

Добро пожаловать в мир Робототехники!
Ваш ждет увлекательное путешествие
в мир технологий и инженерии!



Что такое робот?

(продолжение)

Робот (от чешского *robot* — подневольный труд, *rob* — раб) - автоматическое устройство, созданное по принципу живого организма. Это машина, которая воспринимает, мыслит, действует и коммуницирует.



Что такое робот?

(продолжение)

Робот действует по заранее заложенной программе, получая информацию о внешнем мире от датчиков (аналогов органов чувств живых организмов). Он самостоятельно осуществляет производственные и иные операции, обычно выполняемые человеком или животным.



Робот может иметь связь с оператором (получать от него команды), а также действовать автономно.

Зачем нужны роботы?



1. Для работы в темных, грязных, опасных и труднодоступных местах.



2. Для выполнения повторяющихся действий.

Зачем нужны роботы?

(продолжение)



3. Для решения задач, требующих большой точности при выполнении.



4. Для повышения производительности на заводах и фабриках.

Системы управления роботами

Программное управление

Самый простой тип управления - программное. Оно управляет манипуляторами на промышленных объектах. В таких роботах отсутствует сенсорная часть, все действия фиксированы и регулярно повторяются.

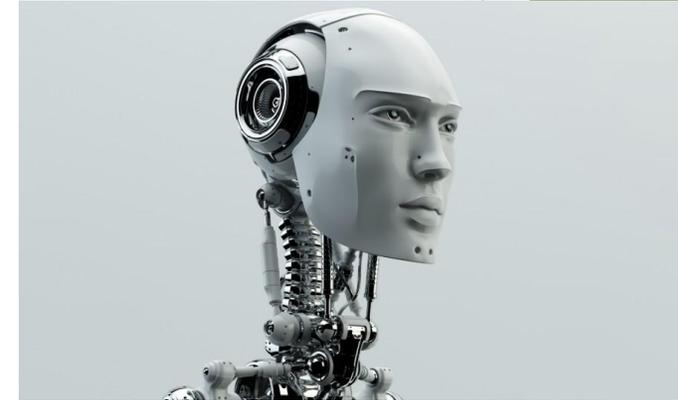


Адаптивное управление

Роботы с адаптивной системой управления оснащены сенсорной частью. Сигналы, передаваемые сенсорами, анализируются. Затем робот получает команду о дальнейших действиях.

Системы управления роботами

Интеллектуальное управление
Интеллектуальный способ управления основан на искусственном интеллекте (*Artificial Intelligence*).



Управление при участии человека
Примером такого робота является аппарат для разминирования с дистанционным управлением.

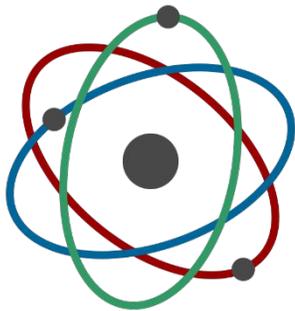
Что такое робототехника?



Робототехника - это междисциплинарная область с элементами механической, электрической и компьютерной инженерии. Робототехника изучает роботов и их применение в жизни людей.

Зачем нужно изучать робототехнику?

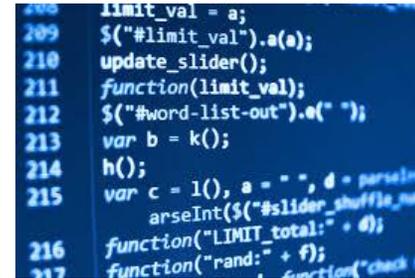
Изучая робототехнику, вы сможете улучшить свои знания в таких предметах, как:



