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-потоков.

**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 обучение;  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 прохождения;  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 сводящиеся к ним задачи компьютерного зрения.** | Задача сегментации;  Архитектуры сверточных нейронных сетей семантической сегментации;  Транспонированная свертка;  Слои повышения разрешения;  Обзор особенностей архитектур нейронных сетей многоэтапного поиска и выделения объектов на изображениях;  Обзор особенностей архитектур для экземплярной 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-состязательных нейронных сетей;  Обзор некоторых нестандартных задач компьютерного зрения и методов их решения |

**Форма промежуточной аттестации:** зачет