

## АННОТАЦИЯ

учебной дисциплины Б1.В.04. «Когнитивные технологии» по образовательной программе направления подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника, направленность «Системный анализ, управление и обработка информации» квалификация (степень) выпускника: исследователь. преподаватель-исследователь.

Цель дисциплины – ознакомление с современными когнитивными технологиями в сфере информационных технологий.

Задачи дисциплины – формирование умений по применению когнитивных технологий в информационных и автоматизированных системах проектирования и управления в приложении к различным предметным областям, ознакомление с основными методами когнитивных технологий, получение практических навыков по применению когнитивных технологий в информационных и автоматизированных системах проектирования и управления в приложении к различным предметным областям

Объем дисциплины: в 3 зачетных единицах и 108 часах

Семестр: 2

Краткое содержание дисциплины:

### 1. Введение в когнитивные технологии

Общие понятия когнитивных технологий. Информационные технологии и познавательные процессы. Задачи и области применения когнитивных технологий. Современное состояние и перспективы развития когнитивных технологий.

### 2. Методы машинного обучения

Основные типы задач машинного обучения: классификации, регрессии, кластеризации, прогнозирования, ранжирования. Основные математические модели для решения задач машинного обучения: вероятностные модели, метод опорных векторов, ядерный метод, метрические модели, деревья принятия решений, алгоритм случайного леса, нейронные сети. Бэггинг, бустинг.

Методы обучения моделей. Функции оценки ошибки. Метрики качества классификации. Метрики ветвления. Градиентные методы. Критерии останова алгоритмов. Основные проблемы машинного обучения. Методы повышения качества работы алгоритмов.

### 2. Использование нечетких чисел в задачах распознавания

Основы нечетких множеств. Понятие нечеткой меры, нечеткого правила. Системы вывода на нечетких правилах. Нейронные сети на нечетких правилах. Адаптивные нечеткие нейронные сети. Основные проблемы использования нечетких систем.

### 4. Нейросетевое распознавание изображений

Первые архитектуры нейронных сетей для распознавания статичных монохромных и цветных изображений. Проблемы обучения.

Архитектуры глубоких сетей распознавания изображений на фотографиях и в видеорядах. Типы задач распознавания изображений: обычная классификация, семантическая сегментация. Понятие свертки. Основные параметры настройки свертки. Сверточные сети. Структура сверточного слоя нейросети. Алгоритм обучения сверточных нейросетей. Подготовка данных для обучения. Развитие архитектур. Обучение с подкреплением.

#### 5. Нейросетевое распознавание текста и речи

Компьютерная модель языка. Признаки данных: лингвистические, контекстные, структурные. Типовые задачи распознавания текста: задачи морфологического и синтаксического анализа, семантический анализ текста. Основные подходы решения задач: правила, лингвистические ресурсы, машинное обучение, преобразование последовательностей.

Токенизация, стемминг и лемматизация. Стоп-слова. Модели векторизации словаря: мешок слов, n-грамм, кодирование TF-IDF, word2vec, doc2vec. Новые модели GloVe, CoVe, fastText, StarSpace. Модель машинного внимания. Архитектуры нейронных сетей распознавания текста и речи. Моделирование тем и кластеризация документов. Оценки качества работы системы.

Аудиторный курс включает в себя лекции и практические занятия.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой