

Обзор набора Техник

«Базовый робототехнический набор для изучения систем управления робототехническими комплексами и андроидными роботами "Сережа ИН Про". Полный комплект на Raspberry Pi»

Особенности программирования и сборки в образовательном наборе

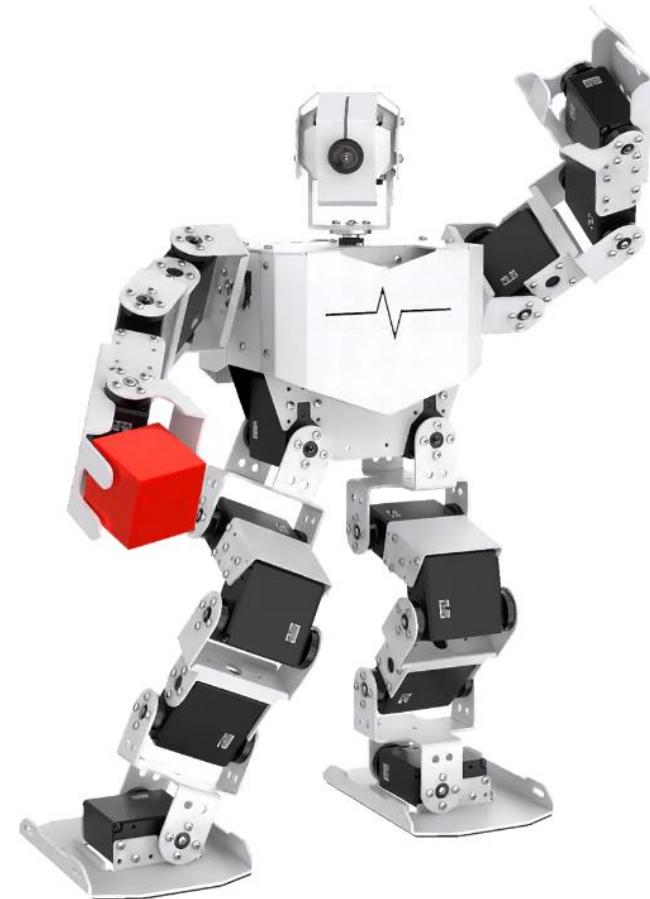


ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ

Научно-производственное объединение

Что за конструктор?

■ **Что за конструктор?** Робот гуманоид с большим количеством дополнительных модулей. разработан для изучения робототехнических устройств, шагающих механизмов и углубленного изучения языков программирования. Программирование на языке Python. Функциональные возможности робота: перемещение на двух ногах, хождение на дистанции, движение по линии, распознавание конкретных объектов, распознавание жестов, видеосъемка. Наличие возможности управления с помощью смартфона или планшета. Система технического зрения с возможностью применения алгоритмов машинного обучения и настройки параметров нейросетей. Система технического зрения должна обеспечивать функционал распознавания различных геометрических объектов по набору признаков, распознавания графических маркеров, распознавания массивов линий и элементов дорожных знаков и разметки.



Цели

- Цель которую можно достичь: внедрение в образовательный процесс в рамках уроков информатики, физики, робототехники, для изучение многокомпонентных систем, гуманоидных роботов и ранней профориентации.

Задачи:

ОБУЧАЮЩИЕ:

- Познакомить с работой и применением электронных устройств;
- Формировать навыки работы в объектно-ориентированной среде программирования;
- Познакомить с текстовыми языками программирования (Python, JavaScript, C, C++);
- Познакомить с основами и сферами применения машинного обучения;
- Познакомить с глубоким обучением нейронных сетей для видеоанализа и распознавания объектов.
- Познакомить со сферами применения многокомпонентных робототехнических систем;
- Познакомить с основными принципами управления многокомпонентными робототехническими системами;
- Познакомить с особенностями программирования гуманоидных роботов;
- Познакомить с физическими особенностями создания роботов гуманоидов
- Изучить физические основы работы датчиков.