физик
а

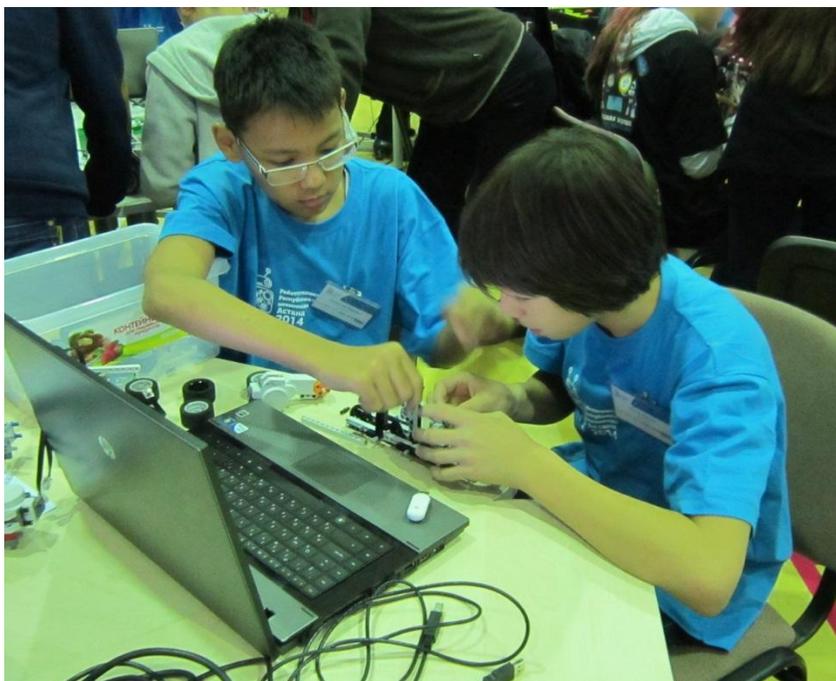


математик
а



информатик
а

Зачем нужно изучать робототехнику? (продолжение)



Вы научитесь решать интересные задачи и работать в команде.



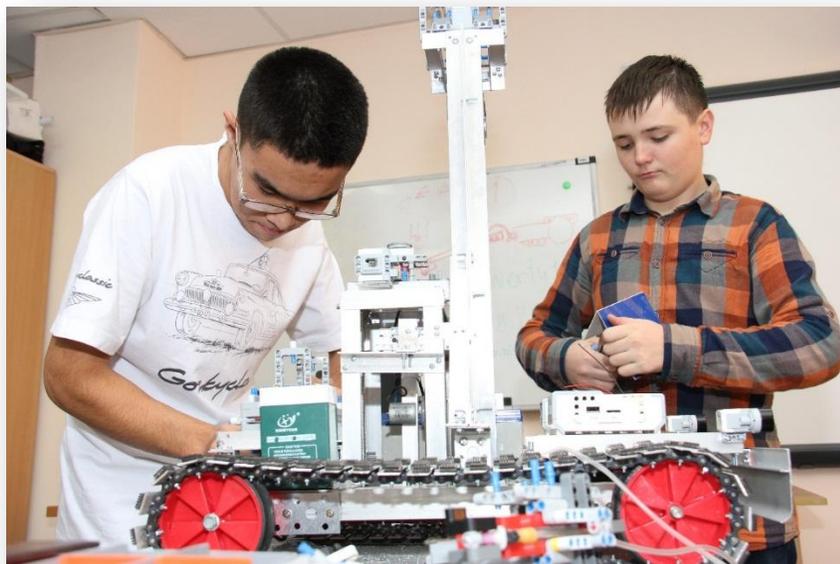
Изучая робототехнику, вы будете мыслить как настоящие ученые и инженеры!

Информатика и программирование



Научившись составлять программы, вы сможете писать их для роботов и управлять ими.

