



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕОРІЯ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ

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	Факультет телекомунікацій та радіотехніки
Статус навчальної дисципліни	ОК-19
Форма навчання	денна

Викладачі

Флейта Юрій Вікторович
acit@suitt.edu.ua



Доцент, кандидат технічних наук

Загальна інформація про дисципліну

Анотація до дисципліни	Дисципліна «Теорія автоматичного керування» є базовою теоретичною дисципліною у програмі підготовки фахівців з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій. Предметом вивчення навчальної дисципліни є принципи побудови та функціонування систем автоматичного керування. Дисципліну забезпечують навчальні курси: математика, фізика, електротехніка та промислова електроніка. В свою чергу дисципліна забезпечує навчальні курси: автоматизація технологічних процесів і виробництв, технічна діагностика, налагодження та обслуговування систем автоматизації, комп'ютерно-інтегровані технології автоматизованих систем, проєктування промислових систем автоматизації. Основними завданнями вивчення дисципліни «Теорія автоматичного керування» є набуття знань про принципи побудови та функціонування систем автоматичного керування, професійного підходу до вирішення задач автоматизації та задач, що потребують застосування автоматичних систем керування, засвоєння сучасної термінології, яку використовують в теорії автоматичного керування.
Мета дисципліни	Підготовка фахівців, здатних до комплексного розв'язання задач розроблення нових, модернізації і експлуатації існуючих систем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.
Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна	<p>K11. Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.</p> <p>K13. 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.</p>
Результати навчання	<p>ПР01. 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 обсязі, 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>ПР05. Вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування та інтелектуальні технології для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування експертних систем та систем прийняття рішень.</p>

Обсяг дисципліни	Загальний обсяг дисципліни: 6 кредити ЄКТС (180 годин). Для денної форми навчання: лекції – 26 годин, практичні заняття – 20 годин, лабораторні заняття – 20 годин, самостійна робота – 114 годин.
Форма підсумкового контролю	Екзамен
Терміни викладання дисципліни	Дисципліна викладається у 1-му семестрі на третьому курсі

Програма дисципліни

Тема 1.	<p><i>Загальні відомості про системи автоматичного керування (САК)</i></p> <p>Виникнення та етапи розвитку теорії автоматичного керування. Потреби технології та складність систем. Теорія керування як частина технічної кібернетики та теорії систем. Система автоматичного керування, як частковий прояв системи. Типові вимоги до САК, класичні закони регулювання. Вхідні та вихідні змінні, канали, параметри.</p>
Тема 2.	<p><i>Основні характеристики САК</i></p> <p>Рівняння у динаміці та статиці. Перетворення Лапласа. Форми запису лінійних диференціальних рівнянь. Передаточні функції. Перехідна та імпульсна перехідна функції. Частотні характеристики. Елементарні ланки та їх характеристики. Структурні схеми та їх перетворення.</p>
Тема 3.	<p><i>Сталість лінійних САК</i></p> <p>Умови сталості лінійних САК. Алгебраїчні критерії сталості. Частотні критерії сталості. Аналіз сталості. Запаси сталості. Сталість систем з запізненням.</p>
Тема 4.	<p><i>Якість роботи САК</i></p> <p>Оцінка якості перехідного процесу при ступінчатому вхідному сигналі, при гармонічному сигналі. Аналіз точності роботи систем. Середня квадратична помилка системи.</p>
Тема 5.	<p><i>Проектування САК</i></p> <p>Підвищення точності в сталому режимі. Забезпечення сталості та підвищення запасу сталості. Коригувальні пристрої. Комбіноване управління. Синтез лінійних САК.</p>

Тема 6.	<i>Імпульсні САК</i> Динамічні властивості та рівняння імпульсних систем. Аналіз сталості та якості імпульсних систем. Коригування імпульсних систем.
Тема 7.	<i>Цифрові САК</i> Передаточні функції та частотні характеристики цифрових систем. Перехідні процеси в цифрових САК. Аналіз сталості та якості цифрових систем. Синтез цифрових САК.
Тема 8.	<i>Нелінійні САК</i> Особливості нелінійних систем. Лінеаризація нелінійних ланок. Рівняння нелінійних систем. Умови сталості нелінійних САК.
Тема 9.	<i>Оптимальні САК</i> Загальні відомості про оптимальні САК. Принципи побудови оптимальних САК. Адаптивні САК. Екстремальні системи.

Список рекомендованих джерел

1. Зайцев Г.Ф., Стеклов В.К., Брицький О.І. Теорія автоматичного управління. Київ : Техніка, 2002. 688 с.
2. Ладанюк А.П., Архангельська К.С., Власенко Л.О. Теорія автоматичного керування технологічними об'єктами: Навч. посіб. Київ : НУХТ, 2014. 274 с.
3. Попович М.Г., Ковальчук О.В. Теорія автоматичного керування: Підручник. Київ : Либідь, 2007. 656 с.
4. Корнієнко В.І., Гусєв О.Ю., Герасіна О.В., Щокін В.П. Теорія систем керування: Підручник. Дніпро : НГУ, 2017. 497 с.
5. Гурко О.Г., Єрьоменко І.Ф. Аналіз та синтез систем автоматичного керування в MATLAB. Навчальний посібник. Харків : ХНАДУ, 2011. 286 с.

Інформація про консультації

Щовівторка у вересні-грудні 2023 року з 13.00 – 14.20 год., ауд.201 – Флейта Юрій Вікторович

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	Нарахування балів	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.
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:

Здобувачі вищої освіти самостійно планують відвідування лекційних занять, Відвідування практичних, лабораторних занять та контрольних заходів (екзамен/залік) є обов'язковою. Допускаються пропуски занять з поважних причин, які підтверджується документально. Відпрацювання пропущених занять є обов'язковим. Відпрацювання пропущених занять проходять в дні згідно графіку консультацій викладачів кафедри. При проведенні занять в онлайн режимі, присутність здобувача враховується у разі відкритого вікна.

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:

Після відпрацювання та отримання позитивної оцінки.