РАЗВИВАЮЩИЕ:

- Развить интерес к техническому творчеству;
- Развить навыки составления алгоритмов
- Развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- Развить навыки работы с многокомпонентными системами
- Развить умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;

ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ:

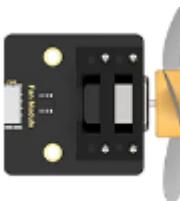
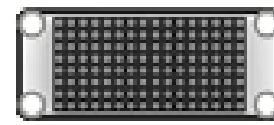
- Воспитать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- Привить культуру организации рабочего места.

Целевая аудитория

14-16 Знакомство со сложной кинематикой, основы тригонометрии, углубленное изучение текстовых языков программирования, изучение физических основ работы датчиков.

16+ Изучить алгоритмы поиска пути: A*, Dijkstra, RRT, PRM, Развитие навыков планирования движения: локальное и глобальное планирование, планирование траекторий. Распознавания графических маркеров, распознавание массивов линий и элементов дорожных знаков и разметки.

Состав набора

Робот в сборе (1 шт.) 	Руки (1 шт.) 	Зарядное устройство для литиевых батарей на 11.1 Вольт (1 шт.) 
Цветные шарики (3 шт.) 	Ультразвуковой датчик расстояния (1 шт.) 	Карточки с метками (1 шт.) 
Модуль вентилятора (1 шт.) 	Mp3 модуль (1 шт.) 	Матричный дисплей (1 шт.) 

Состав набора

Датчик нажатия (1 шт.)



Датчик света (1 шт.)



Картридер (1 шт.)



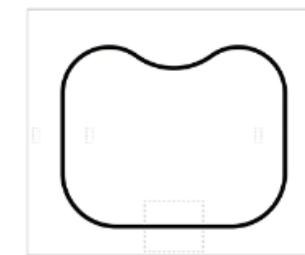
Провода (1 шт.)



Комплект препятствий (1 шт.)



Карта с линией (1 шт.)



Пульт дистанционного управления с
ручкой PS2 (1 шт.)



Метизы и стойки (2 шт.)



Отвертка (1 шт.)



Плата управления

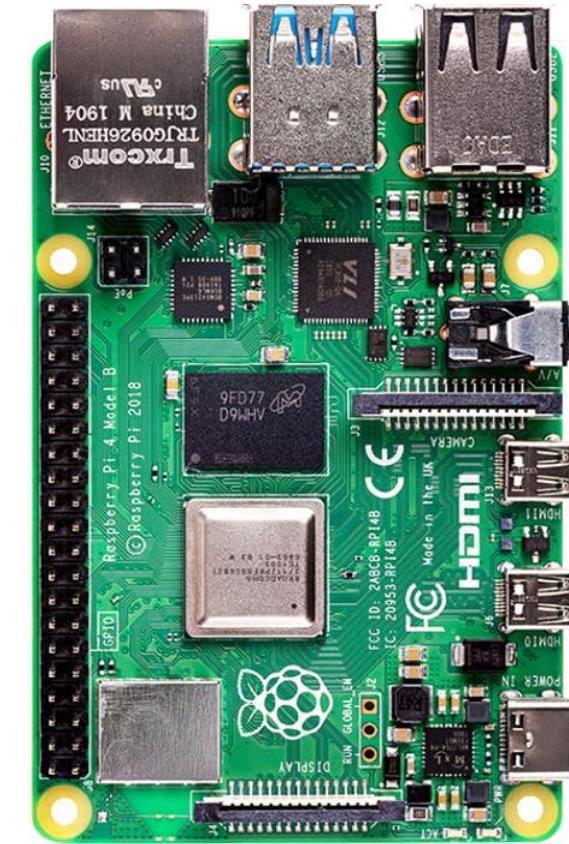
Raspberry Pi 4B — новейший продукт в линейке Raspberry Pi, оснащенный обновленным 64-разрядным четырехъядерным процессором с частотой 1,5 ГГц, встроенным металлическим радиатором, портами USB 3, двухдиапазонной беспроводной локальной сетью 2,4 ГГц и 5 ГГц, более быстрый Gigabit Ethernet и возможность PoE через отдельный PoE HAT.