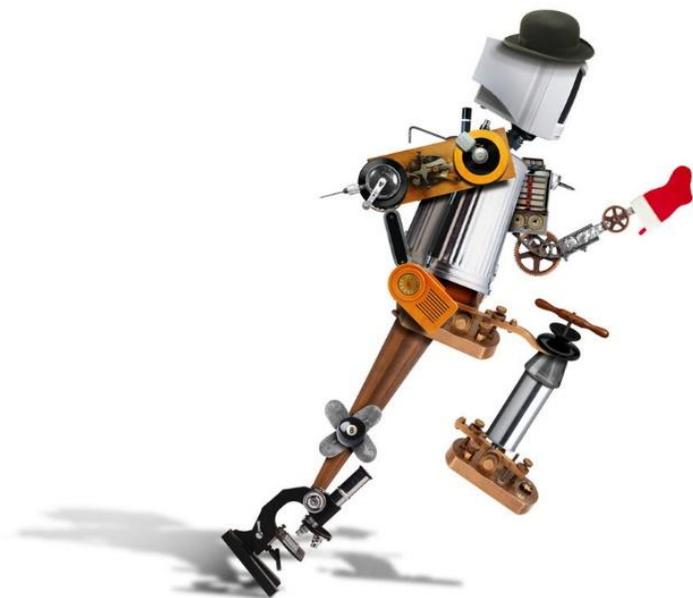
Физика



Начав изучать физику, вы сможете понять, что приводит робота в движение, как послать команду роботу, как улучшить его возможности. А также, вы попытаетесь создавать других роботов.

Математика

Математика поможет вам выполнять различные вычисления. Вы сможете узнать, с какой скоростью движется робот, вычислить, на сколько градусов он может поворачиваться, какое расстояние он может пройти.



С чего мы начнем?

Сегодня, в мире существует множество различных наборов для конструирования роботов:



**MBOT
(Arduino)**



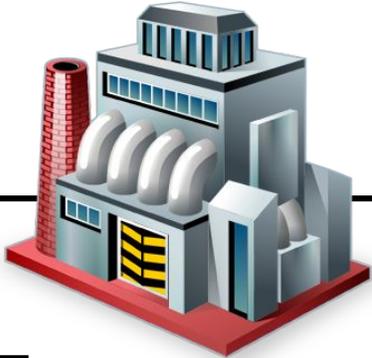
**LEGO
MINDSTORMS
EV3**



VEX IQ

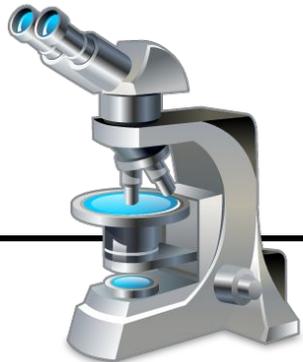
Они помогут вам собрать первого робота и начать знакомство с захватывающим миром робототехники.

Области применения робототехники



Производств

о



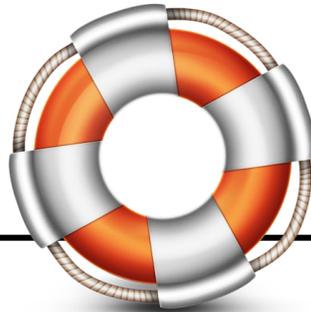
Исследован

ия



Медицин

а



Поисково-
спасательн
ые

операции



Образовани

е



Военная
техника и

безопасность

Производство

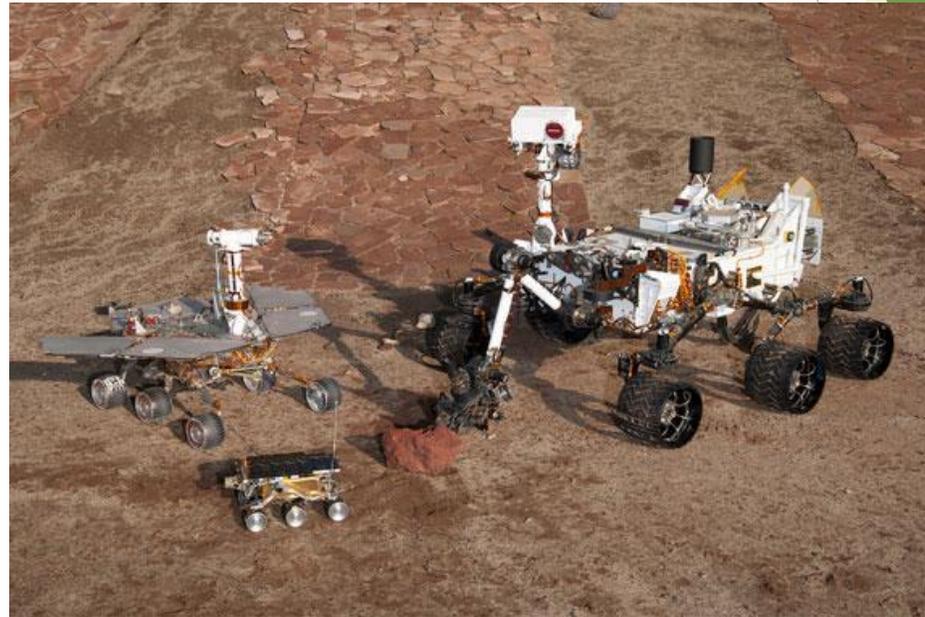
Роботы на
автомобильном
заводе компании
Tesla Motors.

