

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Компьютерное зрение

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Инженерия искусственного интеллекта

Квалификация выпускника: магистр

Целью освоения дисциплины является: Развитие творческих подходов при решении задач, связанных с обработкой и анализом изображений и видео-поток.

Объем дисциплины: 3 зачетные единицы – 108 часов

Семестр: 3

Краткое содержание основных разделов дисциплины:

№ п/п раздела	Основные разделы дисциплины	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Современные подходы к решению задач компьютерного зрения. Особенности использования методов машинного обучения в задачах компьютерного зрения.	Обзор некоторых задач компьютерного зрения; Особенности представления изображения в цифровом виде; Принципы цифровой обработки изображений; Основные операции цифровой обработки изображений. Предмет машинного обучения; Виды признаков изображений; Обзор некоторых методов решения задач компьютерного зрения с использованием машинного обучения; Особенности глубоких нейронных сетей и их место среди методов решения задач компьютерного зрения
2	Особенности нейронных сетей и их обучение на примере полносвязных нейронных сетей. Особенности задачи классификации изображений с использованием сверточных нейронных сетей.	Описание слоя нейронной сети; Процедура прямого прохода; Метод обратного распространения ошибки; Стохастический градиентный спуск и его виды; Проблемы обучения методом обратного распространения ошибки; Обзор функций активации; Инициализация весовых параметров нейронных сетей; Особенности выбора функций активации нейронных сетей; Регуляризация обучения нейронных сетей: лассо, Тихонов, дропаут, батчнорм (и др. нормализации); Аугментация изображений; Предобучение нейронных сетей; Перенос обучения; Методы дообучения нейронных сетей. Виды сверток в сверточных нейронных сетях; Виды передискретизации (пулинга и интерполяция); Обзор архитектур сверточных нейронных сетей для решения задачи классификации. Тренды развития архитектур сверточных нейронных сетей.
3	Особенности задач семантической сегментации и сводящихся к ним задач компьютерного зрения. Особенности задач поиска и выделения объектов на изображениях и сводящихся к ним задачи компьютерного зрения.	Задача сегментации; Архитектуры сверточных нейронных сетей семантической сегментации; Транспонированная свертка; Слой повышения разрешения; Обзор особенностей архитектур нейронных сетей многоэтапного поиска и выделения объектов на изображениях; Обзор особенностей архитектур для экзemplарной сегментации; Обзор особенностей архитектур одноэтапного поиска и выделения объектов. Обзор задач, сводящихся к поиску и выделению объектов на изображениях.
4	Обзор задачи генерирования изображений, и их представления, а также сводящихся к ним задачи компьютерного зрения и методы их решения при помощи глубоких нейронных сетей.	Особенности задачи генерации изображений; Особенности автоэнкодеров, в том числе вариационный автоэнкодер; Виды генеративно-стochasticальных нейронных сетей; Обзор некоторых нестандартных задач компьютерного зрения и методов их решения

Форма промежуточной аттестации: зачет