

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеський національний технологічний університет

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЛОГІКО-ДИНАМІЧНЕ КЕРУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ

Обов'язкова навчальна дисципліна

Мова навчання - українська

Освітньо-професійна програма Комп'ютерні системи та програмна інженерія в автоматизації

Код та найменування спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Шифр та найменування галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування

Ступінь вищої освіти PhD доктор філософії

Розглянуто, схвалено та затверджено
Методичною радою академії

РОЗРОБЛЕНО ТА ЗАБЕЗПЕЧУЄТЬСЯ: кафедрою автоматизації технологічних процесів і робототехнічних систем Одеського національного технологічного університету

РОЗРОБНИК: Гурський О.О., доцент

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри автоматизації технологічних процесів і робототехнічних систем

Протокол від «__» _____ 20__ р. №__

Завідувач кафедри _____
(підпис)

Хобін В.А.
(прізвище та ініціали)

Розглянуто та схвалено методичною радою зі спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування»

(код та найменування спеціальності)

Голова ради _____
(підпис)

Хобін В.А.
(прізвище та ініціали)

Гарант освітньої програми _____
(підпис)

І.М. Світий
(прізвище та ініціали)

Розглянуто та схвалено Методичною радою академії

Протокол від «__» _____ 20__ р. №__

Секретар Методичної ради академії _____
(підпис)

Мураховський В.Г.
(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

1	Пояснювальна записка.....	4
1.1	Мета та завдання навчальної дисципліни	4
1.2	Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти.....	4
1.3	Міждисциплінарні зв'язки.....	5
1.4	Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС.....	5
2	Зміст дисципліни:.....	5
2.1	Програма змістових модулів.....	5
2.2	Перелік лабораторних робіт.....	7
2.3	Перелік завдань до самостійної роботи.....	7
3	Критерії оцінювання результатів навчання.....	7
4	Інформаційне забезпечення.....	8

1. Пояснювальна записка

1.1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни «Логіко-динамічне керування технологічними процесами» є вивчення теоретичних основ розробки логіко-динамічних моделей систем управління, інтелектуальних та складних технологічних систем. Також метою дисципліни є вивчення принципів дослідження складних систем на базі математичного апарату дискретно-неперервних мереж та мереж Петрі.

В результаті вивчення курсу «Логіко-динамічне керування технологічними процесами» аспіранти повинні

знати:

- математичний апарат, дискретно-неперервних мереж, для синтезу логіко-динамічних систем та систем з керованою структурою;
- принципи синтезу логіко-динамічних моделей систем управління та інтелектуальних систем;
- особливості аналізу логіко-динамічних систем;

вміти:

- виконати синтез складних моделей систем з логіко-динамічним характером функціонування;
- використовувати сучасні програмні засоби для розробки та аналізу логіко-динамічних моделей.

1.2. Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Логіко-динамічне керування технологічними процесами» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в Стандарті вищої освіти зі спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» та освітньо-професійній програмі «Комп'ютерні системи та програмна інженерія в автоматизації».

РНЗ. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів і процесів автоматизації, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних розробок у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та дотичних міждисциплінарних напрямках.

Загальні компетентності:

ЗК1. Здатність до критичного аналізу, оцінювання і синтезу нових ідей.

ЗК2. Знання та глибоке розуміння предметної області, розуміння професійної та наукової діяльності.

Спеціальні компетентності:

СК1. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій та дотичних до неї міждисциплінарних напрямів і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з автоматизації, комп'ютерних технологій, приладобудування та суміжних галузей.

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

1.3. Міждисциплінарні зв'язки

Дисципліна «Логіко-динамічне керування технологічними процесами» ґрунтується на знаннях та вміннях, які були отримані під час вивчення дисциплін: «Теорія автоматичного керування», «Автоматизація технологічних процесів», «Нечіткі множини та нейронні мережі» та інші.

1.4. Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні
денна	30	10	20
заочна	20	6	14
Самостійна робота, годин	Денна -60		Заочна - 70

2. Зміст навчальної дисципліни

2.1. Програма змістовних модулів

Змістовий модуль 1

№ теми	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Тема 1. Вступ.		
	Основне поняття логіко-динамічної системи, гібридної системи, системи з керованою структурою та системи зі зміною структурою.	2	
2.	Тема 2. Мережі Петрі як засоби моделювання дискретних систем та логіко-динамічних систем		
	Історія розвитку та розширення мереж Петрі. Математичний опис мереж Петрі. Область використання різних мереж Петрі.	2	
3.	Тема 3. Дискретно-неперервна мережа як засіб моделювання складних технологічних систем		
	Основні визначення дискретно-неперервної мережі. Приклади представлення моделей складних технологічних систем засобами дискретно-неперервних мереж.	2	2
4.	Тема 4. Методи аналізу мереж Петрі		
	Побудова дерева досяжності, матриця інцидентності, рівняння вільного та вимушеного руху мережі.	2	

