

Силабус курсу:

**Автоматизація технологічних процесів  
(ч.2)**



**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**

<b>Ступінь вищої освіти:</b>	бакалавр
<b>Спеціальність:</b>	141 - Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
<b>Рік підготовки:</b>	4
<b>Семестр викладання:</b>	весняний
<b>Кількість кредитів ЄКТС:</b>	3
<b>Мова(-и) викладання:</b>	українська
<b>Вид семестрового контролю</b>	залік

**Автор курсу та лектор:**

к.т.н., доц. Морнева Марина Олегівна

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові  
доцент кафедри електричної інженерії

посада

morneva@snu.edu.ua  
електронна адреса

+38(050)3263851  
телефон

Viber  
месенджер

за розкладом  
консультації

**Анотація навчального курсу**

**Цілі вивчення курсу:**

Метою дисципліни «Автоматизація технологічних процесів» полягає в підготовці студента до самостійного розв'язання теоретичних та прикладних задач автоматизації технологічних процесів з використанням сучасних технічних засобів і, насамперед, мікропроцесорних контролерів.

**Результати навчання:**

**Завданням** вивчення дисципліни є оволодіння студентами **знань** про:

- загальну тенденцію та проблеми автоматизації технологічних процесів галузі як неперервних, так і періодичних;
- структури та функції систем автоматизації технологічних процесів;
- основні схеми автоматизації типових об'єктів автоматизації;

а також набуття студентами **умінь**:

- проводити аналіз технологічного процесу як об'єкта управління і вибирати функціональну схему автоматизації;
- проводити аналіз та розрахунок автоматичних систем регулювання та управління для конкретних об'єктів;
- розробляти алгоритми контролю і управління для конкретних технологічних об'єктів, включаючи і алгоритми оптимізації;

**Передумови до початку вивчення:**

льного управління.

Базові знання з вищої математики, теорії автоматичного керування, електричних машин, теорії електропривода, електронної та перетворювальної техніки.

".

**Мета курсу (набуті компетентності)**

Мета викладання навчальної дисципліни «Автоматизація технологічних процесів» полягає в оволодінні знаннями та навичками, необхідними інженеру – електромеханіку для прийняття економічно ефективних технічних рішень.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач в результаті вивчення дисципліни.

ПР03. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності

ПР07. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.

ПР08. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.

ПР17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.

**Структура курсу**

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Тема 8. Імпульсні системи автоматичного керування	2/0/4	Поняття про імпульсні системи автоматичного керування. Функціональна й алгоритмічна структури системи з амплітудно-імпульсною модуляцією. Математичний апарат для дослідження імпульсних САК. Передавальні функції імпульсної системи. Стійкість імпульсних систем. Якість імпульсних систем. Корекція імпульсних систем.	Участь в обговоренні. Опитування під час лабораторних занять
2.	Тема 9. Цифрові системи автоматичного керування	2/0/4	Поняття про цифрові системи автоматичного керування. Дослідження цифрових систем автоматичного керування. Корекція цифрових систем. Синтез цифрових коректувальних пристроїв методом ЛАЧХ.	Участь в обговоренні. Опитування під час лабораторних занять
3.	Тема 10. Оптимальні системи автоматичного керування	2/0/4	Постановка й класифікація задач оптимізації. Класичні методи варіаційного числення. Метод динамічного програмування Беллмана.	Участь в обговоренні. Опитування під час лабораторних занять

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
			Принцип максимуму Понтрягіна. Аналітичне конструювання оптимальних регуляторів.	
4.	Тема 11. Адаптивні системи автоматичного керування	2/0/4	Уявлення про адаптивні системи. Екстремальні системи керування. Динаміка екстремальних систем. Самоналагоджувані системи керування. Ідентифікація об'єктів керування.	Участь в обговоренні. Опитування під час лабораторних занять
5.	Тема 12. Випадкові процеси в автоматичних системах керування	2/0/4	Випадкові процеси та їх основні статистичні характеристики. Кореляційні функції випадкових процесів. Спектральні щільності випадкових процесів. Проходження випадкового сигналу крізь лінійну систему. Розрахунок усталених помилок в автоматичних системах. Синтез лінійних систем із мінімальною середньою квадратичною помилкою.	Участь в обговоренні. Опитування під час лабораторних занять

### Рекомендована література

1. Власов К.П. Специальный курс по теории автоматического управления (учебное пособие) – Харьков: ХПИ, 1974. – 198 с.
2. Зайцев Г.Ф. Теория автоматического управления и регулирования – Киев: Вища школа, 1975. – 421 с..
3. Костенко Ю.Т., Любчик Л.М. Современные методы теории управления. Системы управления с динамическими моделями – Харьков: Основа, 1996. – 212 с.
4. Моделирование электромеханических систем. Підручник для вузів. Чорний О.П., Луговой А.В., Родькін Д.Й., Сисюк Г.Ю., Садовой А.В. – Кременчук, 2001. – 376 с.
5. Попович М.Г., Ковальчук О.В. Теорія автоматичного керування – Київ: Либідь, 1977. – 543 с.
6. Садовой А.В., Сухинин Б.В., Сохина Ю.В. Системы оптимального управления прецизионными электроприводами – Киев: ИСИМО, 1996. – 298 с.
7. Системы оптимального управления прецизионными электроприводами. А.В. Садовой, Б.В. Сухинин, Ю.В. Сохина: под ред. А.В. Садового. – К.: ИСИМО, 1996. – 298 с.
8. Соляник В.П. и др. Системы управления электроприводами. – Киев: УМК ВО, 1992. – 374с.
9. Стенцель Й.І. Математичне моделювання технологічних об'єктів керування. Навчальний посібник. – Київ: ІСДО, 1993. – 328с.
10. Толочко О.І. Аналіз та синтез електромеханічних систем зі спостерігачами стану. Навчальний посібник. – Донецьк: Норд-Прес, 2004. – 298 с.
11. Трегуб В.Г. Основи комп'ютерно-інтегрованого керування: Навч. посіб. – К.:НУХТ,2005

## Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Участь в обговоренні на лекціях (5*2)	20
Опитування під час лабораторних занять (10*4)	40
Тестування	40
<b>Разом</b>	<b>100</b>

## Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## Політика курсу

*Плагіат та академічна доброчесність:*

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

Під час виконання завдань студент 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.

*Поведінка в аудиторії:*

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

Під час занять студенти:

- не вживають їжу та жувальну гумку;

- не залишають аудиторію без дозволу викладача;
- не заважають викладачу проводити заняття.

Під час контролю знань студенти:

- є 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 викладачів щодо контролю знань.