відпарною колоною конденсату. КІСУ реактором метанолу-сирцю. Управління нагнітачем циркуляційного газу. Структура КІСУ. Надання інформації на робочому місці оператора. Управління контурами регулювання. Методики перевірки КІСУ. Обслуговування підсистем нижнього та верхнього рівня.	Участь у обговоренні. Виконання практичного завдання.

### Рекомендована література

#### Основна література:

1. Кузнецова Н.М., Іваненко С.В., Мельник А.В. (2022). *Комп'ютерно-інтегровані технології та системи автоматизації виробничих процесів*. Київ: Техніка. 420 с.
2. Головченко В.О., Стеценко І.В. (2021). *Автоматизація технологічних процесів у хімічній промисловості*. Харків: НТУ "ХПІ". 350 с.

3. Ковальчук П.А., Дудник Ю.М. (2023). *Технології автоматизованого управління хімічними процесами*. Львів: Видавництво Львівської політехніки. 290 с.

4. Волков А.В., Сорока Ю.В. (2020). *Основи автоматизації технологічних процесів і виробництв*. Київ: Політехніка. 480 с.

Додаткова література:

5. Лисенко М.П., Кравченко Л.Г. (2021). *Метрологія та технологічні вимірювання в хімічній промисловості*. Одеса: ОНПУ. 310 с

6. Ткаченко О.В., Бабич В.В. (2022). *Вимірювальні системи у хімічній технології*. Харків: ХНУРЕ. 390 с.

7. Петренко С.О., Іванов І.М. (2020). *Математичне моделювання та управління хімічними процесами*. Вінниця: ВНТУ. 280 с.

### Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання здобувач може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Участь у обговоренні	14
Лабораторні роботи	86
<b>Залік</b>	<b>100</b>

### 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 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.