Видео-How the Tesla Model S is Made_Tesla
Motors



Исследования

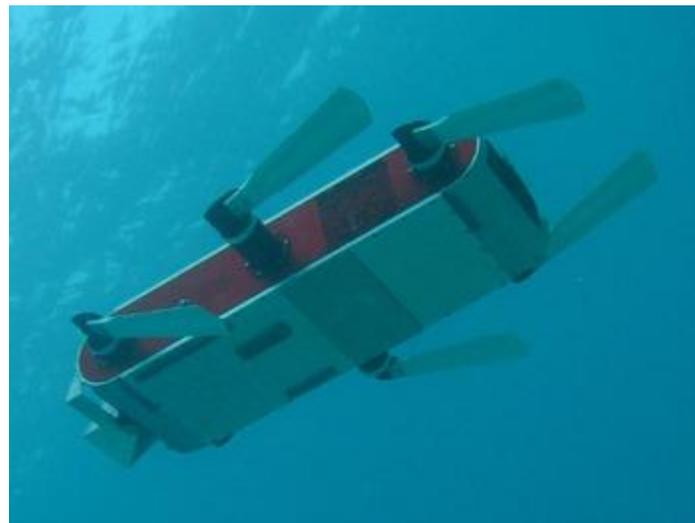
Робот **Curiosity** был спроектирован, собран и отправлен в 2011 году на Марс для изучения климата и геологии красной планеты.



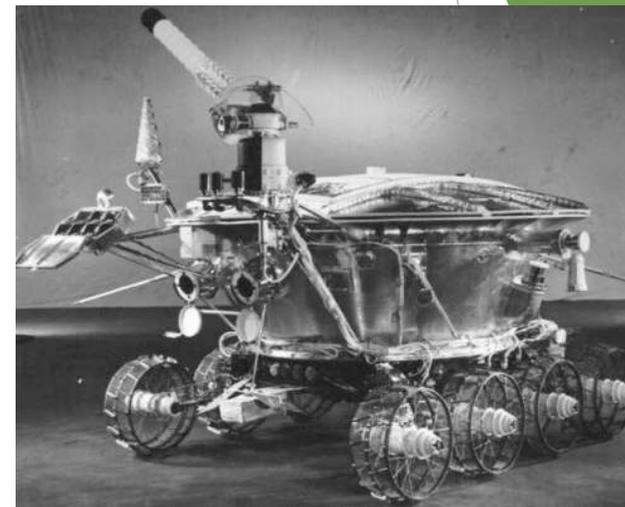
Поисковые операции



Робот **Данте**
(*Университет Карнеги Мелон*)
для работы
внутри вулкана.



Робот **AQUA**
(*Университета McGill*)
для подводных работ.



Луноход (1970) для
исследования
поверхности Луны.
Первый дистанционно
управляемый робот на
другой планете или
спутнике.

Образование

Нао - это робот, который используется как в исследованиях и образовании.



Медицина

Это уникальный робот **Da Vinci** - первый настоящий робот-хирург.

