

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА
ТА АРХІТЕКТУРИ»**

Кафедра комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики

Сучасна теорія управління динамічними системами

спеціальність	122 «Комп'ютерні науки»
освітньо-професійна програма	«Комп'ютерні науки»
освітній ступінь	бакалавр
форма навчання	денна
розробник	Єршова Ніна Михайлівна

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Сучасна теорія управління динамічними системами» входить до варіативних компонент циклу професійної підготовки освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки». Предметом вивчення навчальної дисципліни є математичні моделі і методи аналітичного проектування та аналітичного конструювання динамічних систем і технології їх реалізації в системах моделювання. Розглядається методи аналітичного проектування (невизначених множників Лагранжа, принцип максимуму Л.С. Понтрягіна, динамічне програмування Р. Беллмана, матричний метод динамічного програмування) та аналітичного конструювання (оптимальних фільтрів Калмана-Б'юси, стохастичне динамічне програмування) динамічних систем, частотний метод розрахунку динамічних показників, принципи постановки задач оптимізації і управління параметрами, побудови математичних моделей динамічних систем, їх структурних схем. Виконується: дослідження вимушених коливань динамічних систем; аналіз стійкості динамічних систем по кореням характеристичного рівняння, фазової траєкторії і критерію Гурвица; оцінка якості динамічних систем по перехідній, амплитудно-частотній характеристикам та динамічним показникам при випадковому зовнішньому обуренні; оптимізація параметрів пружно-дисипативних зв'язків підвіски транспортного екіпажа, вибір вагових коефіцієнтів квадратичного функціонала якості. Матричним методом динамічного програмування отримуються аналітичні залежності для проектуємих параметрів. Розрахунок динамічних показників проектованої системи виконується з метою перевірки фізичної здійсненності отриманих сукупностей параметрів проектування і забезпечення ними потрібних динамічних властивостей екіпажу в робочому діапазоні швидкостей руху.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
				VIII
Всього годин за навчальним планом, з них:	120	4		120
Аудиторні заняття, у т.ч:	44			44
лекції	30			30
лабораторні роботи	14			14
практичні заняття				

Самостійна робота, у т.ч:	76			76
підготовка до аудиторних занять	25			25
підготовка до контрольних заходів	25			25
виконання курсового проекту або роботи				
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	26			26
підготовка до екзамену				
Форма підсумкового контролю				залік

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни: формування систем теоретичних і прикладних знань з методології та інструментарію побудови і використання різних типів математичних моделей динамічних систем.

Завдання дисципліни: вивчення основних методів і алгоритмів аналітичного проектування та аналітичного конструювання динамічних систем, принципів постановки задач, побудови математичних моделей динамічних систем, їх структурних схем, технології реалізації в системах моделювання і аналіз результатів з метою використання в практиці.

Пререквізити дисципліни: дисципліна побудована на знаннях, які отримані з дисциплін: «Лінійна алгебра», «Аналітична геометрія», «Математичний аналіз», «Диференціальні рівняння», «Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика», «Алгоритмізація та програмування», «Математичні методи дослідження операцій», «Теорія прийняття рішень», «Моделювання систем».

Постреквізити дисципліни: Знання, які бакалаври отримують під час вивчення дисципліни «Сучасна теорія управління динамічними системами», будуть використані при виконанні кваліфікаційної роботи, а також в професійної і наукової діяльності.

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерних наук, інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності

ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК-3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК-7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності

СК-1. Здатність до математичного та логічного мислення, формулювання та досліджування математичних моделей, зокрема дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач в галузі комп'ютерних наук, інтерпретування отриманих результатів.

СК-2. Здатність до виявлення закономірностей випадкових явищ, застосування методів статистичної обробки даних та оцінювання стохастичних процесів реального світу.

СК-7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання, реалізовувати алгоритми моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити експерименти за програмою моделювання з обробкою й аналізом результатів.

Програмні результати навчання

РН-4. Оцінювати предмет навчальної діяльності, визначати загальну мету і конкретні задачі, вибирати адекватні засоби їх розв'язання для досягнення результату, здійснювати необхідний самоконтроль, використовувати довідкову літературу і технічну документацію, розвивати та застосовувати у професійній діяльності свої творчі здібності, організувати робоче місце, планувати робочий час.

РН-8. Проводити аналіз сильних і слабких сторін рішення, зважувати і аналізувати можливості і ризики ухвалених рішень, оцінювати ефективність прийнятих рішень.

РН-11. Реалізовувати систему моральних стосунків у професійній діяльності.

РН-12. Ефективно використовувати сучасний математичний апарат в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі аналізу, синтезу та проектування інформаційних систем за галузями.

Заплановані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- типови динамічні ланки і їх характеристики;
- методи розробки математичних моделей динамічних систем;
- засоби створення для математичної моделі комп'ютерної схеми моделювання;
- методи аналізу стійкості динамічних систем;
- методи оцінки якості динамічних систем;
- методи проектування процесів і систем з наперед заданими динамічними властивостями;
- технологію реалізації математичних моделей в системах моделювання і комп'ютерних програмах.

вміти:

- створити математичну модель розглянутих задач;
- отримати результати з допомогою комп'ютерних програм «DINAM» і «ОПТИМА»;
- отримати результати в системі динамічного моделювання SimInTech;
- виконати аналіз результатів дослідження.

Методи навчання: словесні методи (лекція); наочні методи (ілюстрація); практичні методи (вправа, практична робота).

Форми навчання: фронтальні; групові; аудиторні; позааудиторні.