

## Что входит в состав конструктора?

### 9580 Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo Construction Set)

Используя этот конструктор, ученики строят Лего-модели, подключают их к ЛЕГО-коммутатору и управляют ими посредством компьютерных программ. В набор входят 158 элементов, включая USB ЛЕГО-коммутатор, мотор, датчик наклона и датчик расстояния, позволяющие сделать модель более маневренной и «умной».



#### USB LEGO-коммутатор

Через этот коммутатор осуществляется управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo™. Через два разъёма коммутатора подаётся питание на моторы и проводится обмен данными между датчиками и компьютером. Программное обеспечение LEGO® WeDo автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик. Программа может работать с тремя USB LEGO-коммутаторами одновременно.

#### Мотор

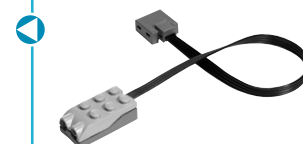
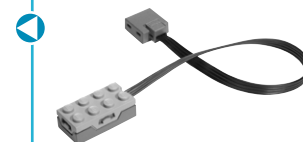
Можно запрограммировать направление вращения мотора (по часовой стрелке или против) и его мощность. Питание на мотор (5В) подаётся через USB порт компьютера. К мотору можно подсоединять оси или другие LEGO-элементы.

#### Датчик наклона

Датчик наклона сообщает о направлении наклона. Он различает шесть положений: «Носом вверх», «Носом вниз», «На левый бок», «На правый бок», «Нет наклона» и «Любой наклон».

#### Датчик расстояния

Датчик расстояния обнаруживает объекты на расстоянии до 15 см.



## Программное обеспечение LEGO® Education WeDo™

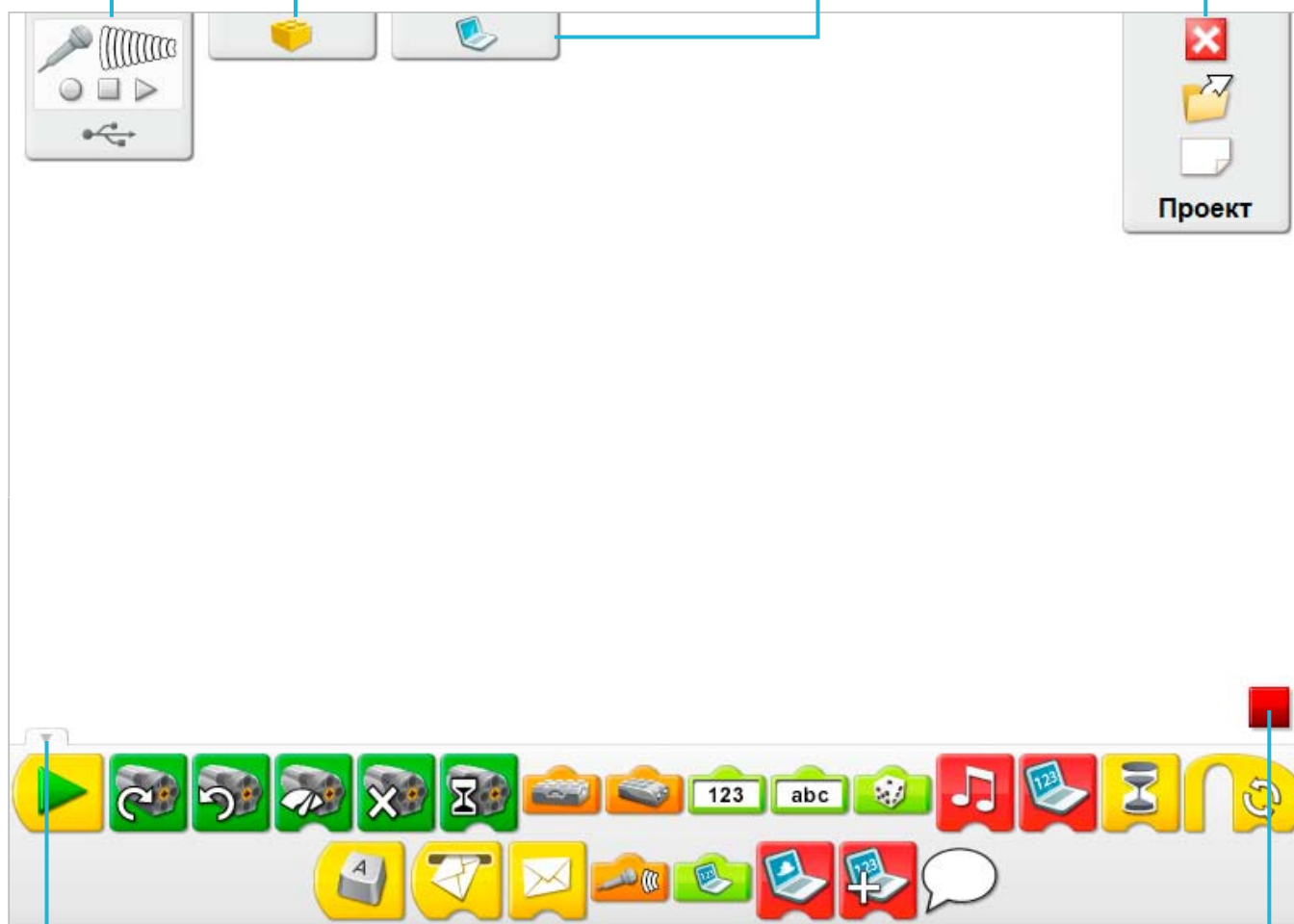
### Обзор

**Вкладка Связь:** Здесь можно записывать новые звуки, увидеть подсоединенные моторы, датчики наклона и расстояния.

**Вкладка Проект:** Щёлкните, чтобы открыть меню с пунктами:  
Выход  
Открыть Проект  
Новый Проект

**Вкладка Содержание:** Щёлкните, чтобы найти «Первые шаги», «Комплект заданий» или ваш Обзоратель.

**Вкладка Экран:** Открывается, когда на входе Блоков «Экран» задаются числа, буквы или фоны экрана.



Нажмите **Кнопку со стрелкой**, чтобы открыть Палитру. В Палитре представлены все Блоки.

