**Техническое описание набора по робототехнике R:ED X EDU**

1. **ОПИСАНИЕ**

R:ED X EDU – детский образовательный программируемый набор по робототехнике российского производства, разработанный ведущими специалистами в образовательной робототехнике.

Поддерживаемое программное обеспечение: R:ED CODE для прошивки контроллера, с возможностью программирования в 3-х средах программирования: R:ED Code (Блочное программирование), Arduino Ide, MicroPython.

1. **СОСТАВ НАБОРА R:ED X EDU**

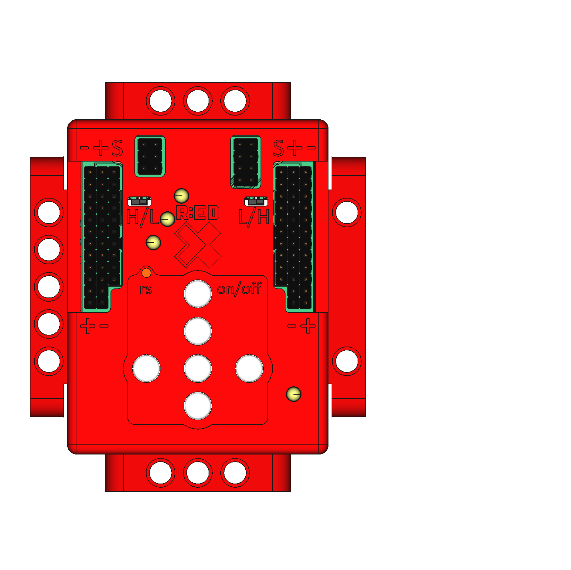
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Элемент** | **Кол-во** |
| 1. | Контроллер R:ED X | 1 |
| 2. | Мотор R:ED X | 2 |
| 3. | Сервомотор R:ED X | 2 |
| 4. | RGB Светодиод | 1 |
| 5. | Пассивный зуммер | 1 |
| 6. | Ультразвуковой датчик | 1 |
| 7. | Датчик нажатия | 2 |
| 8. | Инфракрасный датчик (D) | 2 |
| 9. | Инфракрасный датчик (A) | 2 |
| 10. | Датчик цвета | 1 |
| 11. | Кабель TYPE C | 1 |
| 12. | Провод 3 pin, F-F, XH, 30см | 5 |
| 13. | Провод 1 pin, F-F, Dupont 20см | 25 |
| 14. | Провод 3 pin, F-F, XH-Dupont, 30см | 2 |
| 15. | Элементы и блоки для крепления | 777 |
| 16. | Контейнер | 1 |
| 17. | Wi-Fi/Bluetooth модуль | 1 |
| 18. | Акселерометр | 1 |
| 19. | Дополнительная плата-расширение (Junior) | 1 |

**3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ НАБОРА R:ED X (EDU)**

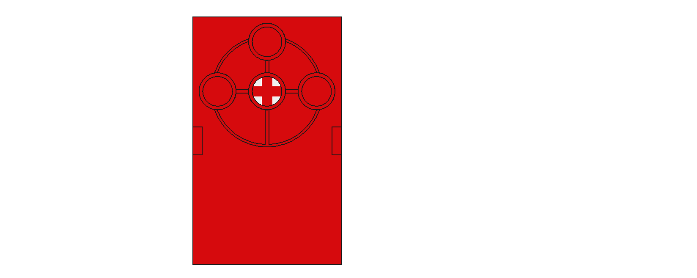
1. **Контроллер R:ED X**

Контроллер - многофункциональное устройство на основе 32bit микроконтроллера. На контроллере выведено 27 портов для подключения внешних устройств: 10 цифровых портов, 10 аналоговых портов, 1 USART, 1 I2C, 1 SPI, 4 порта для управления моторами постоянного тока, питание от 6 элементов питания типа AAA напряжением 1.2В. Контроллер поддерживает напряжение от 5В до 12В. Прошивается через порт USB Type C. На лицевой части контроллера есть программируемый джойстик, состоящий из 5 кнопок. Контроллер Lego- и Arduino- совместим.

