

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

Кафедра комп'ютерних наук, інформаційних технологій та
прикладної математики

Теорія оптимального управління динамічними процесами

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 «Теорія оптимального управління динамічними процесами» входить до варіативних компонентів циклу професійної підготовки освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки». Предметом вивчення навчальної дисципліни є математичні моделі і методи дослідження коливального процесу динамічних систем і оптимального проектування процесу взаємодії підприємств в спільному підприємстві та технології їх реалізації в системах моделювання і комп'ютерних програмах. Розглядається проблема створення процесів і систем з потрібними динамічними властивостями. Для забезпечення стабільного функціонування підприємств в спільному підприємстві необхідно мати методики процесу їх взаємодії, на основі яких можна визначити частки потоків проміжної і кінцевої продукції. Створені методики оптимального проектування і визначення раціональних параметрів процесу взаємодії трьох підприємств в спільному підприємстві з виробництвом та збуту продукції. Оптимальне проектування виконується на основі методу динамічного програмування. Обґрунтований вибір вагових коефіцієнтів квадратичного функціоналу якості. Крім квадратичного функціоналу якості, запроваджено додаткові обмеження. Виконується: аналіз стійкості коливального процесу динамічних систем по коренням характеристичного рівняння, фазової траєкторії і критерію Гурвица; дослідження вимушених коливань інамічних систем; визначення раціональних значень проміжної продукції трьох підприємств шляхом варіантного моделювання. Математичні моделі реалізуються в системі динамічного моделювання SimInTech і комп'ютерної програмі «ОПТИМА».

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
				VIII
Всього годин за навчальним планом, з них:	150	5		150
Аудиторні заняття, у т.ч:	52			52
лекції	22			22

лабораторні роботи	30			30
практичні заняття				
Самостійна робота, у т.ч:	98			98
підготовка до аудиторних занять	30			30
підготовка до контрольних заходів	2			2
виконання курсового проекту або роботи				
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	36			36
підготовка до екзамену	30	1		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 процесів.

Завдання дисципліни: вивчення основних методів і алгоритмів аналітичного проектування динамічних процесів, принципів постановки задач, побудови математичних моделей динамічних процесів, їх комп'ютерних схем моделювання, технології реалізації в системах моделювання, комп'ютерних програмах 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 отримають під час вивчення дисципліни «Теорія оптимального управління динамічними процесами», 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, організовувати 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 процесів виробничих і технічних систем;
- засоби створення для математичної моделі комп'ютерної схеми моделювання;
- методи аналізу динамічних процесів;
- технологію реалізації математичних моделей в системах моделювання і комп'ютерних програмах.

вміти:

- створити математичну модель розглянутих задач;
- отримати результати з допомогою програми «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.