

### **Б1.В.ДВ.3.2 Модели и методы системного анализа**

**Цель дисциплины:** изучение основных классов задач системного анализа и методов их решения, овладение типовыми приемами построения математических моделей прикладных задач системного анализа и оптимизации, получение практических навыков разработки и использования программного обеспечения для системного анализа и принятия решений.

**Задачи дисциплины:**

- изучение принципов системного анализа, этапов системного исследования и методологии его проведения, освоение студентами математического аппарата системного анализа;

- получение студентами знаний и практических навыков использования подходов и методов системного анализа при решении прикладных задач, связанных с моделированием и оптимизацией информационных процессов и систем.

Дисциплина входит в вариативную часть образовательной программы бакалавра. Изучение данной дисциплины базируется на курсах «Математика», «Информатика», «Дискретная математика», «Вычислительная математика».

**Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений (ПК-24);

- способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований (ПК-25).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- принципы системного подхода к построению и исследованию информационных систем;

- этапы системного анализа;

- основные классы задач системного анализа;

- основные приемы формального описания систем;

- методы моделирования и принятия решений при исследовании и проектировании сложных систем, в том числе в условиях неопределенности.

**уметь:**

- распознавать и классифицировать проблемы, возникающие при системном анализе;

- выбирать методы их решения;

- определять области применения различных методов системного анализа и оценивать их эффективность;

- применять математические модели и методы системного анализа для решения прикладных задач моделирования и оптимизации информационных систем.

**владеть:**

- теоретическим аппаратом системного анализа, приемами построения математических моделей прикладных задач системного анализа;

- навыками разработки алгоритмических процедур и программных средств;

- технологией использования стандартного программного обеспечения для решения прикладных задач анализа и оптимизации в автоматическом и интерактивном режимах;

- методикой применения математических моделей и методов системного анализа в профессиональной деятельности, в частности для создания и эксплуатации информационных систем и их компонент.

### **Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)**

Системный анализ как методологическая основа проектирования сложных систем. Принципы системного подхода. Описания, базовые структуры и этапы анализа систем. Основные понятия теории систем, классификация систем. Формы представления и свойства систем. Декомпозиция и агрегирование систем. Анализ и синтез как основные методы исследования систем. Модели и моделирование в системном анализе. Моделирование сложных систем. Использование имитационного моделирования в системном анализе. Методологические основы теории принятия решений. Формальные модели задачи принятия решений. Структура процесса принятия решений. Классификация задач выбора решений. Способы выявления предпочтений. Групповой выбор. Экспертный выбор. Задачи принятия решений в условиях определенности по скалярному показателю. Методы линейной и нелинейной оптимизации. Дискретная оптимизация. Многокритериальные задачи и методы принятия решений. Принятие решения в условиях риска. Методы стохастической оптимизации. Задачи принятия решений в условиях неопределенности. Выработка решений в нечетких условиях. Многостадийные задачи принятия решений. Основные направления и практическая реализация процедур системного анализа в теории информационных систем. Практические занятия предполагают решение задач моделирования и принятия решений различных классов. Лабораторный практикум направлен на получение студентами практических навыков использования современных программных систем для решения прикладных задач поиска оптимальных проектных вариантов.