Hiwonder

ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ
ЗНАКОМСТВО С Hiwonder
«SpiderPiPro»

Особенности программирования и сборки в образовательном наборе

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Научно–производственное объединение

Что за конструктор?

- **Что за конструктор?** Конструктор для изучения многокомпонентных робототехнических систем. Предназначен для углубленного изучения программирования. Программирование на языке Python. Система технического зрения с возможностью применения алгоритмов машинного обучения и настройки параметров нейросетей. Система технического зрения обеспечивает функционал распознавания различных геометрических объектов по набору признаков, распознавания графических маркеров, распознавания массивов линий и элементов дорожных знаков и разметки. Гексаподы могут использоваться в различных отраслях, включая медицину, спасательные операции, исследования внешнего пространства, а также военные и промышленные цели.

Цели

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

Hiwonder

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 обучениями;
- 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;
- 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.

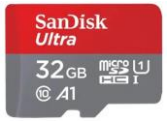
Hiwonder

Целевая аудитория

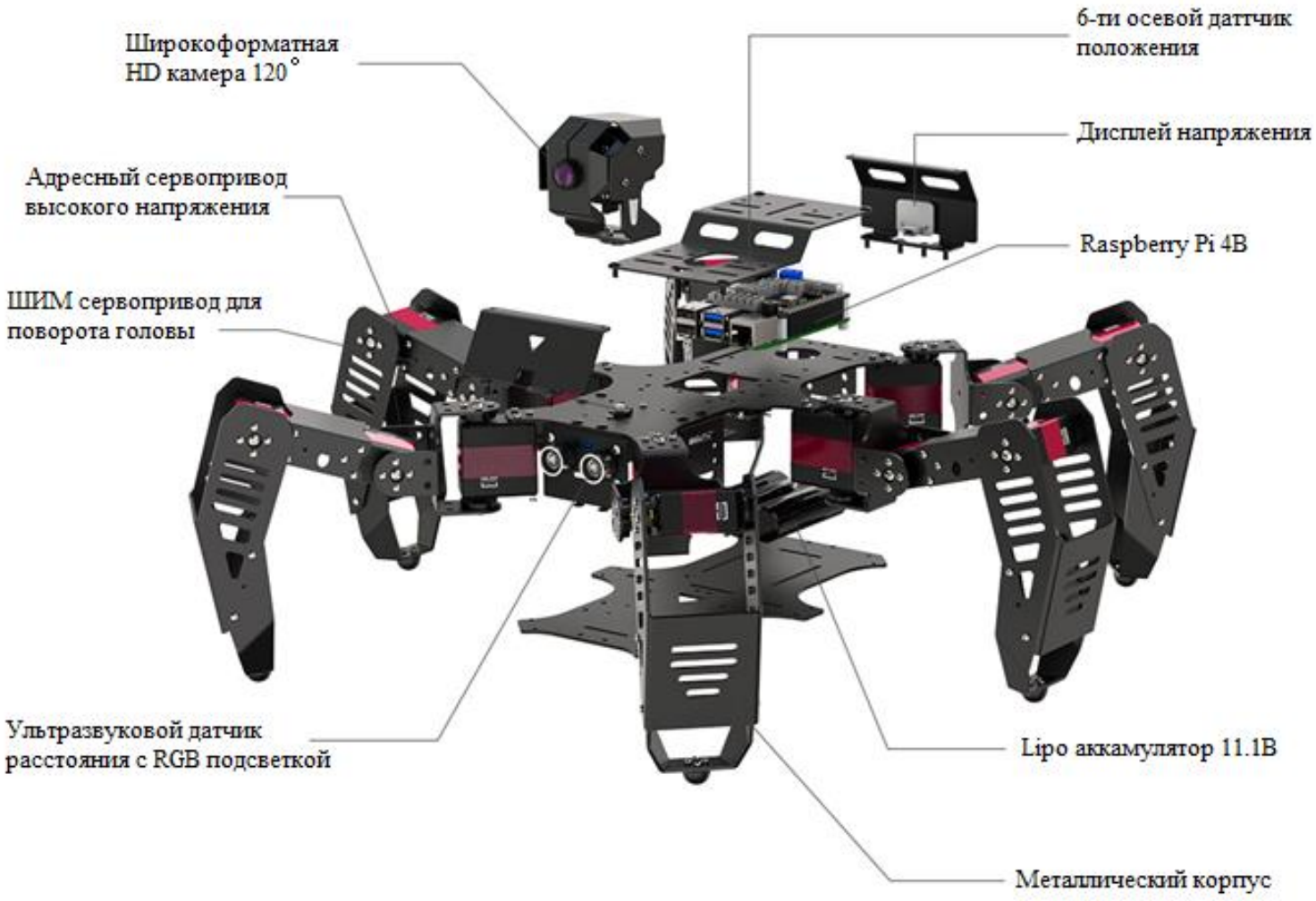
14-16 Знакомство со сложной кинематикой, основы тригонометрии, углубленное изучение текстовых языков программирования, изучение физических основ работы датчиков (Расчет траектории движения, массивы данных)

