




**Силабус навчальної дисципліни**  
**«СУЧАСНА ТЕОРІЯ УПРАВЛІННЯ»**  
**Освітньо-професійної програми «Інформаційні управляючі системи та технології»**  
**Галузь знань: 12 "Інформаційні технології"**  
**Спеціальність: 122 "Комп'ютерні науки "**

<b>Рівень вищої освіти</b> (перший (бакалаврський), другий (магістерський))	Перший (бакалаврський)
<b>Статус дисципліни</b>	Навчальна дисципліна обов'язкового компонента ОП
<b>Курс</b>	2 (другий)
<b>Семестр</b>	Весняний - 4 (четвертий)
<b>Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години</b>	5,5 кредитів/165 годин
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Що буде вивчатися (предмет вивчення)</b>	Предметом вивчення навчальної дисципліни є висвітлення спеціальних аспектів теорії автоматичного управління – багатовимірні, нелінійні та оптимальні системи, засновані на понятті простору станів (метод змінних стану).
<b>Чому це цікаво/треба вивчати (мета)</b>	Метою викладання дисципліни є розкриття понять керованості і спостережуваності, висвітлення методів розв'язання лінійно-квадратичних задач (метод аналітичного конструювання оптимальних регуляторів) як в детермінованій, так і в стохастичній постановці (фільтри Калмана).
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати принципи побудови, аналізу та синтезу оптимальних систем управління, а також систем оптимальної фільтрації. ПРН1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук. ПРН2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації. ПРН10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування. ПРН11 Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт). ПРН17. Володіти основами аналізу та синтезу автоматичних систем і комплексів, алгоритмами функціонування (законами управління) інформаційних управляючих систем різних рівнів автоматизації та розуміти інформаційні потоки, джерела та

	споживачів інформації в складі бортових інформаційних управляючих систем.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- застосовувати сучасні методи та засоби аналізу та синтезу оптимальних систем автоматичного управління для вирішення практичних задач створення та функціонування інформаційних управляючих систем;</li> <li>- проводити дослідження динамічних систем з використанням програмних (алгоритмічних) моделей на ПЕОМ за запланованою програмою.</li> </ul> <p>ФК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування</p> <p>ФК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.</p> <p>ФК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.</p> <p>ФК5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.</p> <p>ФК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.</p> <p>ФК17. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи побудови автоматичних систем і комплексів різних класів, проводити структурний аналіз інформаційних управляючих систем різного рівня автоматизації, аналіз інформаційних потоків, джерел та споживачів інформації з метою вирішення практичних завдань функціонування існуючих та синтезу перспективних інформаційних управляючих систем .</p>
<b>Навчальна логістика</b>	<p><b>Зміст дисципліни:</b> Поняття про системи з декількома регульованими величинами. Керованість, спостережуваність і ідентифікованість багатовимірних автоматичних систем. Фундаментальна матриця багатовимірної автоматичної системи. Оцінка стійкості та аналіз якості багатовимірних автоматичних систем. Поняття про нелінійні автоматичні системи. Істотно нелінійні елементи. Особливості нелінійних систем і методи їх дослідження. Гармонійна лінеаризація нелінійностей. Стійкість нелінійних систем. Частотний критерій абсолютної стійкості В.М.Попова. Оцінка стійкості нелінійних систем прямим методом</p>

	<p>А.М. Ляпунова. Основні допущення методу гармонійного балансу й умови його застосування. Графоаналітичний метод Гольдфарба. Постановка задачі оптимального управління. Критерії оптимізації. Методи оптимального управління. Принцип максимуму Л. Понтрягіна. Метод динамічного програмування. Аналітичне конструювання систем оптимального управління. Порівняльна характеристика методів оптимального управління. Основні проблеми сучасної теорії управління. Елементи статистичної динаміки систем управління. Поняття з алгоритмів оцінювання. Постановка задачі спостереження. Спостерігачі динамічних систем. Спостерігач Люенбергера. Постановка задачі оптимальної лінійної фільтрації. Неперервний фільтр Калмана - Бь'юсі.</p> <p><b>Види занять:</b> лекції, лабораторні, консультації.  <b>Методи навчання:</b> аудиторні заняття, online  <b>Форми навчання:</b> очна, заочна.</p>	
<b>Пререквізити</b>	Базою вивчення дисципліни є навчальні дисципліни: «Вища математика», «Дискретна математика», «Фізика», «Теорія ймовірностей та математична статистика»	
<b>Пореквізити</b>	Знання та вміння, отримані студентом під час вивчення даної дисципліни, використовуються в подальшому при вивченні таких дисциплін як «Математичні моделі динамічних систем», «Комп'ютеризовані інформаційні управляючі системи».	
<b>Інформаційне забезпечення з репозитарію та фонду НТБ НАУ</b>	<p><b>Науково-технічна бібліотека НАУ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теорія автоматичного керування: підручник/ А.Е.Асланян, Ю.К. Зіатдінов, О.В.Барабаш, О.А.Бельська. - К.: НАУ, 2015. - 532 с.</li> <li>2. Основи теорії управління: лабораторний практикум./ уклад.: Ю.К. Зіатдінов, В.А.Василенко, Ю.О.Єрмачков (та ін.). - К.: НАУ, 2017. – 64 с.</li> <li>3. Основи сучасної теорії управління: навч. Посіб./ А.А.Тунік, О.О.Абрамович. –К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк»,2010. - 260 с.</li> </ol> <p><b>Репозитарій НАУ:</b><a href="http://er.nau.edu.ua/jspui/handle/NAU/18237">http://er.nau.edu.ua/jspui/handle/NAU/18237</a></p>	
<b>Локація та матеріально-технічне забезпечення</b>	6-302 - аудиторія теоретичного навчання; 6-206 – комп'ютерний клас. Мультимедійне обладнання.	
<b>Семестровий контроль, екзаменаційна методика</b>	Екзамен	
<b>Кафедра</b>	Комп'ютерних інформаційних технологій.	
<b>Факультет</b>	Кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії.	
<b>Викладач(і)</b>		<p><b>Зіатдінов Юрій Кашафович</b>  <b>Посада:</b> професор  <b>Вчене звання:</b> професор  <b>Науковий ступінь:</b> доктор технічних наук  <b>Профайл викладача:</b>  <a href="http://kit.nau.edu.ua/">http://kit.nau.edu.ua/</a>  <b>Тел.:</b> 4067649  <b>E-mail:</b> yuriy.ziatdinov@npp.nau.edu.ua  <b>Робоче місце:</b> 6.206</p>
<b>Оригінальність навчальної дисципліни</b>	Авторський курс	
<b>Лінк на дисципліну</b>	<a href="https://classroom.google.com/u/1/c/NTU5NDQ0NDk5Mjda">https://classroom.google.com/u/1/c/NTU5NDQ0NDk5Mjda</a>	