**Технические характеристики:**

1. Размер (д\*ш\*в): 87х70х28мм
2. Питание контроллера: 5-12В
3. Выведено портов: 10 цифровых, 10 аналоговых, UART, SPI, I2C.
4. Переключатели напряжения на шинах питания с 3.3.В на 5В
5. Индикатор питания на лицевой панели
6. Кнопка питания ВКЛ\ВЫКЛ на лицевой панели
7. Джойстик состоящие из 5 кнопок на лицевой панели
8. Корпус совместимый с Lego-деталями
9. Порт для прошивки контроллера через порт USB Type-C
10. 3 индикатора прошивка контроллера на лицевой части
11. **Мотор R:ED X**

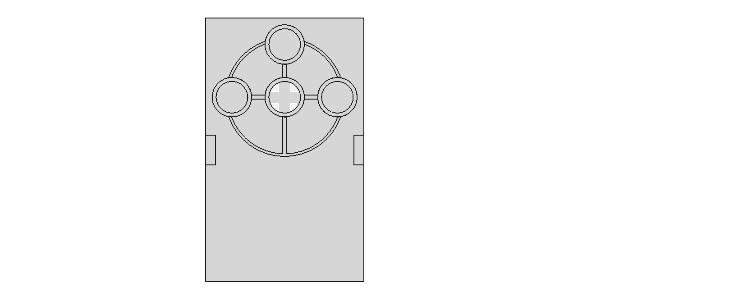
Электродвигатель - электрическая машина (электромеханический преобразователь), в которой электрическая энергия преобразуется в механическую. Мотор Lego- и Arduino-совместим.

**Технические характеристики:**

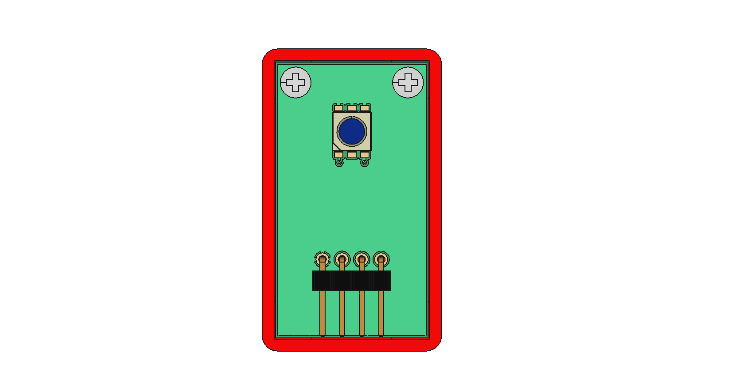
1. Размер (д\*ш\*в): 40x24x24
2. Мотор вращает переходный элемент, совместимый с Lego-деталями
3. Рабочее напряжение: 6В
4. Разъем для подключения к другому устройству: F-dupont 2pin
5. Скорость от 200 оборотов в минуту
6. Корпус совместим в Lego-деталями
7. **Сервомотор R:ED X**

Серводвигатель - электромеханическое устройство, способное устанавливать свой выходной вал в заданное положение и удерживать этот угол. Сервомотор Lego- и Arduino-совместим.

**Технические характеристики:**

1. Размер (д\*ш\*в): 40x24x24
2. Мотор вращает переходный элемент, совместимый с Lego-деталями на -180°\+180° и фиксирует этот элемент в заданном положении
3. Рабочее напряжение: 5В
4. Разъем для подключения к другому устройству: F-dupont 3pin
5. Корпус совместим с Lego-деталями
6. **RGB светодиод**

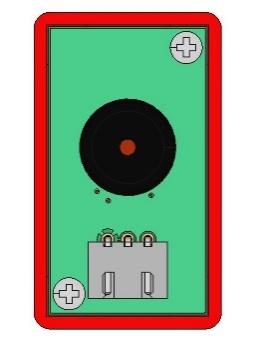
RGB-светодиод отличается от обычного тем, что содержит 3 небольших кристалла R, G, B, которые вместе могут синтезировать цвета или оттенки RGB-палитры. RGB светодиод Lego- и Arduino-совместим.

**Технические характеристики:**

1. Размер (д\*ш\*в): 40x24x24
2. Корпус, совместимый с Lego-деталями
3. Светодиод светит красным\зеленым\синим цветом или пересечением цветов в зависимости от подаваемых сигналов
4. Рабочее напряжение: 5В
5. Разъем для подключения к другому устройству: F-dupont 4pin
6. **Пассивный зуммер**

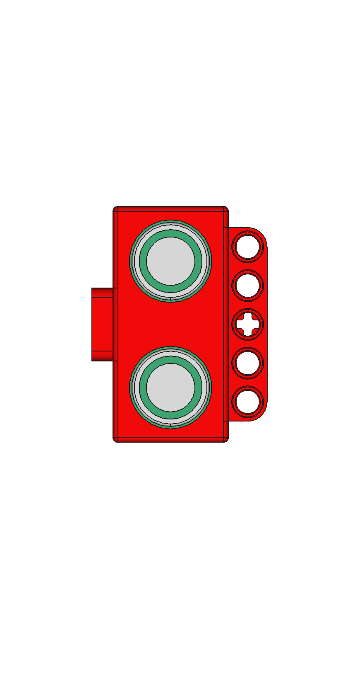
Зуммер - используются для звукового оповещения в тех устройствах и системах, для функционирования которых в обязательном порядке нужен звуковой сигнал. Зуммер Lego и Arduino совместим.

