

# ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины «Теория систем и системный анализ» являются ознакомление с основными понятиями общей теории систем, методами получения математических моделей систем и типовыми моделями, используемыми в прикладном системном анализе.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Данная дисциплина относится к базовой части учебного плана. Её изучение предполагает использование знаний, полученных студентами при освоении дисциплины «Математика». Знания, полученные в процессе освоения дисциплины «Теория систем и системный анализ», используются в дальнейшем при изучении дисциплин «Исследование операций и методы оптимизации», «Проектирование информационных систем» «Интеллектуальные информационные системы» и выполнении выпускной квалификационной работы.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины «Теория систем и системный анализ» направлен на формирование следующей компетенции:

- способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования (ОПК - 2).

## **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Основные понятия и определения общей теории систем, предмет ее изучения. Сущность системного анализа. Основные типовые структуры систем. Понятие о декомпозиции и агрегировании. Модель как основное средство системного анализа. Примеры получения математических моделей. Общая методика получения модели аналитическим путем. Сущность установившихся и переходных режимов, их типовые сценарии. Сущность экспериментального подхода к получению математической модели. Понятие об адекватности модели, абсолютной и относительной погрешности. Математическая модель процесса. Сущность непрерывных и дискретных процессов. Представление периодических и непериодических процессов в частотной области. Представление дискретных процессов в частотной области. Понятие о детерминированных и стохастических величинах и процессах, концепция их моделирования. Особенности моделирования систем в статике и динамике. Дифференциальные уравнения как основная форма модели непрерывных динамических систем. Разностное уравнение как основная форма математической модели дискретной динамической системы. Понятие о качественном и количественном анализе. Устойчивость как пример качественной характеристики системы. Аналитический и численный подходы к количественному анализу процессов. Понятие об оптимизации и основные аспекты ее реализации в рамках системного анализа. Понятие об управлении и его значение. Понятие об обратной связи и адаптивности.