

ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ

1. Цель освоения дисциплины

Формирование систематизированных знаний об основных концепциях теории систем и методах системного анализа.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» относится к базовой части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Теория систем и системный анализ» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Алгебра и геометрия», «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Дискретная математика», «Дифференциальные уравнения и теория функций».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Исследование операций и методы оптимизации», «Математическое и имитационное моделирование», «Численные методы», прохождения практики «Научно-исследовательская работа».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- задачи системного анализа, основные определения;
- основные понятия о системном анализе;
- базовые определения по теории систем, основные признаки систем;
- определения функционирования и развития системы, мер информации Хартли и Шеннона;
- определения цели функции и задачи управления системой, понятие цикла управления;
- основные свойства моделей, понятие цикла моделирования;
- специфику компьютерного моделирования, этапы компьютерного моделирования;

уметь

- анализировать систему;
- вычислять меры информации;
- классифицировать виды управления; определять функции управления;
- классифицировать модели;
- реализовать каждый этап компьютерного моделирования;

владеть

- приемами использования понятий гибкости и управляемости системы, большой и сложной системы при решении задач;
- методами компьютерного моделирования на основе специальных прикладных программных пакетов.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 5,
общая трудоёмкость дисциплины в часах – 180 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 72 ч., СРС – 54 ч.),
распределение по семестрам – 4,
форма и место отчётности – экзамен (4 семестр).

5. Краткое содержание дисциплины

Основные понятия.

Понятие о системном анализе. Два подхода в изучении системного анализа. Задачи системного анализа. Некоторые определения системного анализа. Три ветви науки, изучающей системы.

Основные положения теории систем.

Базовые определения: определение системы, подсистемы, состояния системы, цели, задачи и так далее. Основные признаки системы. Этапы анализа системы.

Закономерности функционирования систем. Информационное содержание систем. Различие понятий большой и сложной систем..

Понятие развития и функционирование систем. Гибкость системы. Регулируемость системы. Меры информации Р.Хартли и К.Шеннона

Управление системой.

Цели, функции и задачи управления системой. Цикл управления. Организация управления

Модель и моделирование систем.

Типы и классификация моделей. Основные свойства моделей. Цикл моделирования системы.

Компьютерное моделирование.

Роль компьютера. Этапы компьютерного моделирования.

6. Разработчик

Жуков Борис Александрович, доктор технических наук, профессор кафедры алгебры, геометрии и математического анализа ФГБОУ ВО «ВГСПУ».