

Аннотация дисциплины Б.1.2.8 Дисциплина. Технологии искусственного интеллекта в приборостроении

Дисциплина "Технологии искусственного интеллекта в приборостроении" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Интеллектуальные технологии в приборостроении" направления подготовки "12.03.01 Приборостроение".

Дисциплина изучается в 7 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 108/3 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 зачет.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ПК-2 Способность к компьютерному моделированию с использованием методов системного подхода для определения принципа функционирования и параметров разрабатываемых оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей
2. ПК-4 Способность к созданию интегрированных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов для решения сложных задач с учетом требований технического задания и возможностей организации-изготовителя

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Введение в технологии ИИ и базовый синтаксис PyTorch. Обзор роли ИИ в приборостроении (обработка данных от датчиков, автоматизация). Установка PyTorch, тензоры, автоградиент, базовые операции.
2. Последовательные нейронные сети (MLP) Архитектура многослойных персептронов, функции активации, обучение с учителем, применение в регрессии и классификации данных от приборов.
3. Сверточные нейронные сети (CNN) для классификации изображений. Основы свертки, субдискретизация, архитектуры (LeNet, AlexNet), применение в обработке изображений от камер и датчиков в приборостроении.
4. Сверточные нейронные сети для сегментации изображений. Архитектуры U-Net, FCN, маскирование, применение в сегментации объектов для систем визуального контроля в приборостроении.
5. Рекуррентные нейронные сети (RNN) Основы RNN, LSTM, GRU, обработка последовательных данных, применение в анализе временных рядов от датчиков (вибрация, температура).
6. Продвинутое RNN и введение в обработку естественного языка (NLP) (4 часа) Бидирекциональные RNN, внимание, основы NLP (токенизация, эмбединги), применение в интерпретации текстовых данных от приборов (логи, отчеты).
7. Интеграция ИИ в приборостроение: кейсы и оптимизация моделей. Оптимизация, запуск на встраиваемых устройствах, примеры в робототехнике и сенсорных системах.
8. Итоговый обзор и перспективы ИИ в приборостроении. Этические аспекты, будущие тренды (генеративный ИИ, edge AI), интеграция с другими технологиями (IoT, big data).

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

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