Нажмите **Кнопку Стоп**, чтобы остановить выполнение программы и работу моторов.

## Перечень терминов



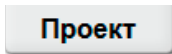
Вкладка Связь



Вкладка Содержание



Вкладка Экран



Проект

Вкладка Проект



Выход из WeDo™



Открыть проект



Новый проект



Стоп



Палитра  
[Сокращённая]



Палитра [Полная]



Программа

## Перечень терминов



Блок «Начало»



Блок «Начать нажатием клавиши»



Блок «Начать при получении письма»



Блок «Мотор по часовой стрелке»



Блок «Мотор против часовой стрелки»



Блок «Мощность мотора»



Блок «Включить мотор на...»



Блок «Выключить мотор»



Блок «Звук»



Блок «Экран»



Блок «Прибавить к Экрану»



Блок «Вычесть из Экрана»



Блок «Умножить на Экран»



Блок «Разделить Экран»



Блок «Фон экрана»

## Перечень терминов



Блок «Послать сообщение»



Блок «Ждать»



Блок «Цикл»



Вход Текст



Вход Число



Вход Случайное число



Запись Стоп Воспроизведение



Вход Датчик расстояния



Вход Датчик наклона



Наклон Носом вверх



Наклон Носом вниз



Наклон На левый бок



Наклон На правый бок



Любой наклон



Вход Датчик звука



Вход Экран



Надпись

## Звуки

Здесь приведен список звуков, которые может воспроизводить Блок «Звук», если на его вход подается число. Щёлкните на Блоке «Звук», чтобы услышать выбранный звук. Чтобы узнать, как записать собственный звук, прочтите в разделе «Первые шаги» пункт «8. Перекрёстная ременная передача».

Приветствие

Карканье

Поцелуй

Волшебство

Струна

Бульканье

Волчок

Всплеск

Скрип

Гром

Ликование болельщиков

Свист

Храп

Рычание

Мотор

Глухой стук

Хруст

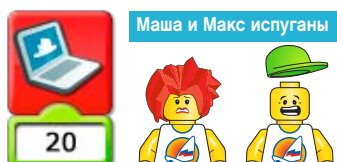
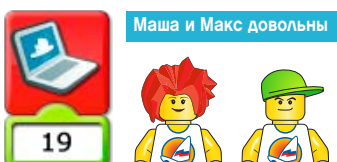
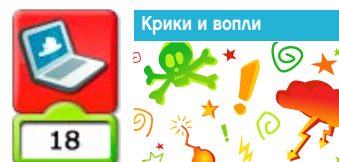
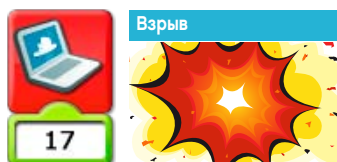
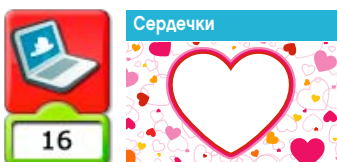
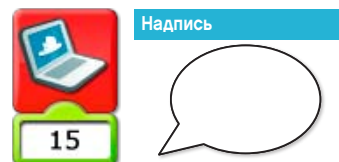
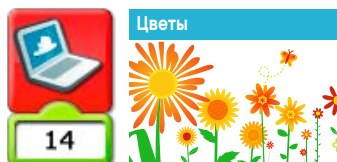
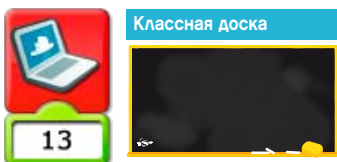
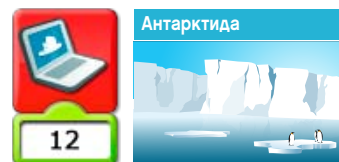
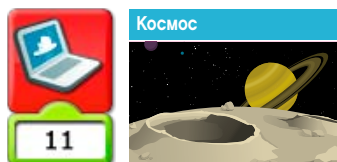
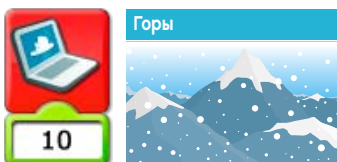
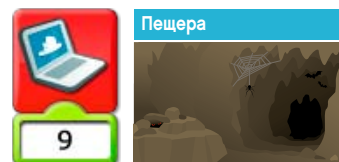
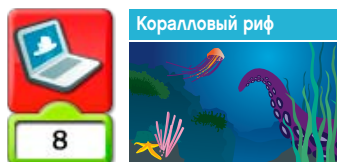
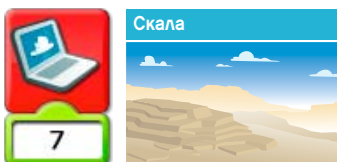
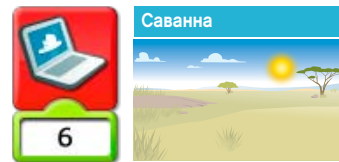
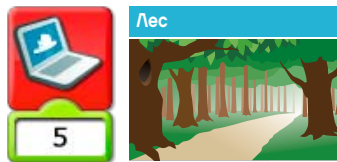
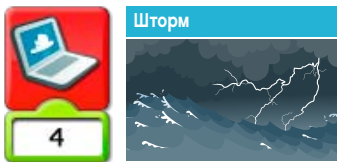
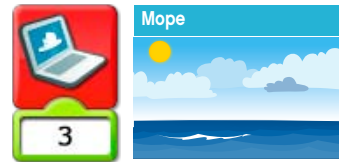
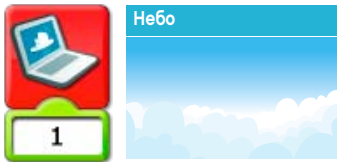
Хлопанье крыльев

Птичка

Лазер

## Фоны экрана

Здесь показаны фоны, которые можно использовать, если на вход Блока «Фон экрана» подается число.



