

Учебно-лабораторный комплекс по робототехнике



NAIRI-STEM

science - technology - engineering - math



Обзор

Учебно-лабораторный комплекс по робототехнике спроектирован в качестве платформы для проведения практических лабораторных занятий, а также для проектирования и отладки алгоритмов по робототехнике. Лабораторный комплекс представляет собой мобильный робот, оснащенный микроэлектромеханическими датчиками с десятью степенями свободы, манипулятором, цветной камерой на управляемом серводвигателе и ультразвуковым радаром. Платформа была разработана с использованием виртуальных инструментальных средств компании National Instruments. Платформа может контролироваться и конфигурироваться через WiFi соединение с персонального компьютера на операционной системе MS Windows, а также мобильного устройства на базе операционной системы Android.

Платформа может быть использована как исследовательскими группами, так и для образовательных программ технической и педагогической направленности в учебных заведениях высшего профессионального образования.

Программное обеспечение с открытым исходным кодом

В состав поставки стенда входит специальное программное обеспечение с открытым исходным кодом, которое позволяет управлять мобильной платформой и проводить измерения с установленных на ней датчиков. Открытый исходный код позволяет использовать ПО для собственных разработок значительно сокращая время и ресурсы.

Функциональные особенности

- одновременное и независимое управление двигателями с помощью NI myRIO;
- управление манипулятором с двумя степенями свободы;
- управление положением обзора камеры с помощью серводвигателей;
- сбор данных и возможность проведения измерений со следующих датчиков:
 1. Ультразвуковой дальномер.
 2. Инфракрасный дальномер.
 3. Цифровой компас.
 4. Барометр.
 5. Акселерометр.
 6. Гироскоп.

Лабораторные работы

1. Управление колесами робота:
 - 1.1. Начало работы с платформой.
 - 1.2. Зависимость тока нагрузки от угла подъема робота.
 - 1.3. Синхронное управление двигателями по ШИМ.
2. Управление манипулятором.
3. Ультразвуковой датчик:
 - 3.1. Ультразвуковой дальномер.
 - 3.2. Радар на основе ультразвукового датчика.
4. Инфракрасные датчики:
 - 4.1. Выходные характеристики ИК датчика.
 - 4.2. Определение расстояния и погрешности.
5. Отслеживание объекта веб-камерой.
6. Работа с акселерометром и барометром.
7. Работа с гироскопом и измерение угла с помощью цифрового компаса.
8. Калибровка сенсоров:
 - 8.1. Цифровой компас на базе магнитометра.
 - 8.2. Акселерометр.
9. Обход препятствий.