ПРИМЕЧАНИЕ. Эта версия поставляется с 4 ГБ ОЗУ.

С этим обновлением вы по-прежнему можете использовать все свои любимые программы Raspbian или PIXEL.

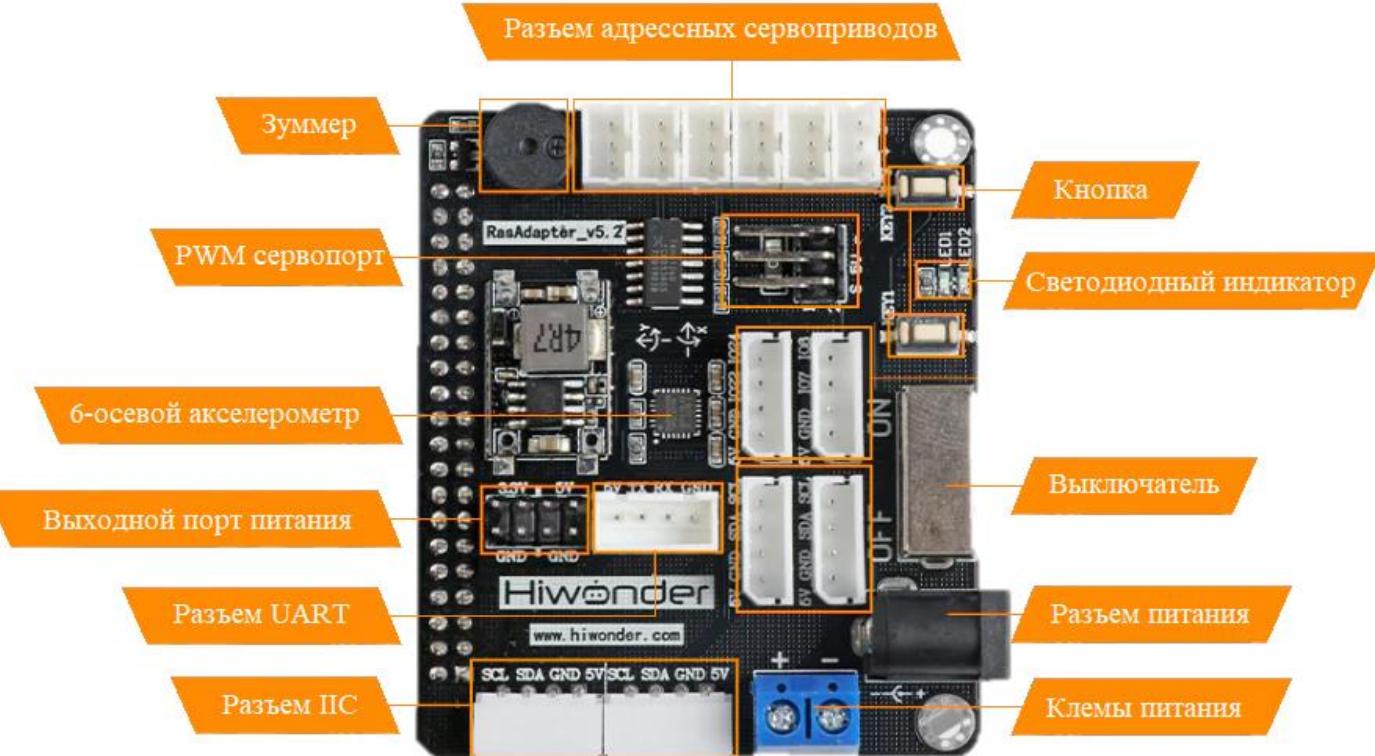
Двухдиапазонная беспроводная локальная сеть имеет сертификат модульного соответствия. Это позволяет превращать плату в конечные продукты со значительно меньшими затратами на тестирование на соответствие требованиям беспроводной локальной сети, сокращая как стоимость, так и время выхода на рынок.