## Сочетания клавиш

Здесь приведены сочетания клавиш для быстрого доступа к некоторым функциям программного обеспечения LEGO® Education WeDo™.

Нажмите клавишу **Escape**, чтобы остановить выполнение программы и работу мотора.

Нажмите клавишу **Enter**, чтобы запустить все Блоки «Начало».

Удерживая нажатой клавишу **Shift**, щёлкните левой кнопкой мыши на Блоке или на Входе, чтобы выполнить маркировку.

Чтобы создать копию Блока, нажмите клавишу **Ctrl** и перетащите его на новое место.



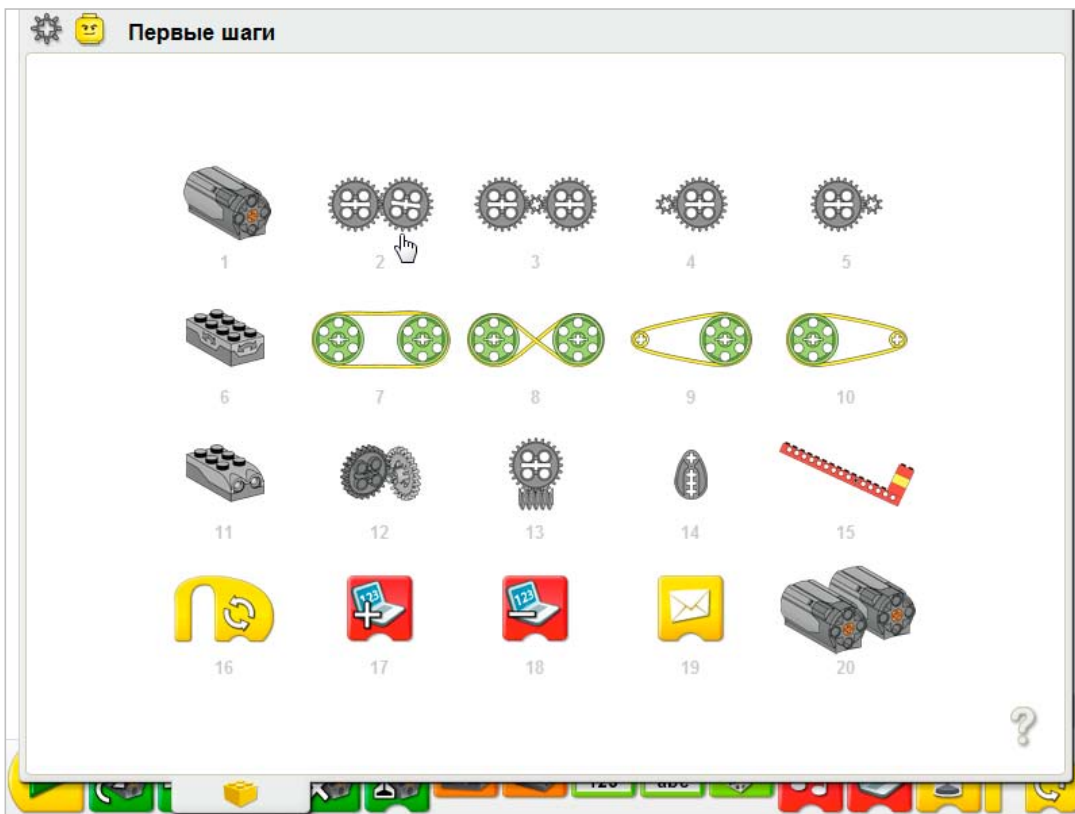


## Первые шаги

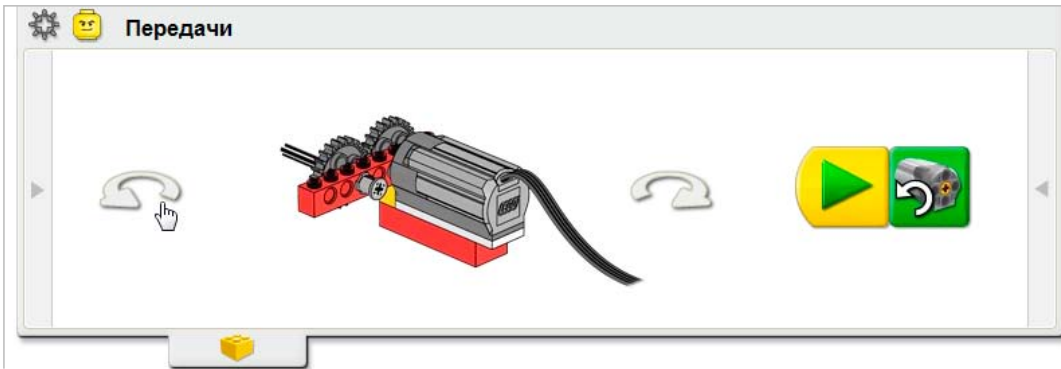
### Обзор

В разделе «Первые шаги» представлены основные приемы сборки и программирования. Этот раздел можно использовать как справочный материал при работе с Комплектом заданий. Примеры раздела «Первые шаги» можно изучать и на отдельных уроках, чтобы познакомить учащихся с основами построения механизмов и программирования. Более полную информацию об использовании раздела «Первые шаги» можно найти в этой книге в разделе «Организация урока».

Чтобы открыть меню окна «Первые шаги», щёлкните на вкладке Содержание, а затем на изображении зубчатого колеса.

