



**Силабус навчальної дисципліни  
«ОБЧИСЛЮВАЛЬНИЙ АПАРАТ ТЕОРІЇ АВТОМАТИЧНОГО  
КЕРУВАННЯ»**

**Освітньо-професійної програми «Комп'ютеризовані системи  
управління та автоматика»**

**Галузь знань: 15 «Автоматизація та приладобудування»  
Спеціальність: 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані  
технології»**

<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Статус дисципліни</b>	Навчальна дисципліна вибіркового фахового компонента ОП
<b>Курс</b>	2 (другий)
<b>Семестр</b>	3 (третій)
<b>Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/загальна кількість годин</b>	4 кредити / 120 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Що буде вивчатися (предмет навчання)</b>	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.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати (мета)</b>	<b>Метою</b> 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><b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b></p>	<p>Результати навчання полягають у вмінні:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виконувати дії з числовими матрицями та векторами;</li> <li>- виконувати різні типи перетворень матриць лінійних векторних просторів;</li> <li>- обчислювати власні значень, а також власні вектори матриць лінійних перетворень аналітичним способом;</li> <li>- самостійно вирішувати задачі з діагоналізації квадратних матриць до третього порядку без застосування комп'ютерної техніки і більшого розміру за допомогою програми MATLAB;</li> <li>- будувати функції від матриць – обернену, матричну експоненту та інші як за допомогою розрахунків так і в середовищі MATLAB;</li> <li>- аналітично знаходити зображення часових функцій та оригіналів функцій за відомими зображеннями за допомогою таблиць та теорем перетворень Лапласа;</li> <li>- самостійно складати диференціальні рівняння стану та рівняння виходу на прикладі електричних схем;</li> <li>- аналітично знаходити рішення диференціальних рівнянь стану лінійних стаціонарних систем невисокого порядку матричним способом та за допомогою перетворення Лапласа;</li> <li>- аналізувати динамічні характеристики систем та зв'язок між ними;</li> <li>- аналізувати стійкість динамічних систем.</li> </ul>
<p><b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b></p>	<p>Вивчення даної дисципліни надає наступні компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі автоматизації складних систем;</li> <li>- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;</li> <li>- здатність навчатися і опановувати сучасні знання в предметній області та інтегрувати їх із уже наявними;</li> <li>- здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації;</li> <li>- 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.</li> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- здатність аргументувати вибір методів розв'язання спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.</li> </ul>

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

Завідувач кафедри АКСУ

О.М. Гачиніна

Розробник

Н.В. Білак