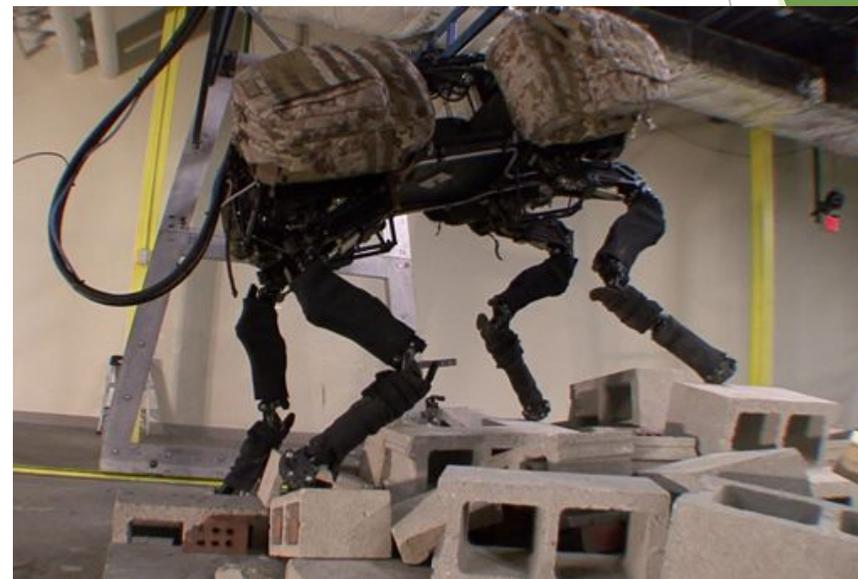
С его помощью можно делать сложные хирургические операции. При этом хирург может находиться в другой стране и управлять роботом дистанционно.



Военная техника и безопасность



Робот-сапер **Irobot 710 Warrior** для уничтожения взрывчатых предметов.



Робот **Big Dog** компании *Boston Dynamics*. Предназначен для транспортировки военных грузов.

Набор LEGO® MINDSTORMS® EV3

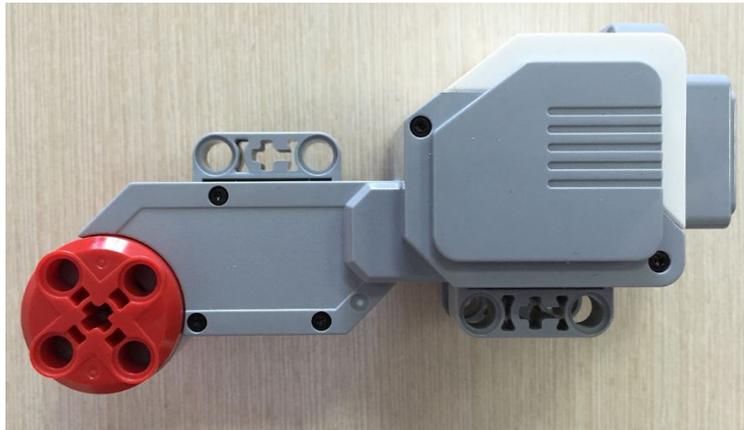
Здравствуйтесь, будущие конструкторы и программисты! Во время занятий мы будем использовать набор LEGO® MINDSTORMS® EV3 EDUCATION Core Set.

EV3 - это не простой конструктор, а конструктор роботов с множеством сложных электронных компонентов.



**Видео-LEGO MINDSTORMS
EV3**

Моторы и датчики



Большой мотор (2 штуки)

Основные характеристики:

- встроенный датчик вращения;
- точность измерения до 1 градуса.



Средний мотор EV3 более предназначен для быстрого выполнения различных задач, чем для работы с тяжелыми грузами.

Основные характеристики:

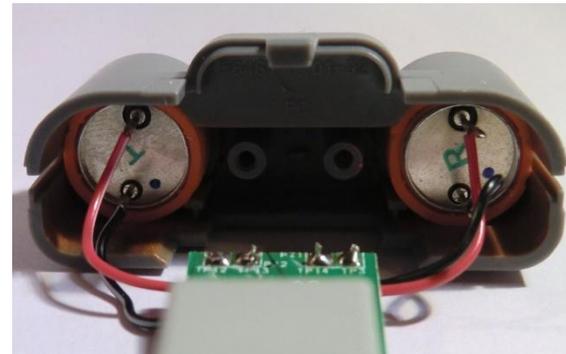
- встроенный датчик вращения.
- Точность измерения до 1 градуса.

Что такое датчик?

Датчик — прибор для измерения различной информации (температура, скорость, свет, цвет, звук) и отображения ее определенным способом (цифрами, звуком, цветом и др.)

Датчики бывают электронными и механическими.

Основными характеристиками электронных датчиков являются чувствительность и погрешность.



