



Силабус навчальної дисципліни
«АНАЛІТИЧНІ ОСНОВИ ОПИСУ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ
СИСТЕМ КЕРУВАННЯ»
Освітньо-професійної програми «Комп'ютеризовані системи
управління та автоматика»
Галузь знань: 15 «Автоматизація та приладобудування»
Спеціальність: 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані
технології»

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна вибіркового фахового компонента ОП
Курс	2 (другий)
Семестр	3 (третій)
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/загальна кількість годин	4 кредити / 120 годин
Мова викладання	Українська
Що буде вивчатися (предмет навчання)	Дисципліна є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі систем управління. Дисципліна «Обчислювальний апарат теорії автоматичного керування» спрямована на формування у студентів обсягу знань з математичних основ теорії систем автоматичного регулювання і управління. Завданнями вивчення навчальної дисципліни є: підготовка до самостійного розв'язку математичних задач, пов'язаних з інженерною практикою проектування, розробки та моделювання систем автоматичного управління динамічними об'єктами; розв'язку проблем алгоритмічного забезпечення комп'ютерно-інтегрованих технологічних процесів і виробництва; оволодіння методами системного підходу і дослідження явищ у різних областях науки і техніки, у тому числі при управлінні літальними апаратами.
Чому це цікаво/треба вивчати (мета)	Метою навчальної дисципліни є формування обсягу теоретичних і практичних знань та вмінь з математичних основ теорії систем автоматичного регулювання і управління. Отримані знання дозволяють вирішувати питання проектування, виготовлення, випробування та експлуатації сучасних систем автоматичного управління на основі широкого застосування обчислювальної техніки.

<p>Чому можна навчитися (результати навчання)</p>	<p>Результати навчання полягають у вмінні:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виконувати дії з числовими матрицями та векторами; - виконувати різні типи перетворень матриць лінійних векторних просторів; - обчислювати власні значень, а також власні вектори матриць лінійних перетворень аналітичним способом; - самостійно вирішувати задачі з діагоналізації квадратних матриць до третього порядку без застосування комп'ютерної техніки і більшого розміру за допомогою програми MATLAB; - будувати функції від матриць – обернену, матричну експоненту та інші як за допомогою розрахунків так і в середовищі MATLAB; - аналітично знаходити зображення часових функцій та оригіналів функцій за відомими зображеннями за допомогою таблиць та теорем перетворень Лапласа; - самостійно складати диференційні рівняння стану та рівняння виходу на прикладі електричних схем; - аналітично знаходити рішення диференційних рівнянь стану лінійних стаціонарних систем невисокого порядку матричним способом та за допомогою перетворення Лапласа; - аналізувати динамічні характеристики систем та зв'язок між ними; - аналізувати стійкість динамічних систем.
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</p>	<p>Вивчення даної дисципліни надає наступні компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> - здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі автоматизації складних систем; - здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; - здатність навчатися і опановувати сучасні знання в предметній області та інтегрувати їх із уже наявними; - здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації; - здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження та аналізу систем автоматичного керування. - здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому із використанням новітніх комп'ютерних технологій; - 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; - здатність аргументувати вибір методів розв'язання спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.

Навчальна логістика	<p>Зміст дисципліни: Прикладні особливості та застосування елементів лінійної алгебри в теорії управління. векторний простір, лінійні перетворення лінійних просторів: особливості, числові характеристики важливі при дослідженні систем управління. Прикладне застосування функцій матриць лінійних перетворень для розв'язання задач управління. Використання квадратичних форм як функцій на лінійних векторних просторах в теорії автоматичного керування. Функціональні перетворення: перетворення Фур'є та Лапласа. Пряме та зворотне перетворення Лапласа. Диференційні рівняння як математичні моделі динамічних систем. Математичний опис та динамічні характеристики лінійних динамічних систем у часовій та частотній областях.</p> <p>Види занять: лекції, лабораторні</p> <p>Методи навчання: наочні – ілюстрації, спостереження, презентації, лабораторні роботи в малих групах, усний захист виконаних робіт</p> <p>Форми навчання: очна, заочна, дистанційна</p>
Пререквізити	Знання з вищої математики, інформатики та програмування
Пореквізити	Набуті знання та вміння з даної дисципліни сформулюють необхідний інструментарій для подальшого вивчення дисциплін прикладного характеру, таких як, «Теорія автоматичного управління», «Теорія систем та системний аналіз», «Оптимальні системи управління»
Інформаційне забезпечення з фонду та репозитарію НТБ НАУ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Спецрозділи математики: навч. посібник / Н.В. Білак, О.А. Сущенко, А.М. Кліпа. – К.: НАУ, 2018. – 280 с. 2. Чемоданов Б.К. Математические основы теории автоматического регулирования – М.: МГТУ им. Баумана, 2008. – Т.1 – 552 с. 3. Иванов В.А., Чемоданов Б.К., Медведев В.Т., Ющенко А.С. Математические основы теории автоматического регулирования – М.: МГТУ им. Баумана, 2008. – Т.2 – 616 с. 4. Лазарев Ю. Ф. Початки програмування у середовищі MATLAB: навчальний посібник. – К.: Корнійчук, 1999. – 160 с. 5. Крамарь В.О. Спеціальні розділи математики для системної інженерії: навч.посібник / В.О. Крамарь. – Севастополь: Вид-во СевНТУ, 2010. 153 с. 6. Боровська Т.М. Теорія автоматичного управління: курс лекцій / Т. М. Боровська ; Вінниц. нац. техн. ун-т. - Вінниця : ВНТУ, 2018. - 255 с.
Локація та матеріально-технічне забезпечення	Мультимедійна аудиторія теоретичного навчання, комп'ютерний клас
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Залік, усне опитування, захист лабораторних робіт, письмовий контроль якості засвоєння матеріалу
Кафедра	Аерокосмічних систем управління
Факультет	Аеронавігації, електроніки та телекомунікацій
Викладач(и)	 <p>БІЛАК НАТАЛІЯ ВАСИЛІВНА Посада: доцент Вчене звання: доцент Науковий ступінь: кандидат технічних наук Профайл викладача: http://sula.nau.edu.ua/ukr/person/bilak/bilak.html Тел.: 406-74-27 E-mail: nataliia.bilak@npp.nau.edu.ua Робоче місце: 5.513</p>
Лінк на дисципліну	У розробці

Завідувач кафедри АКСУ
Розробник

Юрій МЕЛЬНИК
Наталія БІЛАК