

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**  
**09.06.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**  
**Образовательная программа**

**05.13.01 Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)**

1. Генетические алгоритмы для решения задач оптимизации.
2. Глобальные вычислительные сети: каналы связи, технология передачи данных, коммутация пакетов. Глобальная сеть Интернет: архитектура, адресация компьютеров и ресурсов, протоколы, сервисы.
3. Информационные системы и базы данных: определения, классификация. Привести примеры задач из химической технологии. База данных как информационная модель предметной области. Системный анализ предметной области. Методология проектирования баз данных.
4. Классификация методов нелинейного программирования.
5. Клеточные автоматы, моделирование физико-химических систем.
6. Методы поиска безусловного экстремума функции многих переменных, методы безградиентные и градиентные.
7. Методы регрессионного анализа. Алгоритм определения коэффициентов уравнения множественной регрессии.
8. Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы Эйлера, Рунге-Кутты.
9. Модели представления данных (иерархические, сетевые, реляционные, постреляционные). Привести примеры из задач химической технологии. Классификация баз данных.
10. Модели представления знаний в экспертных системах: семантические сети, фреймы, продукционные модели на примере задач химической технологии.
11. Нейронные сети для решения задач кластеризации: архитектуры, обучение и практическое использование. Самообучение и самоорганизация искусственных нейронных сетей.
12. Нейронные сети прямого распространения: архитектура, алгоритмы обучения, пример решения задачи.
13. Нейросетевое моделирование. Классификация нейросетевых моделей. Этапы разработки нейросетевых моделей. Алгоритмы обучения. Нейросетевые программные пакеты. Примеры применения искусственных нейронных сетей.
14. Нечеткие множества. Операции над нечеткими множествами. Нечеткое моделирование физико-химических систем.
15. Общая характеристика итерационных методов поиска оптимума в задачах нелинейного программирования. Градиентный метод. Метод наискорейшего спуска (подъема). Алгоритм Ньютона. Учёт ограничений и многоэкстремальные задачи.
16. Основные математические методы обработки массивов данных и алгоритмы поиска информации.
17. Основные понятия информатики: общие сведения об информации, структурная мера информации, статистическая мера информации, семантическая мера информации.
18. Основные принципы математического моделирования. Математические модели в механике, химической технологии, гидродинамике. Универсальность математических моделей. Методы построения математических моделей на основе фундаментальных законов природы.
19. Основные этапы жизненного цикла сложной системы. Особенности исследования эффективности на разных этапах жизненного цикла. Понятие физико-химической системы (ФХС). Особенности структуры ФХС.

20. Понятие системного анализа. Принципы системного анализа. Методы системного анализа. Постановка целей системного анализа.
21. Понятие системы, элемента системы, подсистемы, системообразующего фактора. Структура и свойства системы, иерархичность. Классификации систем. Функции системы и ее элементов. Привести примеры систем в химической технологии.
22. Постановка и математическая формализация задачи оптимизации. Классификация задач оптимизации.
23. Постановка и методы решения задач линейного программирования в химической технологии.
24. Рекуррентные нейронные сети: архитектура, назначение, обучение и практическое использование. Привести примеры.
25. Системы искусственного интеллекта: классификация, типовая структура интеллектуальных систем, области применения (в том числе, в задачах химической технологии).
26. Системы обработки данных с помощью СУБД: основные функции и архитектура. Компоненты среды СУБД. Языковые средства СУБД.
27. Способы преобразования информации. Формы представления информации. Передача информации.
28. Технологии и этапы проектирования баз данных. Проектирование прикладных банков данных.
29. Формализованные и неформализованные задачи в химической технологии, нефтехимии и нефтепереработке, биотехнологии. Модели представления знаний и процедур поиска решения неформализованных задач.
30. Экспертные системы: классификация, архитектура. Гибридные экспертные системы.