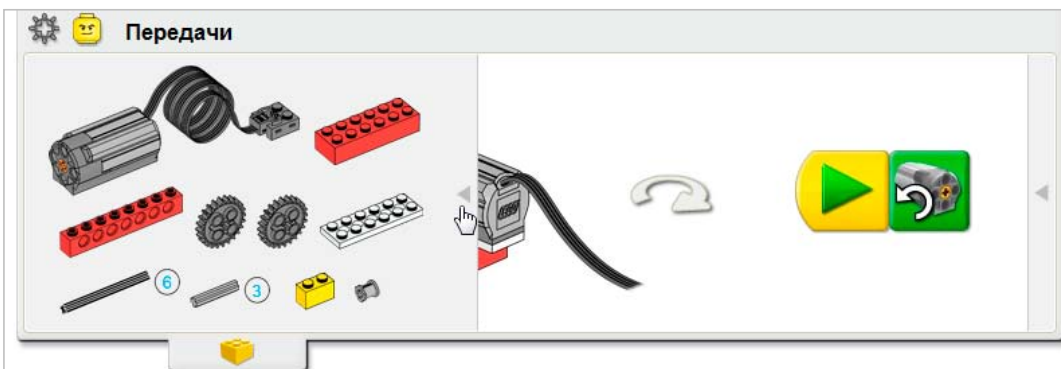


Чтобы выбрать какой-либо пункт, щёлкните на нём.

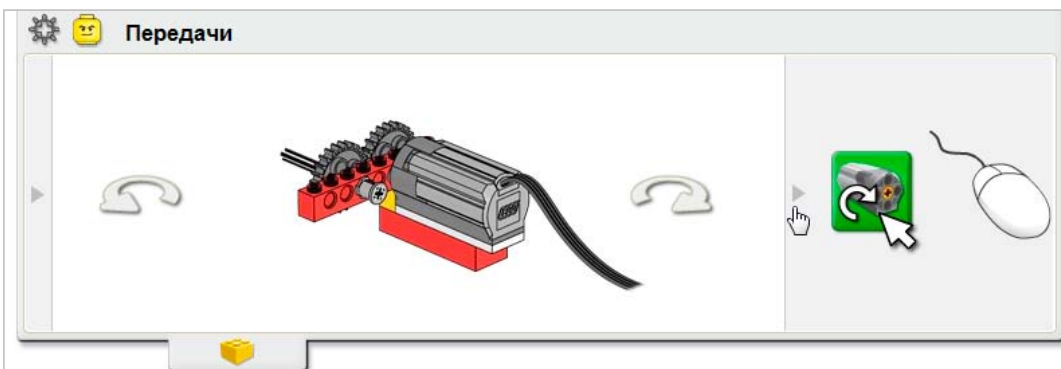


Чтобы повернуть модель, щёлкните на стрелке справа или слева.

Вкладка Содержание открывается только наполовину, оставляя место для создания примера программы.

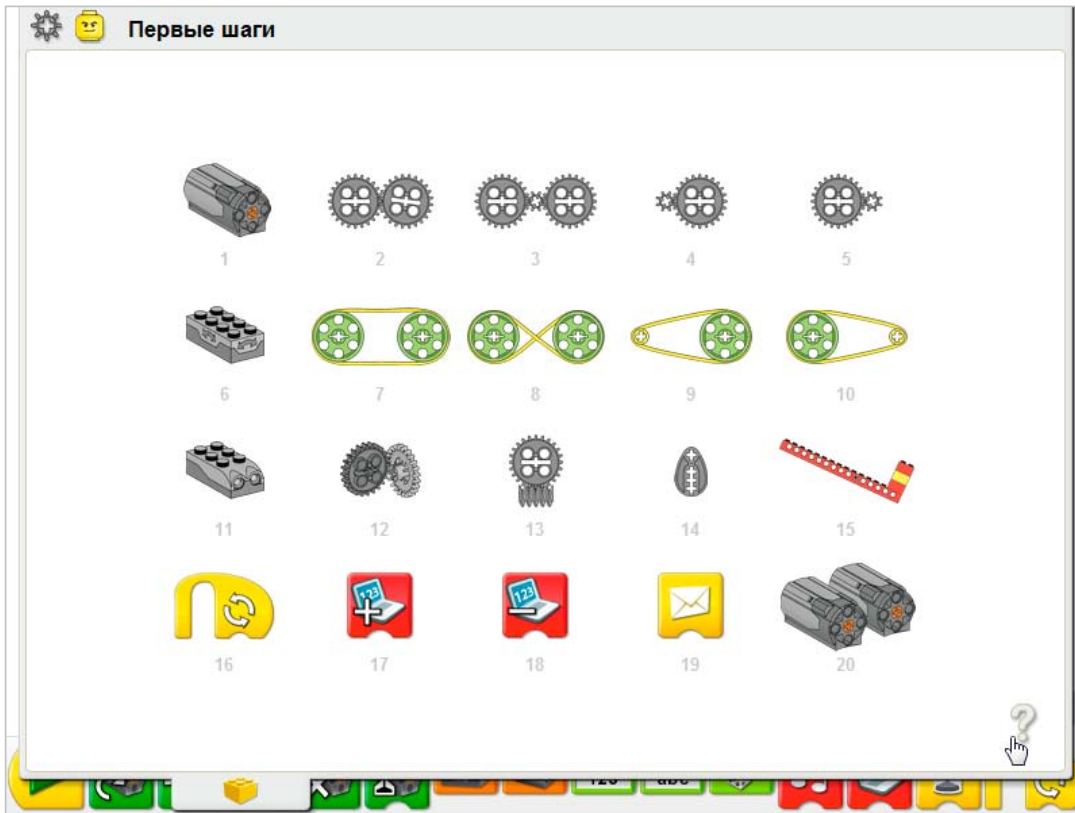


Щёлкните на стрелке с левой стороны, чтобы открыть перечень ЛЕГО-деталей, которые потребуются для создания модели.

