

**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:	150	5		150
Аудиторні заняття, у т.ч:	50			50
лекції	22			22
лабораторні роботи	28			28
практичні заняття				

Самостійна робота, у т.ч:	100			100
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	20			20
підготовка до екзамену	30			30
Форма підсумкового контролю				екзамен

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.

Заплановані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- типи 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 «OPTIMA»;
- 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.