**Технические характеристики:**

1. Размер (д\*ш\*в): 40x24x24
2. Корпус, совместимый с Lego-деталями
3. Динамик, в зависимости от поданного на него сигнала, издаёт звук в диапазоне от 0 до 4000 Гц
4. Рабочее напряжение: 5В
5. Разъем для подключения к другому устройству: XH
6. **Ультразвуковой датчик**

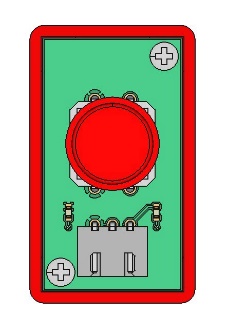
Ультразвуковой датчик расстояния использует акустическое излучение для определения расстояния до объекта. На показания датчика практически не влияют солнечное излучение и электромагнитные шумы. Ультразвуковой датчик Lego- и Arduino-совместим.

**Технические характеристики:**

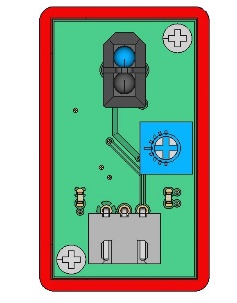
1. Размер (д\*ш\*в): 40x36x18
2. Корпус, совместимый с Lego-деталями
3. Сенсор измеряет расстояние до объекта в диапазоне от 2 до 400 см.
4. Рабочее напряжение: 5В
5. Разъем для подключения к другому устройству: F-dupont 4pin
6. **Датчик нажатия**

Кнопка – самый простой и доступный из всех видов датчиков. Нажав на нее, вы подаете контроллеру сигнал, который затем приводит к каким-то действиям: включаются светодиоды, издаются звуки, запускаются моторы. Датчик нажатия Lego- и Arduino-совместим.

**Технические характеристики:**

1. Размер (д\*ш\*в): 40x24x24
2. Корпус, совместимый с Lego-деталями
3. Кнопка регистрирует нажатие и, в зависимости от состояния, изменяет состояние сигнального вывода (1\0)
4. Рабочее напряжение: 5В
5. Разъем для подключения к другому устройству: XH
6. **Инфракрасный датчик (D)**

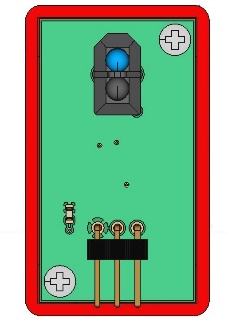
Датчик содержит 2 элемента - инфракрасный светодиод, который постоянно излучает свет в инфракрасном диапазоне и чувствительный к инфракрасному излучению фотоэлемент. При наличии вблизи датчика отражающей поверхности часть излученного светодиодом света возвращается в фотоэлемент. Чем ближе поверхность и чем она «белее», тем больше света возвращается в приемник и тем выше показания датчика. Датчик передает значение 0 и 1. Датчик линии Lego- и Arduino-совместим.

**Технические характеристики:**

1. Размер (д\*ш\*в): 40x24x24
2. Корпус, совместимый с Lego-деталями
3. (PIN D) Сенсор регистрирует отражение светового сигнала и меняет значение PIN D 1\0 (Белый\Черный цвет)
4. Рабочее напряжение: 5В
5. Разъем для подключения к другому устройству: XH
6. **Инфракрасный датчик (A)**

