Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Карпов Евгений Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 31.08.2021 23:48:39
Уникальный программный ключ:
34e81b9ebf022d792dcf4ba544335e5bff5ea8f9d7bcf1d2f098d273e86a810b

ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ

Цели и задачи дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Теория систем и системный анализ» являются: сформирование целостного представления у студентов о месте и роли теории систем и системного анализа в процессе исследования и разработки современных сложных систем, моделирующих проблемную ситуацию в той или иной области.

Курс «Теория систем и системный анализ» обеспечивает формирование у магистров навыков работы с методами решения сложных задач, необходимой в дальнейшей профессиональной деятельности. Курс опирается на базовые знания, полученные поступившими в магистратуру в курсах по математическим и информационным дисциплинам, таким как «Дифференциальные уравнения», «Математический анализ», «Проектирование информационных систем», «Моделирование бизнес-процессов».

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: (ПК-3).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: методы построения сложных экономических и социально-экономических систем и способы их исследования с применением системного подхода;

Уметь: решать задачи прикладного характера, возникающие при описании экономической ситуации; проводить исследования сложных систем с помощью математических, статистических и вероятностных методов

Владеть: математическим аппаратом, использующимся в системном подходе, практическими навыками построения и исследования математических моделей.

Содержание дисциплины:

Тема 1.Принципы системного анализа, состояния и функционирование систем. Основные понятия и определения теории систем и системного анализа. Связь элементов в системе, влияние внешней среды, принцип обратной связи. Состояния системы, схемы компонентов системы, функции переходов. Принципы системного анализа.

Тема 2. Структуры и классификация систем, этапы системного анализа Сетевые, иерархические и матричные системы. Сравнительный анализ структур. Классификация систем. Процедуры системного анализа: принципы построения моделей, постановки цели и методов исследования. Измерительные шкалы.

Тема 3. Модели и моделирование, уровни и методы моделирования. Понятие и виды моделей, их назначение. Уровни моделирования. Классификация методов моделирования. Моделирование в условиях неопределенности: статистические методы и методы теории массового обслуживания

Тема 4. Методы исследования операций в системном анализе, неопределенность целей. Определение цели операции, типичные задачи. Способы преодоления проблемы неопределенности целей. Динамические и теоретико-игровые системы, ситуации равновесия, оптимальность по Парето.

Тема 5. Кибернетические системы, типы и методы исследования. Физические, биологические и социальные системы, методы построения и определения связей. Кибернетические системы: иерархические и гермейеровского типа. Примеры построения экономических систем иерархического типа и их исследования.

Тема 6. Линейные и нелинейные задачи оптимизации, методы решения. Задачи математического программирования, методы решения линейных задач. Принцип Лагранжа и его применение для исследования нелинейных моделей систем. Выпуклые задачи, теорема Куна-Таккера.

Тема 7. Задачи оптимального управления и методы их исследования Постановка задач оптимального управления, их сравнение с задачами

оптимизации и вариационными задачами. Методы решения: принцип максимума Понтрягина и уравнение Гамильтона-Якоби-Беллмана.

Тема 8. Теоретико-игровые методы анализа сложных систем Понятие активного партнера и равновесия как способа достижения цели. Теоретико-игровые модели в экономике: олигополии и дуополии. Гарантированный выигрыш и оптимальность по Парето. Матричные и биматричные игры, методы их решения.

Тема 9. Арбитражные решения, динамические игры. Арбитражные схемы разрешения конфликтов. Арбитражное решение Нэша и стратегии угроз. Динамические игры, применение методов оптимального управления для нахождения равновесия по Нэшу и Штакельбергу.