

Аннотация дисциплины Б.1.2.13 Дисциплина. Искусственный интеллект в обработке изображений и распознавании образов

Дисциплина "Искусственный интеллект в обработке изображений и распознавании образов" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Интеллектуальная робототехника" направления подготовки "09.03.02 Информационные системы и технологии".

Дисциплина изучается в 7, 8 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 288/8 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме балльно-рейтинговый контроль, экзамен.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ПК-2 Способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем
2. ПК-3 Способность разрабатывать программное обеспечение (ПО), включая проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию ПО
3. ПК-4 Способность выполнять работы по созданию новых образцов робототехники, компонентов и подсистем робототехники

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Введение в обработку изображений:
Основные понятия и задачи обработки изображений.
Особенности представления изображений в цифровой форме.
Технические аспекты работы с пикселями.
2. Знакомство с синтаксисом библиотеки OpenCV, типами данных OpenCV, типами изображений и основными операциями с массивами
3. Фильтры и свертка в обработке изображений:
Применение свертки для улучшения изображений.
Фильтры для обнаружения границ и текстур.
4. Морфологическая обработка изображений
5. Контурный анализ изображений
6. Преобразование изображений общего вида
7. Методы вычитания фона изображений
8. Особые точки и дескрипторы изображений
9. Основы распознавания образов: Понятие шаблона и методы распознавания образов. Обзор основных алгоритмов распознавания.
10. Машинное обучение в обработке изображений:
Введение в использование алгоритмов машинного обучения для распознавания объектов.
Обучение с учителем и без учителя в контексте изображений.
11. Сегментация изображений:
Методы сегментации изображений на сегменты и объекты.
Применение в медицинских и промышленных приложениях.
12. Нейронные сети в обработке изображений:
Введение в сверточные нейронные сети (CNN).
Применение CNN для классификации изображений.
13. Перенос стилей и генерация изображений:
Алгоритмы для передачи стиля из одного изображения на другое.

- Генерация изображений с использованием генеративных моделей.
- 14. Обработка изображений в реальном времени:
 - Технологии обработки изображений для реальных времени.
 - Применение в автономных автомобилях, видеонаблюдении и других областях.
- 15. Работа с видеоданными:
 - Обработка и анализ видеопотоков.
 - Отслеживание объектов в видео.
- 16. Использование готовых моделей нейронных сетей для сегментации объектов на изображении.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: лекционные занятия, процедуры самообучения, практические и лабораторные занятия.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: классическая лекция, лекция с элементами мозгового штурма, мини-проекты.