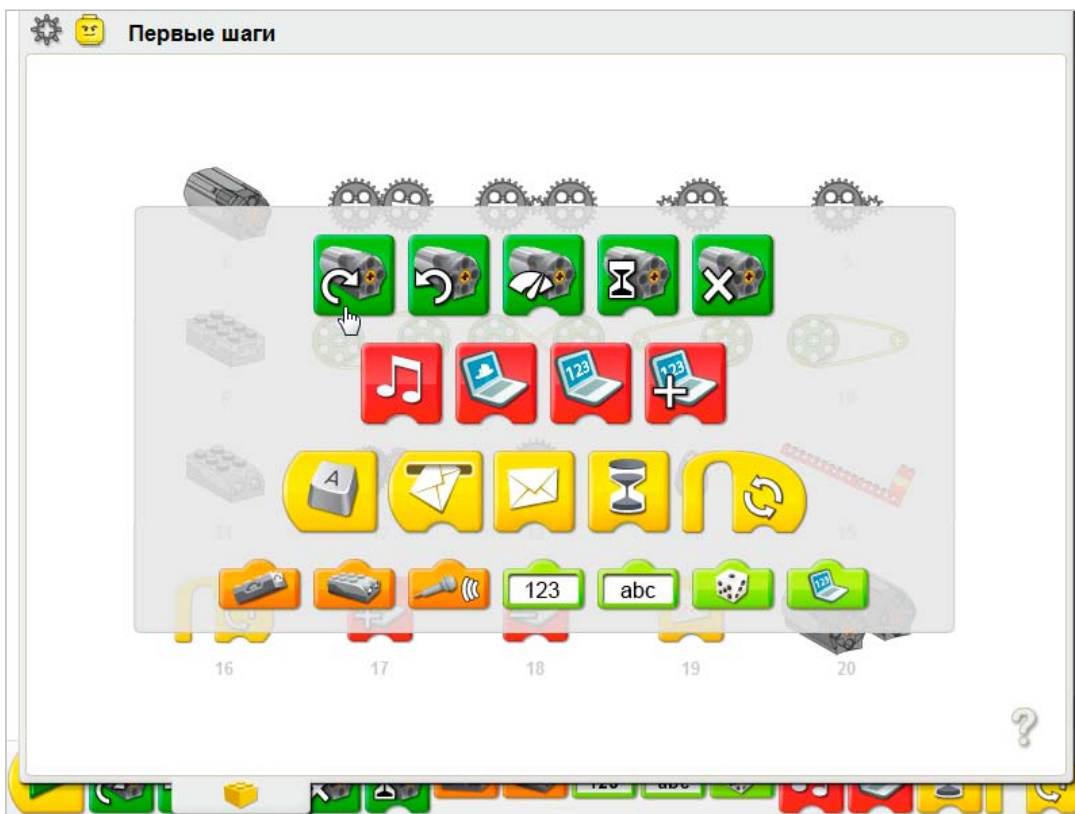


Некоторые этапы создания модели сопровождаются подсказками. Щёлкните на стрелке с правой стороны, чтобы открыть Подсказки для программирования.

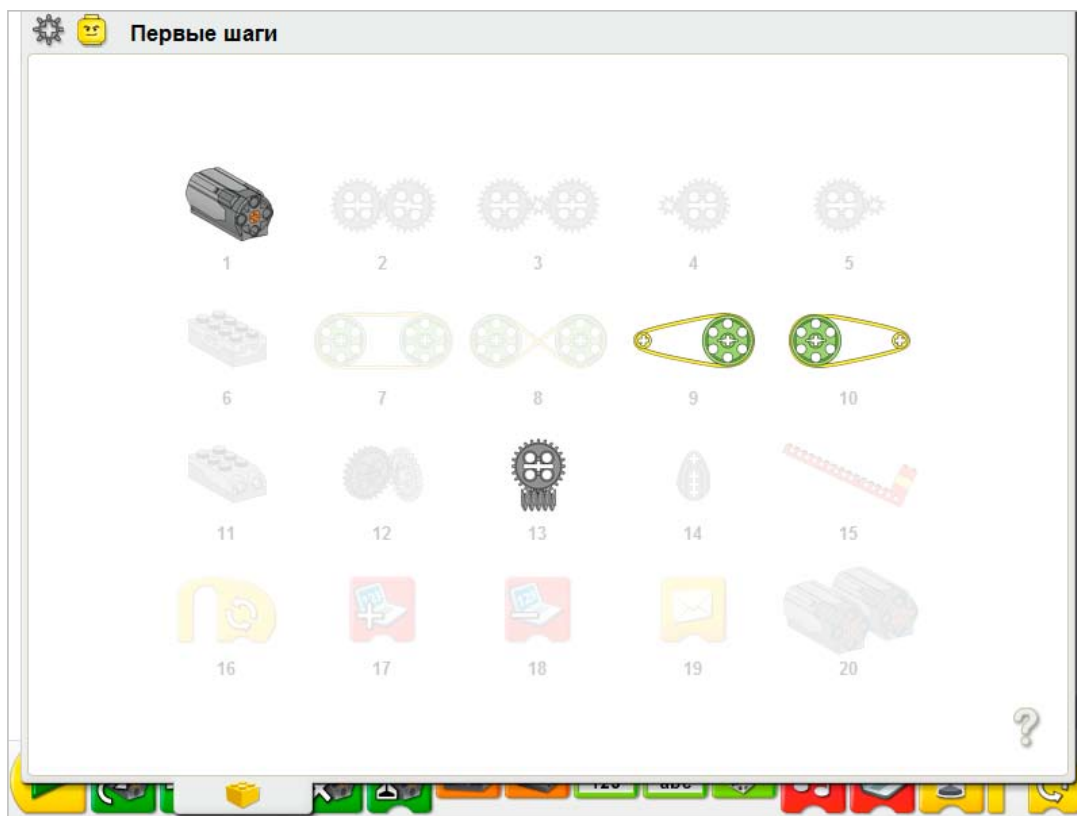
Щёлкните на значке зубчатого колеса, расположенном в левом верхнем углу окна, чтобы вернуться в меню «Первые шаги».



