

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
09.06.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Образовательная программа

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

1. Общая характеристика итерационных методов поиска оптимума в задачах нелинейного программирования. Градиентный метод. Метод наискорейшего спуска (подъема). Алгоритм Ньютона. Учёт ограничений и многоэкстремальные задачи.
2. Способы преобразования информации. Формы представления информации. Передача информации.
3. Системы искусственного интеллекта: классификация, типовая структура интеллектуальных систем, области применения (в том числе, в задачах химической технологии).
4. Экспертные системы: классификация, архитектура. Гибридные экспертные системы.
5. Постановка и математическая формализация задачи оптимизации. Классификация задач оптимизации.
6. Основные принципы математического моделирования. Математические модели в механике, химической технологии, гидродинамике. Универсальность математических моделей. Методы построения математических моделей на основе фундаментальных законов природы.
7. Методы поиска безусловного экстремума функции многих переменных, методы безградиентные и градиентные.
8. Основные этапы жизненного цикла сложной системы. Особенности исследования эффективности на разных этапах жизненного цикла. Понятие физико-химической системы (ФХС). Особенности структуры ФХС.
9. Глобальные вычислительные сети: каналы связи, технология передачи данных, коммутация пакетов. Глобальная сеть Интернет: архитектура, адресация компьютеров и ресурсов, протоколы, сервисы.
10. Основные понятия информатики: общие сведения об информации, структурная мера информации, статистическая мера информации, семантическая мера информации.
11. Понятие системного анализа. Принципы системного анализа. Методы системного анализа. Постановка целей системного анализа.
12. Формализованные и неформализованные задачи в химической технологии, нефтехимии и нефтепереработке, биотехнологии. Модели представления знаний и

процедур поиска решения неформализованных задач.

13. Нейросетевое моделирование. Классификация нейросетевых моделей. Этапы разработки нейросетевых моделей. Алгоритмы обучения. Нейросетевые программные пакеты. Примеры применения искусственных нейронных сетей.
14. 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.
15. 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.
16. Нечеткие множества. Операции над нечеткими множествами. Нечеткое моделирование физико-химических систем.
17. Технологии и этапы проектирования баз данных. Проектирование прикладных банков данных.
18. Постановка и методы решения задач линейного программирования в химической технологии.
19. Системы обработки данных с помощью СУБД: основные функции и архитектура. Компоненты среды СУБД. Языковые средства СУБД.
20. Классификация методов нелинейного программирования.
21. Рекуррентные нейронные сети: архитектура, назначение, обучение и практическое использование. Привести примеры.
22. Модели представления знаний в экспертных системах: семантические сети, фреймы, продукционные модели на примере задач химической технологии.
23. Клеточные автоматы, моделирование физико-химических систем.
24. Основные математические методы обработки массивов данных и алгоритмы поиска информации.
25. Генетические алгоритмы для решения задач оптимизации.
26. Нейронные сети для решения задач кластеризации: архитектуры, обучение и практическое использование. Самообучение и самоорганизация искусственных нейронных сетей.
27. Методы регрессионного анализа. Алгоритм определения коэффициентов уравнения множественной регрессии.
28. Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы Эйлера, Рунге-Кутты.

29. Модели представления данных (иерархические, сетевые, реляционные, постреляционные). Привести примеры из задач химической технологии. Классификация баз данных.
30. Нейронные сети прямого распространения: архитектура, алгоритмы обучения, пример решения задачи.