Обратите внимание, что Pi 4 представляет собой существенную модернизацию, а корпуса и блоки питания Raspberry Pi 1/2/3 не подойдут, если у вас нет адаптера.



Плата расширения

Плата расширения совместимая с Raspberry Pi 4B , позволяет присоединить множество датчиков и моторов. Все сенсоры Hiwonder имеют 4-контактный порт, плата расширения предназначена для упрощения процесса подключения датчиков к плате Raspberry Pi 4B, устанавливаясь на нее сверху.



Адресные сервомоторы



LX - 824 HV Servo

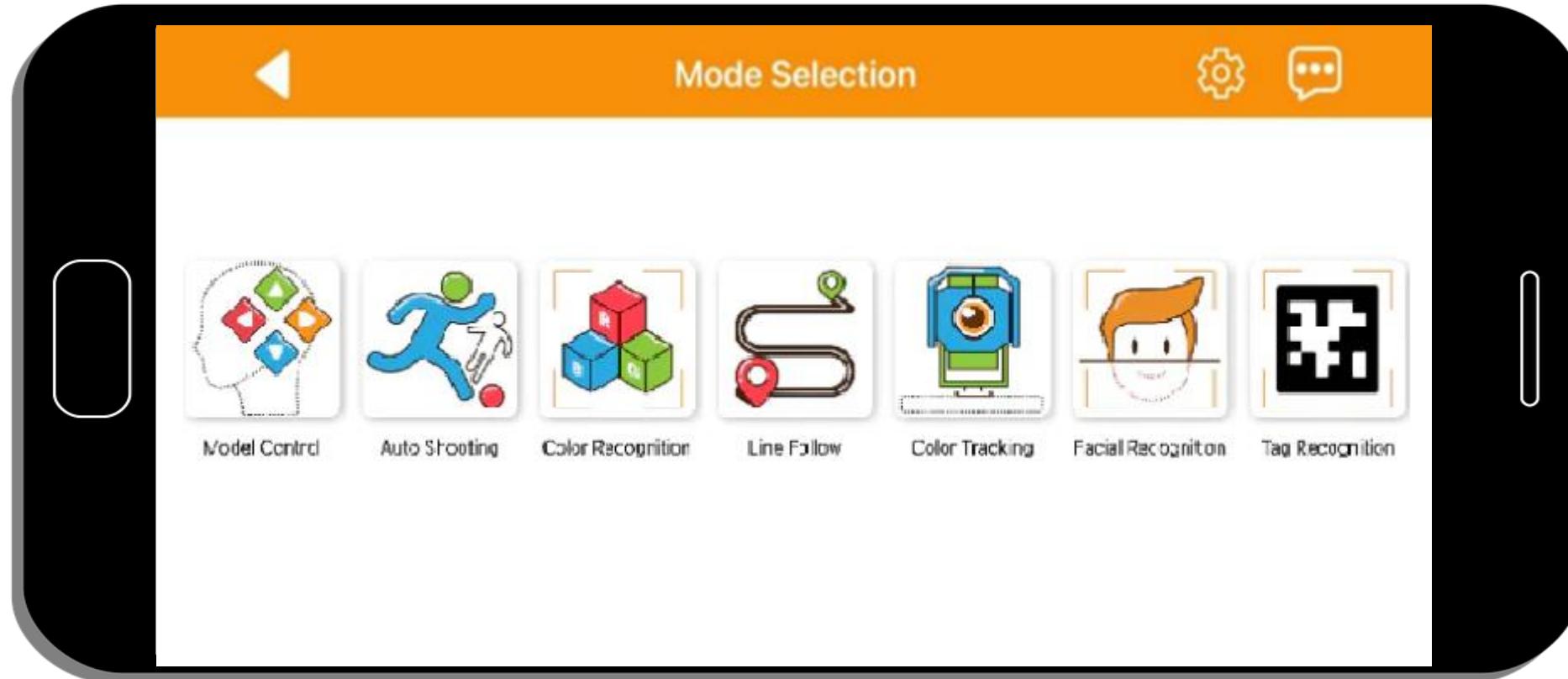
Крутящий момент: 17 кг*см
Материал корпуса: пластик