Чтобы посмотреть примеры использования программных Блоков LEGO® Education WeDo™, щёлкните на вопросительном знаке.



Затем щёлкните на Блоке, чтобы увидеть, в каких пунктах меню используется этот Блок.



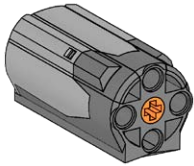
В данном примере показаны пункты меню, в которых использован Блок «Мотор по часовой стрелке».

Щёлкните на выделенном пункте меню, чтобы открыть его.

Чтобы закрыть окно, щёлкните на вопросительном знаке.

В «Рекомендациях учителю», приведенных далее, можно найти советы по использованию окна программного обеспечения «Первые шаги» на занятиях.

# 1. Мотор и ось



В меню «Первые шаги» щёлкните на этом значке, чтобы выбрать пункт Мотор и ось.

- 1) Постройте модель, показанную на картинке. Чтобы повернуть изображение, щёлкайте на левой и правой стрелках.
- 2) Кабель, идущий от мотора, подсоедините к ЛЕГО-коммутатору. Мотор будет работать при подключении к любому из портов ЛЕГО-коммутатора.
- 3) Перетащите блоки из Палитры на Рабочее поле, чтобы составить следующую программу: Начало, Мотор по часовой стрелке.
- 4) Щёлкните на Блоке «Начало».  
*Мотор работает. Ось крутится.*
- 5) Чтобы остановить выполнение программы и выключить мотор, нажмите кнопку Стоп.



## Обсуждение

Что делает мотор?

*Включается и вращает ось.*

Какую функцию выполняет Блок «Начало»?

*Блок «Начало» является начальным блоком в каждой программе. После щелчка на Блоке «Начало» программа начинает выполняться. В приведенном примере программы включается Блок «Мотор по часовой стрелке».*

Что делает Блок «Мотор по часовой стрелке»?

*Блок «Мотор по часовой стрелке» включает мотор так, чтобы ось вращалась по часовой стрелке.*

Чтобы вернуться в меню «Первые шаги», щёлкните на значке зубчатого колеса, расположенном в левом верхнем углу окна.

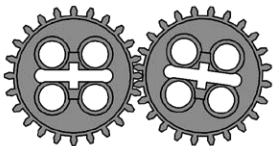
## Подсказки для программирования

Для добавления комментариев к своим программам используйте Блок «Надпись».

Чтобы увидеть все Блоки, щёлкните в Палитре на кнопке со стрелкой. Перетащите Блок «Надпись» из Палитры на Рабочее поле. Наведите указатель мыши на Блок «Надпись» и напечатайте свой комментарий.

◀ Если ничего не произошло, проверьте...  
 Подключен ли мотор к ЛЕГО-коммутатору?  
 Подключен ли ЛЕГО-коммутатор к USB порту компьютера?  
 Соединены ли между собой Блоки на Рабочем поле?

## 2. Зубчатые колёса



В меню Первые шаги щёлкните на этом значке, чтобы выбрать пункт Зубчатые колёса.

- 1) Постройте модель, показанную на картинке. Чтобы повернуть изображение, щёлкайте на левой и правой стрелках.
- 2) Кабель, идущий от мотора, подсоедините к ЛЕГО-коммутатору. Мотор будет работать при подключении к любому из портов ЛЕГО-коммутатора.
- 3) Перетащите блоки из Палитры на Рабочее поле, чтобы создать следующую программу: Начало, Мотор против часовой стрелки.
- 4) Щёлкните на Блоке «Начало».
 

*Ведущее зубчатое колесо вращается против часовой стрелки. Ведомое зубчатое колесо вращается по часовой стрелке.*
- 5) Чтобы остановить выполнение программы и выключить мотор, нажмите кнопку Стоп.



### Обсуждение

Что делает мотор?

*Включается и вращает ось.*

Какую функцию выполняет Блок «Мотор против часовой стрелки»?

*Блок «Мотор против часовой стрелки» включает мотор так, чтобы ось вращалась против часовой стрелки.*

Покрутите рукой, чтобы показать, в каком направлении вращается первое зубчатое колесо. Оно называется ведущим. Как вы думаете, почему оно так называется?

*Оно начинает вращаться первым и от него передаётся движение другим зубчатым колесам.*

Покрутите другой рукой, чтобы показать, в каком направлении вращается второе зубчатое колесо. Оно называется ведомым. Как вы думаете, почему оно так называется?

*Оно сцеплено с первым колесом, которое заставляет его вращаться.*

Какую функцию выполняют зубчатые колёса?

*Они передают движение от одного зубчатого колеса другому: от ведущего к ведомому*

Эти зубчатые колеса вращаются в одном направлении или в противоположных?

*Они вращаются в противоположных направлениях. Зубчатые колёса, зубья которых находятся в зацеплении друг с другом, всегда вращаются в противоположных направлениях.*

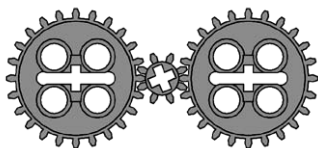
Чтобы вернуться в меню «Первые шаги», щёлкните на значке зубчатого колеса, расположенном в левом верхнем углу окна.

### Подсказки для программирования

Если щёлкнуть левой кнопкой мыши на Блоке «Мотор против часовой стрелки», который находится на Рабочем поле, он изменится на Блок «Мотор по часовой стрелке».