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

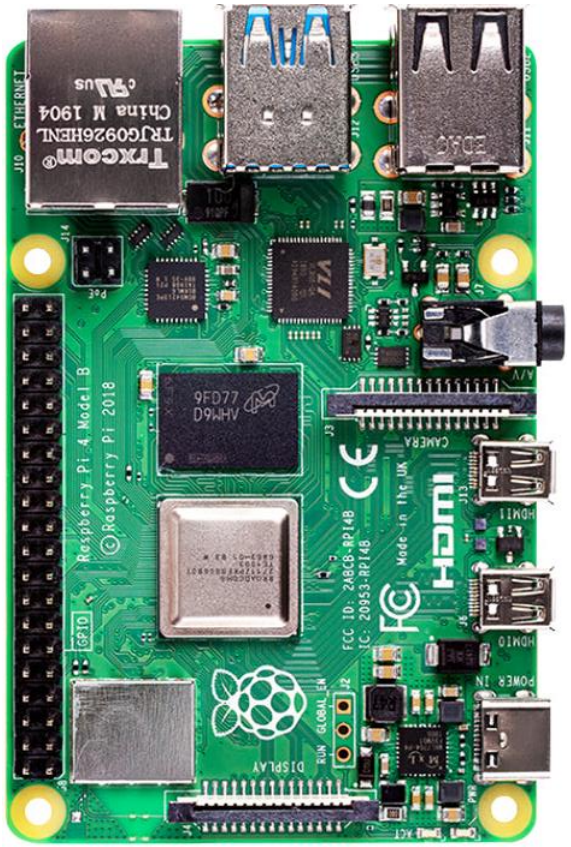
Робот в сборе (1 шт.)	Зарядное устройство для литиевых батарей на 11.1 Вольт (1 шт.)	Карт ридер (1 шт.)
Набор метизов и стоек (1 шт.)	Провода (2 шт.)	CD карта (1 шт.) 
Карточки с Qr-кодами (3 шт.)	Цветные шарики (3 шт.)	Отвертка (1 шт.)

