

**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:	180	6		180
<b>Аудиторні заняття, у т.ч:</b>	90			90
лекції	60			60
лабораторні роботи				
практичні заняття	30			30

<b>Самостійна робота, у т.ч:</b>	90			90
підготовка до аудиторних занять	30			30
підготовка до контрольних заходів	10			10
виконання курсової роботи				
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	20			20
підготовка до екзамену	30	1		30
<b>Форма підсумкового контролю</b>				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».

**Постреквізити дисципліни:** Знання, які бакалаври отримують під час вивчення дисципліни «Сучасна теорія управління динамічними системами», будуть використані при вивченні дисциплін «Теорія комп'ютерного проектування складних об'єктів і систем» і «Методи математичного і комп'ютерного моделювання».

**Заплановані результати навчання.** У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- типови динамічні ланки і їх характеристики;
- методи розробки математичних моделей динамічних систем;
- побудову для математичної моделі структурної схеми;
- методи аналізу стійкості динамічних систем;
- методи оцінки якості динамічних систем;
- методи проектування процесів і систем з наперед заданими динамічними властивостями;
- технологію реалізації структурних схем в системах моделювання.

**вміти:**

- створити математичну модель розглянутих задач;
- отримати результати в системі моделювання;
- виконати аналіз результатів дослідження.

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

**Форми навчання:** фронтальні; групові; аудиторні; позааудиторні.