

## **Методы оптимизации**

Цель дисциплины: изучение основных классов задач оптимизации и методов их решения, овладение типовыми приемами построения математических моделей прикладных задач оптимального выбора, получение практических навыков разработки и использования программного обеспечения для поиска оптимальных проектных решений.

Задачи дисциплины: изучение теоретических и алгоритмических основ методов поиска оптимальных решений, а также освоение их прикладных аспектов, связанных с моделированием и оптимизацией информационных процессов и систем.

### Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-3);
- способностью заниматься научными исследованиями (ОК-4);
- умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования (ОК-9).
- способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- основные классы задач оптимизации, их особенности и взаимосвязи (ОПК-1);
- типовые приемы построения и типизации математических моделей прикладных задач (ОПК-6);
- методы оптимизации и принятия проектных решений, в том числе методы многокритериальной оптимизации и современные эволюционные методы оптимизации (ОПК-1);
- принципы построения и особенности организации программных комплексов поиска оптимальных проектных решений (ОПК-1);

**уметь:**

- определять области применения различных методов оптимизации и оценивать их эффективность (ОК-3);
- разрабатывать математические модели процессов и объектов (ОПК-1);
- проводить анализ особенностей оптимизационных задач и выбирать наиболее приемлемые алгоритмы их решения (ОПК-6);
- использовать математические методы и современные инструментальные средства для решения прикладных задач оптимизации автоматизированных систем (ОК-3);
- оценивать эффективность оптимизационного процесса и качество полученных проектных решений (ОПК-6);

**владеть:**

- приемами построения математических моделей прикладных задач оптимизации (ОПК-1);
- навыками разработки алгоритмических процедур и программных средств для решения оптимизационных задач, технологией использования стандартного программного

обеспечения для решения прикладных задач оптимизации в автоматическом и интерактивном режимах (ОК-3, ОПК-1);

- методикой применения математических моделей и методов оптимизации в профессиональной деятельности, в частности для создания и эксплуатации автоматизированных систем и их компонент (ОПК-1, ОПК-6).

Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы).

Формализация процесса поиска оптимальных решений. Классификация задач оптимизации и методов их решения. Основные приемы построения моделей прикладных задач оптимизации при проектировании автоматизированных систем. Решение задач линейной оптимизации. Методы нелинейной оптимизации. Использование аппарата штрафных функций для учета ограничений в оптимизационных задачах. Методы решения задач дискретной оптимизации. Динамическое программирование. Решение задач теории игр. Основные подходы к решению задач многокритериальной оптимизации. Эволюционные методы оптимизации. Использование методов оптимизации для решения задач структурного и параметрического синтеза автоматизированных систем. Принципы построения программных комплексов поиска оптимальных проектных решений.