Составные части



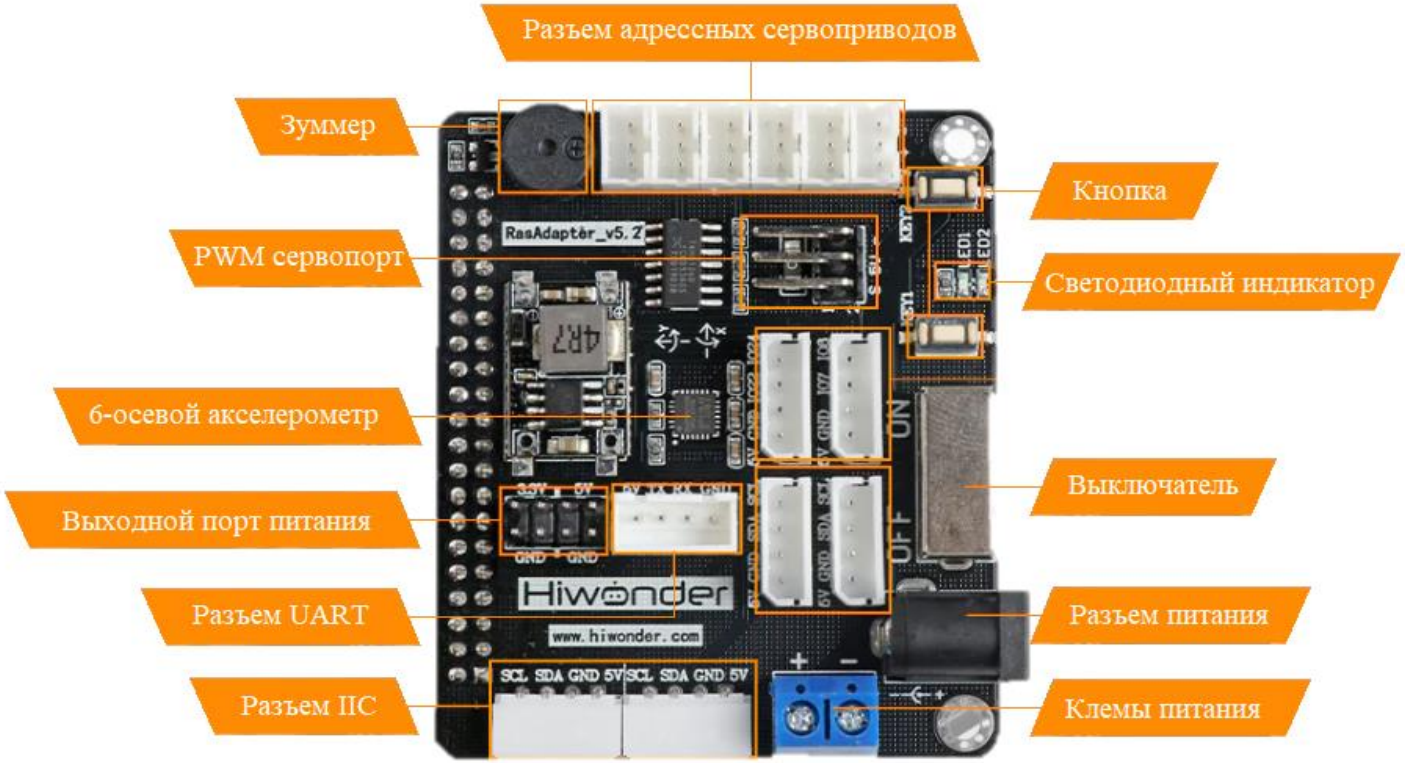
Плата управления

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 - 224 HV Servo

Крутящий момент: 20 кг*см.
Материал вала и шестерней: Алюминий

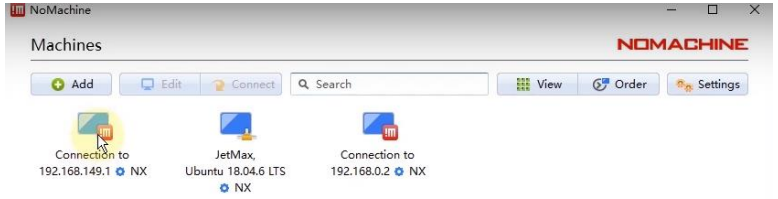
Управление

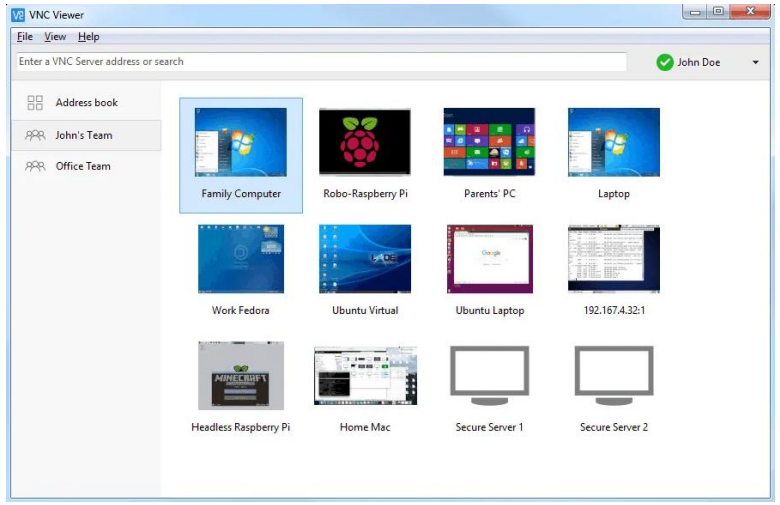
Управление осуществляется с помощью компьютера, ноутбука, телефона, или пульта дистанционного управления ручкой PS2 и без какого либо устройства. При помощи телефона и пульта дистанционного управления возможно управлять роботом при помощи заранее установленных программ. Запрограммировать на автономную 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 так же 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.

```python
import sys
sys.path.append('/home/pi/MasterPi')
import cv2
import time
import signal
import Camera
import numpy as np
import pandas as pd
import HiwonderSDK.Sonar as Sonar
import HiwonderSDK.Board as Board
from ArmIK.Transform import *
from ArmIK.ArmMoveIK import *
import HiwonderSDK.mecanum as mecanum
```

```python
    return cv2.putText(img, "Dist:%.1fcm"%distance, (30, 480-30), cv2.FONT_HERSHEY_SIMPL


#processing before turning off
def Stop(signum, frame):
    global __isRunning

    __isRunning = False
    print('turning off...')
    chassis.set_velocity(0,0,0)

if __name__ == '__main__':
    init()
    start()
    wheel = False
    HWSONAR = Sonar.Sonar()
    signal.signal(signal.SIGINT, Stop)
    cap = cv2.VideoCapture('http://127.0.0.1:8080?action=stream')
    while __isRunning:
        ret,img = cap.read()
        if ret:
            frame = img.copy()
            Frame = run(frame)
            frame_resize = cv2.resize(Frame, (320, 240))
            cv2.imshow('frame', frame_resize)
            key = cv2.waitKey(1)
            if key == 27:
                break
        else:
            time.sleep(0.01)
    cv2.destroyAllWindows()
```

Hiwonder

ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Объектно-ориентированный подход в программировании;
- Возможность углубленно изучать машинное зрение и машинное обучение,
- Возможно программирование на Python, HTML 5, JavaScript, JQuery, Java, C, C ++, Perl и Erlang.
- Благодаря своей конструкции с шестью ногами, гексаподы обладают высокой устойчивостью.
- Шестиногие роботы имеют большую гибкость и маневренность по сравнению с роботами с меньшим количеством ног. Они способны выполнять сложные движения, повороты и изменения траектории.
- Качественное исполнение деталей для сборки;
- Возможность программировать с компьютера, ноутбука, телефона
- Возможность удаленного управления через интернет