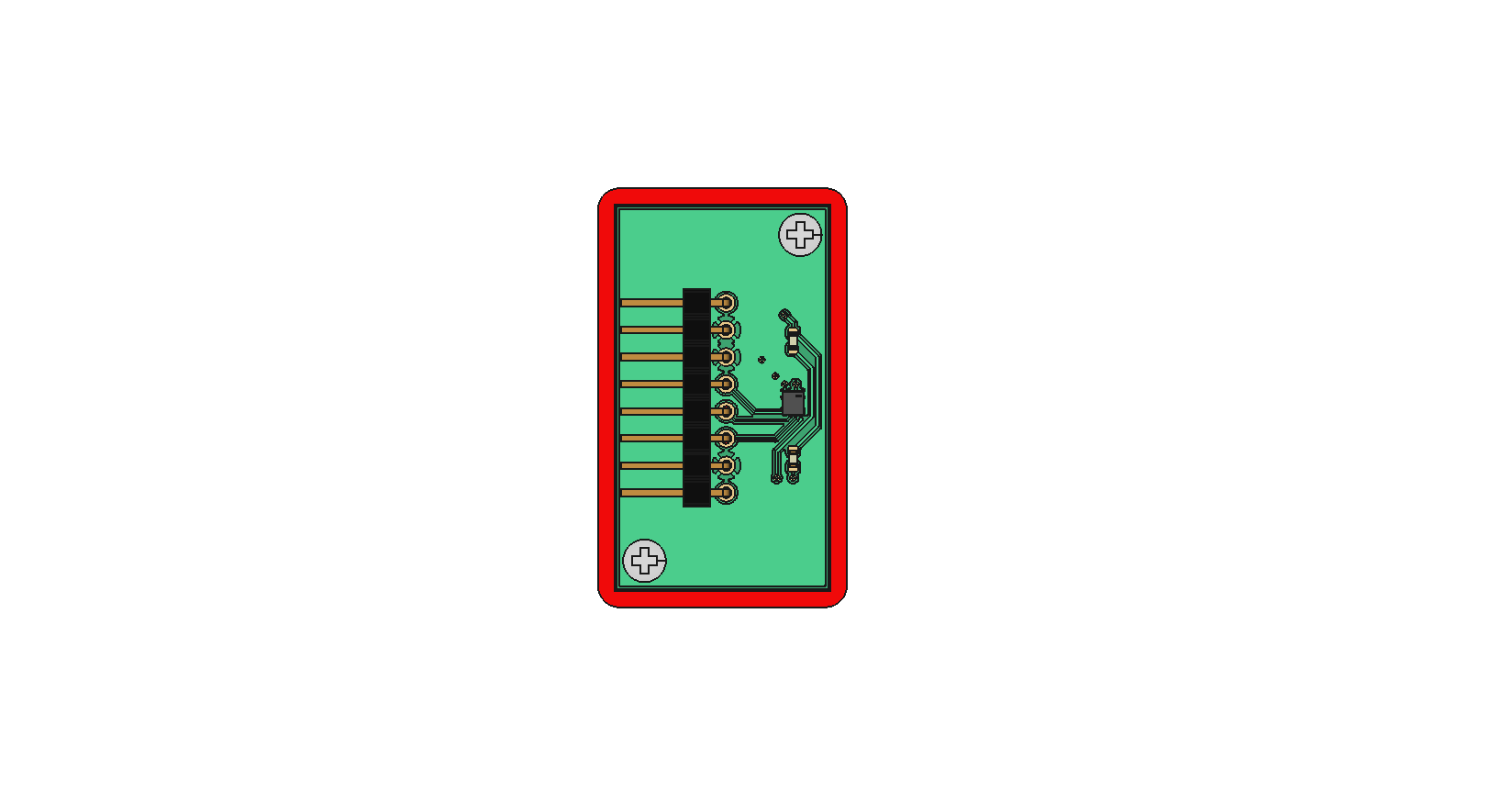
Датчик содержит 2 элемента - инфракрасный светодиод, который постоянно излучает свет в инфракрасном диапазоне и чувствительный к инфракрасному излучению фотоэлемент. При наличии вблизи датчика отражающей поверхности часть излученного светодиодом света возвращается в фотоэлемент. Чем ближе поверхность и чем она «белее», тем больше света возвращается в приемник и тем выше показания датчика. Датчик передает значение 0 до 1023. Датчик линии Lego- и Arduino-совместим.

**Технические характеристики:**

1. Размер (д\*ш\*в): 40x24x24
2. Корпус, совместимый с Lego-деталями
3. (PIN A) Сенсор регистрирует отражение светового сигнала и устанавливает аналоговое значение на PIN A соответствующее, интенсивности отраженного света
4. Рабочее напряжение: 5В
5. Разъем для подключения к другому устройству: F-dupont 3pin
6. **Датчик цвета**

Датчик цвета регистрирует цвет поверхности. Датчик принимает отраженное световое излучение в видимом диапазоне цветов и кодирует его. Датчик Lego- и Arduino-совместим.