Управление

Управление осуществляется с помощью компьютера, ноутбука, телефона, или пульта дистанционного управления ручкой PS2 и без какого либо устройства. При помощи телефона и пульта дистанционного управления возможно управлять роботом при помощи заранее установленных программ. Запрограммировать на автономную работу можно при подключении через удаленный рабочий стол. Существует несколько приложений для программирования: непосредственное управление моторами, текстовое программирование.

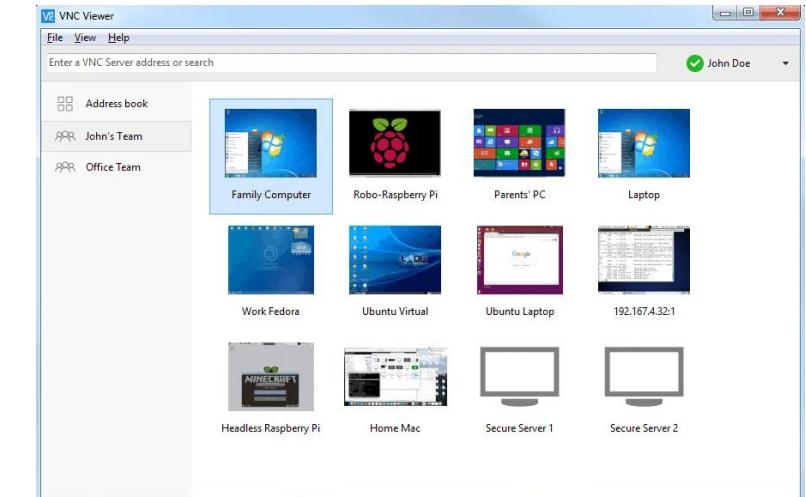
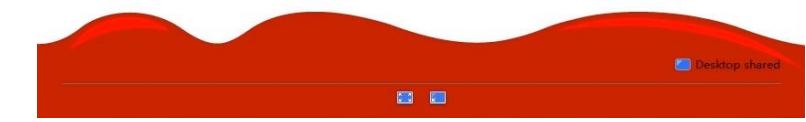
Мобильное приложение



Управления с компьютера

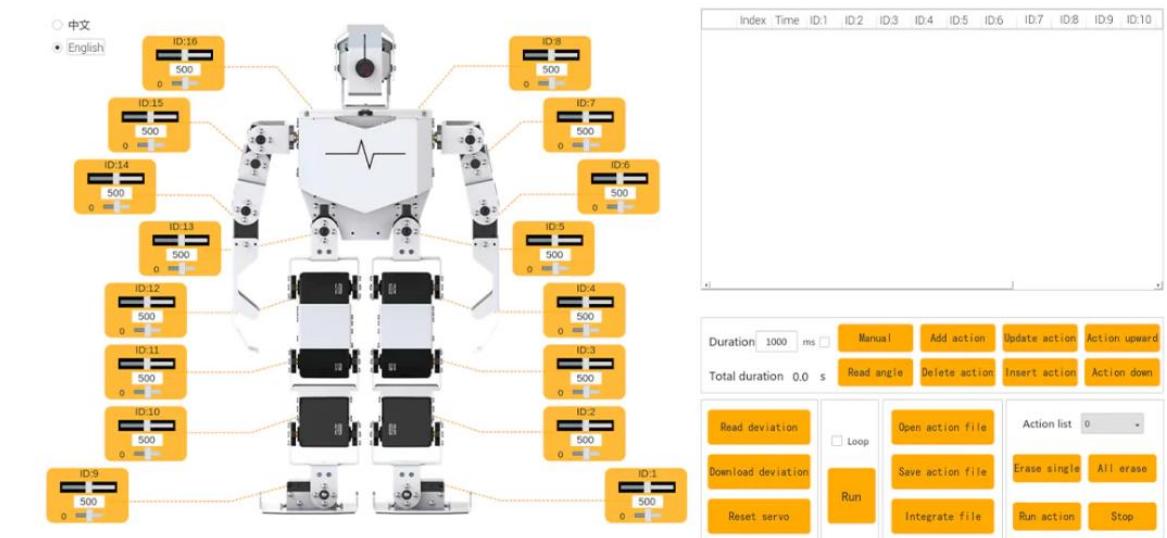
■ Чтобы управлять роботом с компьютера, необходимо настроить удаленное подключение к его рабочему столу для этого нужно:

1. Скачать программу удаленного доступа (VNS, NoMachine)
2. Подключить к компьютеру при помощи кабеля Ethernet или подключиться при помощи WiFi соединения.
3. Чтобы управлять роботом вы можете запустить программу SpiderPi, находящуюся на рабочем столе робота или начать взаимодействовать с ним при помощи терминала, для удобства вы можете установить свое ПО для написание программ



Непосредственное управление моторами

- Программирование происходит путем добавления контрольных точек или углов сервоприводов друг за другом. Возможно воспроизведение отдельной строчки из всей программы и добавление бесконечного повторения. На этом этапе ученики смогут настроить работу робота без особых навыков и умений в программировании, изучить основные принципы управления многокомпонентными системами и сразу увидеть результат своей работы.



Текстовое программирование

- В плате управления уже есть предустановленные программы, а также разработаны библиотеки для управления роботом на языке «Python».
- Робот управляется одноплатным компьютером, вы можете самостоятельно разрабатывать программы на разных языках программирования например: C, C++, JavaScript и др.

```
3 import sys
4 sys.path.append('/home/pi/MasterPi')
5 import cv2
6 import time
7 import signal
8 import Camera
9 import numpy as np
10 import pandas as pd
11 import HiwonderSDK.Sonar as Sonar
12 import HiwonderSDK.Board as Board
13 from ArmIK.Transform import *
14 from ArmIK.ArmMoveIK import *
15 import HiwonderSDK.mecanum as mecanum
```

```
165 L return cv2.putText(img, "Dist:%.1fcm", (30, 480-30), cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX)
166
167 #processing before turning off
168 def Stop(signum, frame):
169     global __isRunning
170
171     __isRunning = False
172     print('turning off...')
173     chassis.set_velocity(0,0,0)
174
175 if __name__ == '__main__':
176     init()
177     start()
178     wheel = False
179     HWSOAR = Sonar.Sonar()
180     signal.signal(signal.SIGINT, Stop)
181     cap = cv2.VideoCapture('http://127.0.0.1:8080?action=stream')
182
183     while __isRunning:
184         ret,img = cap.read()
185         if ret:
186             frame = img.copy()
187             frame = run(frame)
188             frame_resize = cv2.resize(frame, (320, 240))
189             cv2.imshow('frame', frame_resize)
190             key = cv2.waitKey(1)
191             if key == 27:
192                 break
193             else:
194                 time.sleep(0.01)
195     cv2.destroyAllWindows()
```

ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Объектно-ориентированный подход в программировании;
- Возможность углубленно изучать машинное зрение и машинное обучение
- Руки с захватами позволяет взаимодействовать с разными объектами
- Возможно программирование на Python, HTML 5, JavaScript, JQuery, Java, C, C ++, Perl и Erlang.
- Качественное исполнение деталей для сборки;
- Возможность программировать с компьютера, ноутбука, телефона
- Возможность удаленного управления через интернет
- Возможность управлять одновременно несколькими роботами
- Открытый код в предустановленных программах