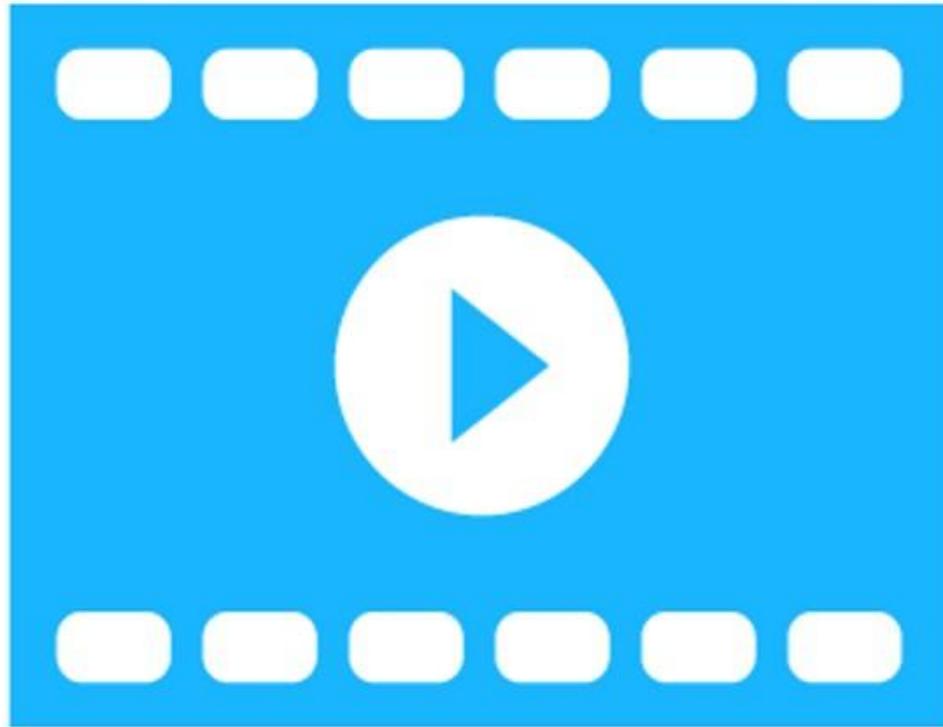
Датчик касания (2 штуки)

Основные характеристики:

- три режима действия;
- датчик фиксирует нажатие, отсутствие нажатия, считает количество нажатий.



ВИДЕО 1.3 (Датчик касания)



Технические особенности датчика касания

- ▶ Встроенная кнопка;
- ▶ автоматически распознается программным обеспечением EV3.



нажатие



отпускание



щелчок

Ультразвуковой датчик

Основные характеристики:

- измеряет расстояния;
- определяет наличие объектов.

Определяет расстояние от 8 см до 20 см



ВИДЕО 1.4 (Ультразвуковой датчик)



Технические особенности ультразвукового датчика

- ▶ Измерение расстояния в диапазоне от 1 до 250 см;
- ▶ точность измерения до +/- 1 см;
- ▶ передняя подсветка горит постоянно при передаче сигнала и мигает при прослушивании эфира;
- ▶ если ультразвуковой сигнал распознан, датчик подает соответствующий сигнал;
- ▶ автоматически распознается программным обеспечением EV3.

