



Силабус
навчальної дисципліни
«ЦИФРОВІ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ»
Освітньо-професійної програми
«Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання»
Галузь знань: 17 «Електроніка та телекомунікації»
Спеціальність: 173 «Авіоніка»

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна вибіркового компонента ОП
Курс	Третій
Семестр	Денна форма навчання – 6 Заочна форма навчання – 7
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години	4 кредити ЄКТС /120 год
Мова викладання	Українська, англійська
Що буде вивчатися (предмет вивчення)	– основні принципи побудови цифрових систем автоматичного керування (ЦСАК) та їх відмінність від аналогових; – методи математичного опису об'єктів керування і регуляторів в дискретній формі, перехід від аналогової форми до цифрової і навпаки; – методи синтезу цифрових систем автоматичного керування одно– та багатовимірними об'єктами.
Чому це цікаво/треба вивчати (мета)	Курс спрямований на формування у студентів навичок проектування і розрахунку сучасних цифрових систем автоматичного керування одно– та багатовимірними динамічними об'єктами.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна: <ul style="list-style-type: none"> • розуміння типових функціональних і принципів схем ЦСАК; • оволодіння прийомами математичного опису ЦСАК; • вміння будувати дискретні моделі на основі їх неперервних прототипів; • вміння застосовувати методи побудови моделей реалізації цифрових регуляторів; • вміння застосовувати методи синтезу для різного типу цифрових регуляторів; • вміння вибирати і застосовувати методи синтезу цифрових систем автоматичного керування одно– та багатовимірними динамічними об'єктами; • вміння виконувати аналітичні дослідження та імітаційне моделювання ЦСАК в програмному середовищі Matlab.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> • здатність застосовувати набуті знання для проектування цифрових систем автоматичного керування; • здатність розробляти математичні моделі одновимірних цифрових систем автоматичного керування; • здатність проводити синтез структури та параметрів цифрових регуляторів і оптимізувати їх налаштування; • здатність проводити синтез багатовимірних ЦСАК з використанням чисельних методів оптимізації; • здатність здійснювати вибір і компонування програмно-технічних засобів для проектування цифрових систем автоматичного керування. • здатність виконувати розрахунки, проводити математичне та імітаційне моделювання на базі сучасних пакетів прикладних програм (Matlab). • здатність виконувати реалізацію цифрових регуляторів, як імітаційну модель контролера; • здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Навчальна логістика	<p>Зміст дисципліни: Види цифрових систем автоматичного керування та їх структурні схеми. Основні властивості ЦСАК. Критерії стійкості цифрових систем автоматичного керування. Методика побудови замкненої цифрової системи автоматичного керування. Вибір кроку квантування за часом. Вибір кроку квантування за рівнем. Синтез ЦСАК на основі вибору бажаної передавальної функції. Побудова імітаційної моделі ЦСАК. Синтез цифрових регуляторів. Цифрові пропорційно-інтегрально-диференціальні регулятори (ПІД-регулятори). Узагальнені та модифіковані цифрові ПІД-регулятори.</p> <p>Види занять: лекції; практичні заняття.</p> <p>Методи навчання: навчальна дискусія, технологія дистанційного навчання</p> <p>Форми навчання: очна, заочна, дистанційна.</p>
Пререквізити	«Основи авіації», «Вища математика», «Фізика», «Інформація та кодування в авіоніці», «Теорія автоматичного управління», «Бортові системи автоматичного керування польотом (АТА 22)».
Пореквізити	Технічне обслуговування і ремонт авіоніки (АТА 45), «Приладне обладнання та комплекси інтегрованої авіоніки (АТА 31/42).»
Інформаційне забезпечення з репозитарію та фонду НТБ НАУ	<p>Навчальна та наукова література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Лисенко О. І., Тачиніна О. М., Пономаренко С. О., Гуйда О. Г. Теорія оптимальних розгалужених траєкторій – К: КПІ ім. Ігоря Сікорського., 7БЦ, 2023. – 260 с. 2. Лисенко О. І., Явіся В. С., Новіков В. І. Основи теорії цифрових систем автоматичного керування: LTI моделі для систем SISO та MIMO навч. посіб. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 196 с. 3. Olexandr Lysenko. HANDONG UNITWIN FELLOWSHIP (Republic of Korea). Course [S084-Ukraine] Mathematical programming and operations research in telecommunications, 14 Lectures. Fall 2017. 4. Olexandr Lysenko. HANDONG UNITWIN FELLOWSHIP (Republic of Korea). Course "Digital automatic control systems for information communications engineers", 14 Lectures. Spring 2020.
Локація та матеріально-технічне забезпечення	ауд. 5-403, комп'ютерний клас, мультимедійне обладнання
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Диференційований залік
Кафедра	Авіоніки
Факультет	Аеронавігації, електроніки та телекомунікацій
Викладач(і)	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="flex: 1;"> <p>Тачиніна Олена Миколаївна Посада: професор Науковий ступінь: доктор технічних наук Вчене звання: професор Профайл викладача: Scopus ID: 57188701377 Тел.: 044-497-80-08 E-mail: tachinina5@gmail.com</p> </div> </div> <p>Робоче місце: 5.402</p>
Оригінальність навчальної дисципліни	Матеріал викладається на прикладах сучасних цифрових систем автоматичного керування .
Лінк на дисципліну	В розробці