



# СИЛАБУС ВИБІРКОВОЇ КОМПОНЕНТИ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ І АПАРАТІВ

<b>Факультет</b>	Телекомунікацій та радіотехніки
<b>Кафедра</b>	Автоматизації і комп'ютерно-інтегрованих технологій
<b>Статус навчальної дисципліни</b>	<b>Вибіркова компонента освітніх програм першого (бакалаврського) рівня вищої освіти</b>
<b>Рекомендовано для спеціальності</b>	174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
<b>Форма навчання</b>	Денна, заочно-дистанційна

## Викладачі

Тігарев Анатолій Михайлович  
[amtigar@ukr.net](mailto:amtigar@ukr.net)



Кандидат технічних наук, доцент

## Загальна інформація про дисципліну

<b>Анотація до дисципліни</b>	Дисципліна «Системи автоматизації технологічних процесів і апаратів» потребує знання фізики, електротехніки, теорії автоматичного керування, метрології та вимірювальної техніки. Навчання спрямовано на : 1) формування базових знань і умінь щодо побудови структурних схем об'єктів і систем автоматизації і побудови моделей об'єктів регулювання і систем регулювання різних параметрів технологічних процесів їх моделювання з застосуванням сучасних програмних пакетів (MATLAB, SIMULINK).
<b>Мета дисципліни</b>	Формування системи понять, певної сукупності знань, умінь, навичок, які дозволяють вирішувати задачі побудові структурних схем систем автоматизації і систем регулювання різних параметрів технологічних процесів їх

	моделювання з застосуванням сучасних програмних пакетів (MATLAB, SIMULINK).
<b>Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів ідентифікації об'єктів автоматизації їх аналізу і синтезу систем автоматизації.</li> <li>– Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.</li> <li>– Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування, теорії експертних систем та теорії прийняття рішень для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.</li> <li>– Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх, у тому разі інтелектуальних, комп'ютерних технологій.</li> <li>– Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.</li> </ul>
<b>Результати навчання</b>	<p>Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних і інтелектуальних технологій.</li> <li>– Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань з урахуванням їх метрологічних характеристик.</li> </ul>
<b>Обсяг дисципліни</b>	Загальний обсяг дисципліни: 6 кредитів ЄКТС 180 годин). Для денної форми навчання: лекції – 18 годин, практичні заняття – 10 години, лабораторні заняття – 8 годин, самостійна робота – 144 години.
<b>Форма підсумкового контролю</b>	Екзамен
<b>Терміни викладання дисципліни</b>	Дисципліна викладається у 1-му семестрі четвертого року навчання (1 – 18 тижні)

## Програма дисципліни

### Назви тем

<b>Тема 1.</b>	<b>Основи побудови й розрахунків систем автоматичного регулювання технологічних об'єктів.</b> Вступ. Загальні положення. Розрахунки настроювань регуляторів в одноконтурних АСР.
<b>Тема 2.</b>	<b>Розрахунки настроювань регуляторів у багатоконтурних АСР. Комбіновані АСР.</b>
<b>Тема 3.</b>	<b>Каскадні АСР. АСР с додатковим імпульсом по похідній з проміжної точки.</b>
<b>Тема 4.</b>	<b>Взаємозалежні системи регулювання. Системи незв'язного зв'язного регулювання. Автономні системи.</b>
<b>Тема 5.</b>	<b>Системи регулювання об'єктів із запізнюванням і нестационарних об'єктів.</b>
<b>Тема 6.</b>	<b>Оцінка параметрів системи регулювання. Аналіз статичних зв'язків між змінними.</b>
<b>Тема 7.</b>	<b>Попередній вибір структури системи регулювання. Попередня оцінка характеристик процесу регулювання. Вибір параметрів регулятора і оцінка якості регулювання. Оцінка можливостей використання одноконтурних систем регулювання. Попередній вибір схемних методів поліпшення якості регулювання.</b>
<b>Тема 8.</b>	<b>Оптимальне оцінювання стану об'єкта.</b>
<b>Тема 9.</b>	<b>Регулювання основних технологічних параметрів. Послідовність вибору системи автоматизації. Регулювання витрати, рівня, температури, концентрації, параметрів складу і якості.</b>
<b>Тема 10.</b>	<b>Регулювання процесів в хімічних реакторах.</b>
<b>Тема 11.</b>	<b>Регулювання теплових процесів. Регулювання теплообмінників змішування. Регулювання кожухотрубних теплообмінників. Регулювання печей.</b>
<b>Тема 12.</b>	<b>Регулювання масообмінних процесів. Автоматизація абсорбційних і випарювальних установок.</b>

## Список рекомендованих джерел

1. Ельперін І.В., Пупена О.М., Сідлецький В.М., Швед М.М. Автоматизація виробничих процесів: підручник. Київ : Видавництво «Ліра-К», 2015. 378 с.
3. Трегуб В.Г. Автоматизація об'єктів періодичної дії: підручник. / Київ : Видавництво «Ліра-К», 2019. 136 с.
4. Основи автоматизації теплоенергетичних процесів та установок. навч. посіб. / Левченко О.І., Сідлецький В.М. Київ : НУХТ, 2014. 227с.
5. Ладанюк А.П., Архангельська К.С., Власенко Л.О. Теорія автоматичного керування технологічними об'єктами: Навч. посіб. Київ : НУХТ, 2014. 274 с.
6. Гурко О.Г., Єрьоменко І.Ф. Аналіз та синтез систем автоматичного керування в MATLAB. Навчальний посібник. Харків : ХНАДУ, 2011. 286 с.

## Інформація про консультації

Індивідуальні та колективні консультації проводяться в час, визначений за попередньою домовленістю з викладачем через засоби зв'язку.

### Загальна схема оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Нарахування балів	Бали нараховуються таким чином:
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	зараховано		<p><i>Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою і становить: за поточну успішність (участь у практичних заняттях, виконання практичних завдань та контрольних робіт) – до 70 балів, за результати іспиту/заліку – до 30 балів.</i></p>
82-89	B	Добре			
74-81	C				
64-73	D				
60-63	E	Задовільно	Не зараховано з можливістю повторного складання		
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання			
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		

## Політика опанування дисципліни

**Відвідування:**

Відвідування та відпрацювання пропущених занять є обов'язковим. Допускаються пропуски занять з поважних причин, які підтверджується документально. За такої умови навчання може відбуватися в режимі он-лайн за погодженням із деканатом.

**Дотримання принципів академічної доброчесності:**

Політика щодо академічної доброчесності побудована на основі «Положення про академічну доброчесність» в університеті. Списування під час виконання письмових контрольних видів робіт заборонено. Користуватися мобільними пристроями, під час проведення різних видів контролю успішності, дозволяється лише з дозволу викладача.

**Умови зарахування пропущених занять:**

Відпрацювання пропущених занять проходять в дні згідно графіку консультацій викладачів кафедри.

**Інші умови – за потреби:**