**Если ничего не произошло, проверьте ...**  
 Подключен ли мотор к ЛЕГО-коммутатору?  
 Подключен ли ЛЕГО-коммутатор к USB порту компьютера?  
 Соединены ли между собой Блоки на Рабочем поле?

### 3. Промежуточное зубчатое колесо



В меню Первые шаги щёлкните на этом значке, чтобы выбрать пункт Промежуточное зубчатое колесо.

- 1) Постройте модель, показанную на картинке. Чтобы повернуть изображение, щёлкайте на левой и правой стрелках.
- 2) Кабель, идущий от мотора, подсоедините к ЛЕГО-коммутатору. Мотор будет работать при подключении к любому из портов ЛЕГО-коммутатора.
- 3) еретащите блоки из Палитры на Рабочее поле, чтобы составить следующую программу: Начало, Мотор против часовой стрелки.
- 4) Щёлкните на Блоке «Начало».
 

*Ведущее зубчатое колесо (первое 24-зубое колесо) вращается против часовой стрелки. Меньшее, промежуточное зубчатое колесо, вращается по часовой стрелке. Второе 24-зубое колесо вращается против часовой стрелки.*
- 5) Чтобы остановить выполнение программы и выключить мотор, нажмите кнопку Стоп.



#### Обсуждение

Покрутите рукой, чтобы показать, в каком направлении вращается ведущее зубчатое колесо (первое 24-зубое колесо).

*Оно вращается против часовой стрелки.*

Посмотрите, в какую сторону вращается другое большое зубчатое колесо (24-зубое). А теперь покажите двумя руками, как вращаются оба больших зубчатых колеса. Они вращаются в одном и том же направлении?

*Да. Оба больших зубчатых колеса (24-зубые) вращаются против часовой стрелки.*

А теперь посмотрите на маленькое зубчатое колесо, расположенное между ними.

Покажите двумя руками, как вращаются ведущее зубчатое колесо и установленное сразу за ним маленькое зубчатое колесо.

*Ведущее зубчатое колесо вращается против часовой стрелки, но маленькое зубчатое колесо вращается в противоположном направлении – по часовой стрелке.*

Обратите внимание на то, с какой скоростью крутятся все три зубчатых колеса. Какие из них вращаются с одинаковой скоростью?

*С одинаковой скоростью вращаются два больших зубчатых колеса. Маленькое зубчатое колесо крутится быстрее.*

Зубчатое колесо, расположенное между двумя большими зубчатыми колёсами, работает как промежуточное (холостое) зубчатое колесо. Его называют так, потому что это зубчатое колесо не совершает никакой работы. Как вы думаете, почему оно было названо так?

*Промежуточное зубчатое колесо используется только для того, чтобы изменять направление вращения следующего за ним зубчатого колеса. Промежуточное зубчатое колесо не изменяет ни скорости вращения, ни передаваемого усилия в зубчатой передаче.*

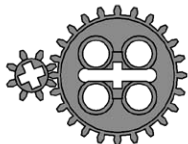
Чтобы вернуться в меню «Первые шаги», щёлкните на значке зубчатого колеса, расположенном в левом верхнем углу окна.

#### Подсказки для программирования

Если щёлкнуть левой кнопкой мыши на Блоке «Мотор против часовой стрелки», который находится на Рабочем поле, он изменится на Блок «Мотор по часовой стрелке».

Если ничего не произошло, проверьте ...  
 Подключен ли мотор к ЛЕГО-коммутатору?  
 Подключен ли ЛЕГО-коммутатор к USB порту компьютера?  
 Соединены ли между собой Блоки на Рабочем поле?

## 4. Понижающая зубчатая передача



В меню Первые шаги щёлкните на этом значке, чтобы выбрать пункт Понижающая зубчатая передача.

- 1) Постройте модель, показанную на картинке. Чтобы повернуть изображение, щёлкайте на левой и правой стрелках.
- 2) Кабель, идущий от мотора, подсоедините к ЛЕГО-коммутатору. Мотор будет работать при подключении к любому из портов ЛЕГО-коммутатора.
- 3) Перетащите блоки из Палитры на Рабочее поле, чтобы составить следующую программу: Начало, Включить мотор на... .
- 4) Щёлкните на Блоке «Начало».
 

*Меньшее, ведущее зубчатое колесо быстро вращается в одном направлении. Большее, ведомое зубчатое колесо, вращается медленнее и в противоположном направлении. Мотор включен на одну секунду.*



### Обсуждение

Первое зубчатое колесо (ведущее) вращается быстрее второго зубчатого колеса. Почему второе зубчатое колесо (ведомое) вращается медленнее?

*Ведомое зубчатое колесо имеет больший размер, поэтому оно делает только часть оборота, в то время как ведущее зубчатое колесо успевает сделать один полный оборот.*

Зубчатые колеса сцепляются при помощи зубьев. Зубья ведущего колеса давят на зубья ведомого и заставляют его вращаться. Можно представить, что зубчатые колёса вращаются по схеме «один зуб – один шаг». Сколько зубьев у ведущего зубчатого колеса? **8.**

Сколько зубьев у ведомого зубчатого колеса?

**24.**

Если ведущее зубчатое колесо делает один полный оборот, на сколько «зубьев - шагов» повернётся ведомое зубчатое колесо?

*Ведомое зубчатое колесо повернётся только на 8 «зубьев-шагов», потому что ведущее колесо за один оборот делает 8 «зубьев-шагов».*

Сколько оборотов должно сделать ведущее зубчатое колесо, чтобы ведомое зубчатое колесо повернулось на один полный оборот?

**3.**

Как называют систему зубчатых колёс, которая уменьшает скорость вращения?

*Понижающая зубчатая передача.*

Какие функции здесь выполняет Блок Включить мотор на...?