**Технические характеристики:**

1. Размер (д\*ш\*в): 40x24x24
2. Корпус, совместимый с Lego-деталями
3. Сенсор считывает отраженный от поверхности цвет, кодирует его и передает контроллеру по шине I2C.
4. Рабочее напряжение: 3.3В
5. Разъем для подключения к другому устройству: F-dupont 5pin
6. **Кабель TYPE C**

Кабель для подключения и прошивки контроллера типа USB Type C – USB A.

**Технические характеристики:**

1. Длинна 1.8м.
2. Тип интерфейса №1: USB Type C
3. Тип интерфейса №2: USB A
4. **Провод 3 pin, F-F, XH, 30см**

Провод для подключения внешних устройств к контроллеру R:ED X типа F-F, XH, 30см

**Технические характеристики:**

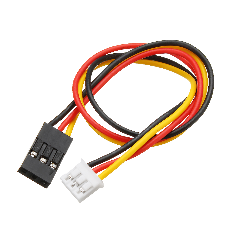
1. Длинна 30см.
2. Тип интерфейса №1: XH
3. Тип интерфейса №2: XH
4. **Провод 1 pin, F-F, Dupont 20см**

Провод для подключения внешних устройств к контроллеру R:ED X типа F-F, Dupont, 20см.

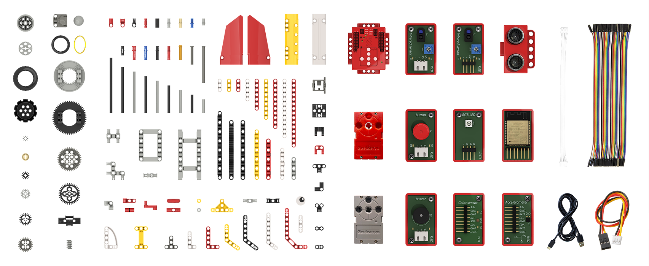
**Технические характеристики:**

1. Длинна 20см.
2. Тип интерфейса №1: Dupont
3. Тип интерфейса №2: Dupont
4. **Провод 3 pin, F-F, XH-Dupont, 30см**

Провод для подключения внешних устройств к контроллеру R:ED X типа XH-Dupont 30см.

**Технические характеристики:**

1. Длинна 30см.
2. Тип интерфейса №1: XH
3. Тип интерфейса №2: Dupont
4. **Соединительные элементы и блоки для крепления**

Конструктивные детали для создания моделей.

Состав деталей: [ссылка](https://cloud.arman-holding.com:5001/sharing/bXXIwty47)

1. **Контейнер**

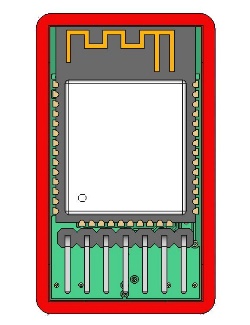
Контейнер для хранения и транспортировки набора.

**Технические характеристики:**

1. Размер 385\*275\*155мм

1. **Wi-Fi/Bluetooth модуль**

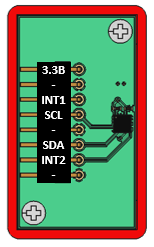
Модуль для сопряжения контроллера R:ED X c внешними устройствами по интерфейсу WiFi/Bluetooth.

**Технические характеристики:**

1. Размер (д\*ш\*в): 40x24x24
2. Корпус, совместимый с Lego-деталями
3. Рабочее напряжение: 5В
4. Разъем для подключения к другому устройству: F-dupont 4pin
5. Микроконтроллер ESP 32
6. **Акселерометр**

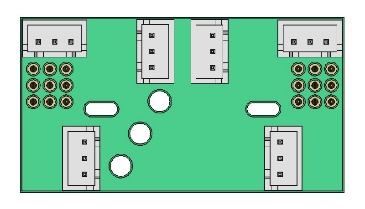
Акселерометр - прибор, измеряющий проекцию кажущегося ускорения (разности между истинным ускорением объекта и гравитационным ускорением). Датчик Lego- и Arduino-совместим.

**Технические характеристики:**

1. ****Размер (д\*ш\*в): 40x24x24
2. Корпус, совместимый с Lego-деталями
3. Сенсор считывает вектор ускорения, кодирует его и передает контроллеру по шине I2C.
4. Рабочее напряжение: 3.3В
5. Разъем для подключения к другому устройству: F-dupont 4pin
6. **Дополнительная плата расширение (Junior)**

Модуль для подключения внешних устройств с интерфейсами XH. Совместим с контроллером R:ED X

**Технические характеристики:**

1. Размер 50х27.1мм
2. Тип интерфейса: XH
3. Кол-во портов: 6шт.