

Документация, содержащая описание
функциональных характеристик экземпляра
программного комплекса, предоставленного для
проведения экспертной проверки

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общие сведения	3
1.1 Обозначение и наименование программы.....	3
1.2 Язык программирования, на котором написана программа.....	3
2. Функциональное назначение	4
3. Характеристики программного обеспечения	5
4. Краткое описание функционала отдельных модулей	6

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Обозначение и наименование программы

Наименование программы – Виртуальный учебный комплекс «Машинное обучение для управления промышленными роботами и мехатронными объектами».

1.2 Язык программирования, на котором написана программа

Код написан на языке программирования – C#.

2. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

В рамках данного комплекса рассматриваются основные примеры применения технологий распознавания и классификаций в промышленном процессе с применением нейросетей и нечёткой логики. Сюда входит: классификация объекта по его составу, поиск оптимального состава, задача управления манипуляторами стенда и т.п.

В данном комплексе рассматривается решение задач по работе с объектами на ленте конвейера: распознавание и позиционирование объекта на ленте с помощью камер, нахождение дефектов объекта, а также управление мехатронным манипулятором (промышленным роботом) на основе полученной информации с оптических сенсоров.

Данный аппаратно-программный комплекс состоит из программного обеспечения, предназначенного для получения синтетически сгенерированных изображений продукции на конвейерной ленте в виртуальном пространстве полностью, аналогичном реальному. Полученные в виртуальной студии изображения могут быть использованы для формирования выборок и применения методов машинного обучения для классификации объектов, определения их геометрической формы и положения на конвейере с целью дальнейшего устранения неверного положения или выявления дефектных образцов, полученные данные могут быть также использованы для решения задачи управления мехатронным манипулятором с целью перемещения объектов в пространстве (удаление брака с ленты или исправление неверного положения).

Функциональные характеристики:

- Физическая часть комплекса состоит из модельного малогабаритного конвейера, а также набора специализированных камер для фиксации образцов и сбора данных;
- Данный комплекс предназначен для отработки базовых механизмов обработки сигналов с оптических сенсоров для формирования выборки в целях машинного обучения нейронных сетей и последующей классификации изображений.

3. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Компоненты программного комплекса функционируют на технических средствах, состав и характеристики которых представлены в данном разделе.

Для корректной работы программного комплекса требуется рабочее место со следующими характеристиками:

- операционная система Windows;
- процессор – не менее четырехъядерный, с частотой 3.5 ГГц;
- оперативная память – не менее 4 Гб;
- свободное место на диске – не менее 10 Гб;
- видеокарта – с поддержкой DirectX12 объемом памяти не менее 2 Гб.

4. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛА ОТДЕЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

1. Программный модуль запуска ресурсов PLCore 2 – кроссплатформенное программное обеспечение, которое позволяет на основе подгружаемых модулей данных, содержащих в себе конфигурационные файлы, трехмерные модели и ресурсы, а также текстовую информацию, визуализировать виртуальные учебные и проверочные лабораторные работы или наглядные пособия и обеспечить удаленный доступ к ним. Данная программа (модуль запуска ресурсов) предоставляет возможность запуска и активации модулей программного комплекса.

2. Модуль ресурсов для обеспечения функционирования программного комплекса PLUnty – данный модуль является подключаемым к базовому программному модулю набором ресурсов и обеспечивает выполнение виртуальных работ, связанных с непосредственным содержанием модуля.

3. Модуль сервера данных PLStudy – Программа с реализованными уровнями авторизации и защитой от несанкционированного доступа. Программа способна собирать, обрабатывать и хранить значения и параметры с различных цифровых устройств по различным протоколам связи. Сбор данных осуществляется в автоматическом и ручном режиме. Программа имеет возможность экспорта данных в различном виде. Позволяет редактировать данные пользователей и назначать сценарии модуля ресурсов, проводить мониторинг полученных пользователями результатов. В программном обеспечении реализована система авторизации, предоставляющая доступ по логину и паролю. Программный модуль позволяет формировать базу данных, содержащую информацию о работе пользователей.