ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Теоретическая информатика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – *дифференцированный зачет*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*17 часов*), лабораторные занятия (*34 часа*), самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Учебным планом предусмотрено 1 ИДЗ.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Основные понятия информатики и информации. Определение информации. Классификация информации. Основные свойства информации. Синтаксис, семантика, прагматика информации. Методы получения и обработки информации. Структура информатики. Уровни проблем передачи информации: синтаксический, прагматический, семантический. Меры информации. Сообщение и сигнал: основные понятия. Виды сигналов: аналоговый, дискретный, цифровой. Общая схема системы передачи информации. Среда передачи сигнала.

Помехоустойчивое кодирование. Вес и расстояние по Хеммингу между двоичными векторами. Двоичный код. Понятие контрольного и информационного разряда. Общий подход к обнаружению и исправлению ошибки. Избыточность двоичного кода. Кратность ошибки. Код Хемминга для исправления однократной ошибки.

Оптимальное кодирование. Основные понятия кодирования. Равномерный и неравномерный код. Разрядность кодовых слов. Оптимальное кодирование: основные понятия. Метод Шеннона-Фано: обоснование, алгоритм реализации, построение дерева. Метод Хаффмана: обоснование, алгоритм реализации, построение дерева.

Шифрование информации. Основные понятия криптографии: исходный и зашифрованный текст, ключ, шифрование с симметричным ключом. Шифры подстановки и перестановки. Криптоанализ: основные понятия, виды атак.

Статистическая атака. Моноалфавитные шифры: аддитивный шифр, мультипликативный шифр, аффинный шифр. Шифры перестановки: понятие, виды, построение. Многоалфавитные шифры: автоключевой шифр; шифр Плейфера; шифр Виженера; одноразовый блокнот: понятие и построение.

Нечеткие множества и переменные. Нечеткое множество: понятие, построение, задание, операции. Характеристическая функция: понятие и виды. Нечеткая переменная и лингвистическая переменная: понятие построение. Понятие многокритериальной задачи. Задача принятия решений: цель, критерии достижения цели. Общая схема решения. Принятие решения на основе аналитико-иерархического процесса: основные принципы и порядок вычислений.

Нейронные сети: основные понятия. Нейрон: определение, структура, характеристики, функция активации. Простейшие нейрокомпьютерные сети. Правило Хебба. Алгоритм настройки весов связей по правилу Хебба. Перцептроны. Обучение перцептрона с помощью α-системы подкрепления: адаптация весов связей перцептрона. Адалин. Обучение нейронных сетей с помощью дельта-правила.

Генетические алгоритмы: основные понятия. Понятие генетического алгоритма. Схема выполнения генетического алгоритма. Генетические операторы: скрещивание, мутация. Селекция хромосом: способ «колесо рулетки». Кодирование параметров задачи. Выбор наилучшей хромосомы.