5.	Тема 5. Stateflow-діаграма та дерево досяжності ДН-мережі		
	Stateflow-система, Stateflow – машина. Формалізований опис кінцевих автоматів. Перетворення дерево досяжності ДН-мережі до діаграми стану.	2	1
6.	Тема 6. Опис систем в просторі стану		
	Спосіб математичного опису в змінних стану. Застосування метода простору станів для опису складних систем. Перехід від передатної функції до опису в просторі стану.	2	1
7.	Тема 7. Математичний опис дискретно –неперервних систем з керованою структурою на базі засобів ДН-мереж		
	Опис динаміки об'єкту управління у дискретному просторі і в неперервному просторі станів. Опис взаємодії об'єкту управління з пристроєм логічного управління у дискретному просторі станів. Представлення математичної моделі об'єкту управління в дискретно-неперервному просторі станів. Опис моделі пристрою логічного управління.	4	
8.	Тема 8. Опис руху системи з керованою структурою в просторі стану з використанням кінцевого автомату		
	Принципи функціонування моделі системи з керованою структурою. Особливості представлення моделі системи засобами MATLAB\Simulink	2	
9.	Тема 9. Керованість системи з керованою структурою та аналіз досяжності		
	Формалізація задачі керованості системи з керованою структурою. Керованість системи з керованою структурою. Аналіз досяжності системи з керованою структурою.	2	

2.2. Перелік лабораторних робіт

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Синтез математичної моделі об'єкта управління з керованою структурою на базі засобів ДН- мереж	4	4
2	Формалізація дії пристрою логічного управління на основі Stateflow - діаграмм	4	2
3	Перетворення діаграмам стану у дерево досяжності мережі Петрі. Опис руху системи в дискретному просторі станів	4	2
4	Синтез логіко-динамічної моделі системи в структурній єдності дискретно-подійної і неперервно-подійної частин	4	4
5	Аналіз досяжності логіко-динамічної системи в неперервному та дискретному просторах станів	4	2
	Всього	20	14

2.3. Перелік завдань до самостійної роботи

№ з/п	Види навчальної діяльності	Кількість годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
1	Опрацювання лекційного матеріалу	4	2
2	Підготовка до лабораторних та практичних занять	4	2
3	Опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції	6	8
4	Виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань	54	69
5	Виконання частини дисертаційної роботи пов'язаної з синтезом моделі засобами ДН-мереж	45	45
Разом з дисципліни		109	126

3. Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінні бали рейтингового контролю знань студентів

Вид роботи, що підлягає контролю	Оцінні бали		Форма навчання					
			денна			заочна		
	min д/з	max д/з	Кільк. робіт, одиниць	Сумарні бали		Кільк. робіт, одиниць	Сумарні бали	
		min		max	min		max	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 семестр (номер семестру)								
ЗАЛКОВИЙ КРЕДИТ 1								
Змістовий модуль 1. "Синтез логико-динамічних моделей систем" (назва)								
Робота на лекціях	1	2	10	10	10	4	10	10
Виконання лабораторних робіт	1,6	3,3	6	10	20	6	10	20
Робота на практичних / семінарських заняттях	1,6	3,3	6	10	15	6	10	15
Опрацювання тем, не винесених на лекції			-	-	-		-	-
Підготовка до лабораторних / практичних занять			-	-	-		-	-
*Виконання індивідуальних завдань			-	-	-		-	-
Проміжна сума				30	45		30	45
Модульний контроль у поточному семестрі	20/ 20	40/ 45	-	20	40	-	20	40
Контроль результатів дистанційного модулю	10/-	15/		10	15		10	15

				-				
Рейтинг за творчі здобутки студентів	-	-		0	0		0	0
Оцінка за змістовий модуль 1	-	-	-	60	100	-	60	100
Разом з дисципліни				60...100		60...100		

Примітка: бали «за творчі здобутки» не враховують в оцінку за ЗМ.

4. Інформаційні ресурси

1. Згуровский М.З. Дискретно-неперервні систем з керованою структурою [Текст] / Згуровский М.З., Денисенко В.А. – К.: Изд-во Наукова думка», 1998. – 350 с.
2. Нікольський Ю.В., Пасічник В.В., Щербина Ю.М. Системи штучного інтелекту [Текст] / Нікольський Ю.В., Пасічник В.В., Щербина Ю.М. – Львів: «Магнолія» – 2010. – 279с.
3. Литвин В.В. Інтелектуальні системи [Текст] / Литвин В.В., Пасічник В.В, Яцишин Ю.В. – Львів: «Новий Світ» - 2008. - 406с.