



# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ОБ'ЄКТІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ

Галузь знань	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Шифр та назва спеціальності	174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
Назва освітньо-професійної програми	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Інститут	Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку
Статус навчальної дисципліни	ОК 22
Форма навчання	денна

### Викладачі

Тігарев Анатолій Михайлович  
amtigar@ukr.net, телефон +380975972844



Доцент, кандидат технічних наук

## Загальна інформація про дисципліну

<b>Анотація до дисципліни</b>	<p>Дисципліна «Ідентифікація та моделювання об'єктів автоматизації» використовує результати навчання дисциплін: вища математика, фізика, прикладне програмування систем автоматизації, апаратне і програмне забезпечення інформаційних систем, математичне і комп'ютерне моделювання процесів і систем, теорія автоматичного керування і призначена для формування у здобувачів здібностей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проведення обробки даних та ідентифікації об'єктів і систем керування;</li> <li>– побудови математичних моделей технологічних об'єктів статички та динаміки;</li> <li>– раціонального вибору методів ідентифікації для вирішення конкретної задачі керування, ідентифікації і побудови математичних моделей технологічних об'єктів для їх автоматизації.</li> </ul>
<b>Мета дисципліни</b>	<p>Формування системи понять, певної сукупності знань, умінь, навичок, які дозволяють аналізувати, аргументувати, приймати рішення про розв'язання задач ідентифікації технологічних об'єктів, обробки даних для ідентифікації об'єктів та систем керування, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності.</p>
<b>Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна</b>	<p>СК2. Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обов'язки, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.</p> <p>СК4. 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.</p>
<b>Результати навчання</b>	<p>ПРН1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів, теорію нечітких множин, теорію генетичних алгоритмів, теорію нейронних мереж в обов'язки, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації.</p> <p>ПР04. 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> <p>ПР06. 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.</p>

<b>Обсяг дисципліни</b>	Загальний обсяг дисципліни: 4 кредити ЄКТС 120 годин). Для денної форми навчання: лекції – 24 годин, практичні заняття – 16 години, лабораторні заняття – 16 годин, самостійна робота – 64 години.
<b>Форма підсумкового контролю</b>	Залік
<b>Терміни викладання дисципліни</b>	Дисципліна викладається у 2-му семестрі на третьому курсі

## Програма дисципліни

### Назви тем

1. **Основні поняття теорії ідентифікації**  
Постановка завдання ідентифікації. Класифікація методів ідентифікації. Визначення видів математичного опису об'єктів автоматизації .
2. **Класифікація моделей об'єктів керування**  
Статичні моделі. Лінійні динамічні безперервні параметричні моделі.  
Лінійні динамічні дискретні параметричні моделі.  
Нелінійні динамічні моделі.
3. **Загальний підхід до методів непараметричної ідентифікації**  
Аналітичні методи ідентифікації за допомогою математичного представлення (формул, систем рівнянь) фізичних явищ в об'єкті.  
Ідентифікація об'єктів з використанням експериментальних перехідних характеристик.  
Ідентифікація об'єктів за допомогою експериментальних імпульсних перехідних характеристик.
4. **Вплив адитивного шуму**  
Ідентифікація об'єктів за допомогою частотних характеристик. Кореляційні методи.
5. **Особливості ідентифікації, як оптимізаційної задачі**  
Структурна ідентифікація об'єкта керування. Загальний підхід до оцінювання параметрів. Ранжування параметрів об'єкту експертним методом. Оцінювання параметрів об'єктів по методу найменших квадратів.
6. **Використання методу найменших квадратів у завданнях ідентифікації**  
Ідентифікація статичного об'єкта регресійним МНК.  
Ідентифікація динамічного об'єкта регресійним МНК.
7. **Загальний підхід до завдання оцінювання змінних стану**  
Оптимальний спостерігач повного порядку (фільтр Калмана).  
Спостерігач стану зниженого порядку.

### Список рекомендованих джерел

1. Теорія і практика ідентифікації об'єктів управління : Монографія / І. Л. Левчук, Г. І. Манко, В. Я. Тришкін, В. І. Корсун. Дніпро : ДВНЗ УДХТУ, 2019. 203 с.
2. Островерхов М.Я., Сільвестров М.Я. Скринник О.М. Системи і методи ідентифікації електротехнічних об'єктів: монографія / за ред. М. Я. Островерхова. Київ : НАУ, 2016. 324 с.
3. Дубовой В. М. Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів і систем керування: навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2012. 308 с.
4. Коваль А.В. Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів: навч. посіб. Житомир : ЖДТУ, 2018. 133 с.
5. Букетов А.В. Ідентифікація і моделювання технологічних об'єктів та систем. Тернопіль: СМП «Тайп». 2009. 260 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		<b>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.</b>
82-89	B	Добре			
74-81	C				
64-73	D				
60-63	E	Задовільно			
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 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.