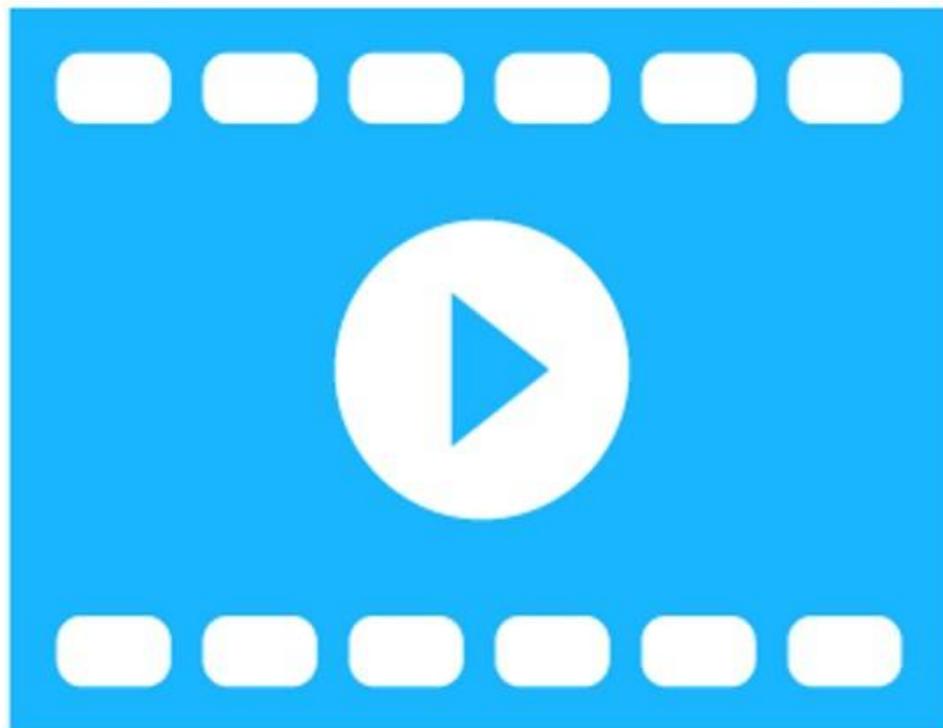
Гироскопический датчик

Основные характеристики:

- измеряет углы наклона;
- измеряет скорость вращения в градусах в секунду.



ВИДЕО 1.5 (Гироскопический датчик)



Гироскопический датчик

Цифровой гироскопический датчик EV3 измеряет вращательные движения робота и изменения в его ориентации.



Ученики могут измерять углы, создавать балансирующих роботов и исследовать технологию, которая используется во множестве реальных устройствах, например, как в самокате **Segway®**, навигационных системах и джойстиках.

Датчик цвета

Основные характеристики:

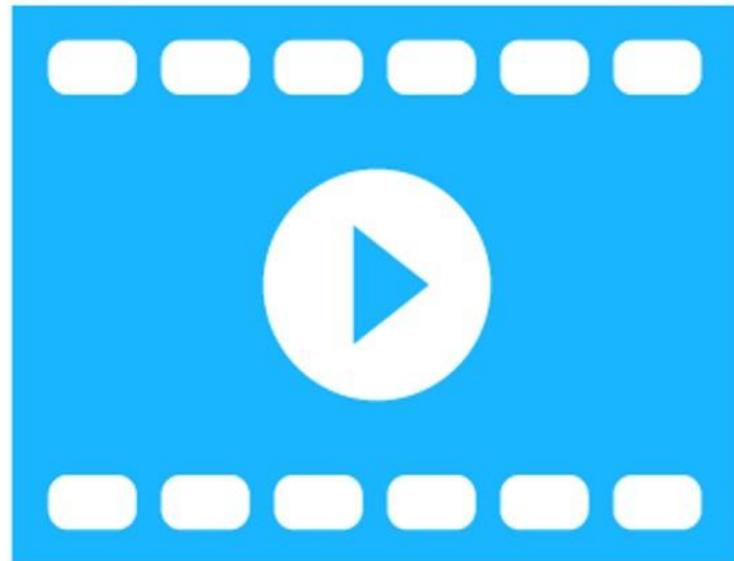
- определяет цвета;
- измеряет степень освещенность, рассеянный свет и отраженный свет.



ВИДЕО 1.6 (Датчик цвета, определение цвета)



ВИДЕО 1.7 (Датчик цвета, освещенность)



Датчик цвета



Он различает восемь цветов (Режим- Цвет)



Измеряет яркость отраженного цвета.



Распознает яркость внешнего освещения.

Технические особенности датчика цвета

- ▶ Датчик может определять до восьми цветов на расстоянии около 1 см.
- ▶ Чёрный-1
- ▶ Синий-2
- ▶ Зеленый-3
- ▶ Желтый-4
- ▶ Красный-5
- ▶ Белый-6
- ▶ Коричневый-7
- ▶ Без цвета-0

Подключение датчиков и моторов

Для того чтобы моторы и датчики работали, они должны быть подключены к модулю EV3.



После загрузки проекта в модуль EV3, он отобразится в нижнем правом углу окна программы

Домашнее задание

- ▶ **ДИСК** Раздел II-Робототехника, п.9 -Датчик Света
- ▶ Учебник стр.38-41 читать.