*Этот Блок включает мотор на одну секунду.*

В разделе «Повышающая зубчатая передача» можно найти более подробную информацию о зубчатых колёсах и скорости, а также узнать, как можно изменить входные параметры Блока Включить мотор на... .

Чтобы вернуться в меню «Первые шаги», щёлкните на значке зубчатого колеса, расположенном в левом верхнем углу окна.

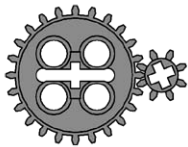
### Подсказки для программирования

Значение входного параметра можно изменить, наведя указатель мыши на Вход Число и щелкнув левой кнопкой, чтобы увеличить значение, или правой, – чтобы уменьшить.

Если ничего не произошло, проверьте ...  
 Подключен ли мотор к ЛЕГО-коммутатору?  
 Подключен ли ЛЕГО-коммутатор к USB порту компьютера?  
 Соединены ли между собой Блоки на Рабочем поле?



## 5. Повышающая зубчатая передача



В меню Первые шаги щёлкните на этом значке, чтобы выбрать пункт Повышающая зубчатая передача.

- 1) Постройте модель, показанную на картинке. Чтобы повернуть изображение, щёлкайте на левой и правой стрелках.
- 2) Кабель, идущий от мотора, подсоедините к ЛЕГО-коммутатору. Мотор будет работать при подключении к любому из портов ЛЕГО-коммутатора.
- 3) Перетащите блоки из Палитры на Рабочее поле, чтобы составить следующую программу: Начало, Включить мотор на....
- 4) Наведите указатель мыши на число 10 во Входе Число. Наберите на клавиатуре число 20.  
*Число 10 изменится на 20.*
- 5) Щёлкните на Блоке «Начало». В каком направлении вращаются колеса?  
*Меньшее, ведомое зубчатое колесо, вращается с большей скоростью в противоположном направлении. Мотор включается на две секунды, после чего выключается.*



### Обсуждение

Какие функции здесь выполняет Блок «Включить мотор на 20»?

*Этот Блок со Входом 20 включает на две секунды мотор, подключенный к ЛЕГО-коммутатору, а затем отключает его.*

Как можно запрограммировать включение мотора на три секунды? Попробуйте!

*Измените значение Входа с 20 на 30. А на полсекунды? Измените значение Входа на 5.*

Почему второе зубчатое колесо, ведомое, вращается быстрее?

*Ведомое колесо имеет меньший размер, поэтому оно должно сделать больше оборотов за один оборот ведущего колеса.*

При вращении зубья колёс входят в зацепление. Сколько зубьев имеет первое зубчатое колесо?  
*24.*

Сколько зубьев имеет второе колесо?

*8.*

Если первое зубчатое колесо повернётся на один оборот, скольким «зубьям – шагам» это будет соответствовать?

*24.*

Тогда сколько «зубьев – шагов» должно произвести второе зубчатое колесо?

*Оно должно произвести 24 «зуба – шага», потому что зубья этих колёс сцеплены.*

Если первое зубчатое колесо повернётся на один оборот, сколько оборотов при этом сделает второе зубчатое колесо?

*3.*

Как называют систему зубчатых колёс, которая увеличивает скорость вращения ?

*Повышающая зубчатая передача.*

Во сколько раз быстрее вращается второе зубчатое колесо?

*В 3 раза быстрее.*

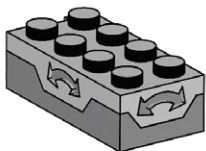
Чтобы вернуться в меню «Первые шаги», щёлкните на значке зубчатого колеса, расположенном в левом верхнем углу окна.

### Подсказки для программирования

Значение Входа можно изменить, наведя указатель мыши на Вход Число и набрав на клавиатуре новое число.

Если ничего не произошло, проверьте ...  
Подключен ли мотор к ЛЕГО-коммутатору?  
Подключен ли ЛЕГО-коммутатор к USB порту компьютера?  
Соединены ли между собой Блоки на Рабочем поле?

## 6. Датчик наклона



В меню Первые шаги щёлкните на этом значке, чтобы выбрать пункт Датчик наклона.

- 1) Постройте модель, показанную на картинке. Чтобы повернуть изображение, щёлкайте на левой и правой стрелках.
- 2) Кабель, идущий от датчика наклона, подсоедините к ЛЕГО-коммутатору. Датчик будет работать при подключении к любому из портов ЛЕГО-коммутатора.
- 3) Нажмите кнопку со стрелкой на Палитре, чтобы полностью открыть её и увидеть все Блоки.
- 4) Перетащите Блоки из Палитры на Рабочее поле, чтобы составить следующую программу: Начало, Фон экрана, Ждать, Фон экрана.
- 5) Перетащите Блок Датчик наклона на вход Блока «Ждать».  
*Блок Датчик наклона заменит Вход Число.*
- 6) Наведите указатель мыши на второй Блок «Фон экрана» и наберите на клавиатуре 2  
*Во Входе Число появится значение 2.*
- 7) Щёлкните на Блоке «Начало».  
*Программа откроет вкладку Экран и покажет первый фон. Затем программа будет ждать, пока вы не наклоните датчик, после чего на вкладке Экран появится второй фон.*



### Обсуждение

Как работает датчик наклона?

*Датчик наклона «сообщает», что его наклонили в какую-либо сторону.*

Какие Блоки программы работают с датчиком наклона?

*Блок «Ждать» и Блок «Датчик наклона».*

Как работает эта программа?

*Программа показывает фон на вкладке Экран, а затем ожидает сигнала от датчика наклона.*

*После того как нос датчика наклона приподнимут, программа покажет второй фон.*

Датчик наклона реагирует на наклоны и в других направлениях. Щёлкните на Входе Датчик наклона в своей программе и посмотрите другие способы наклона.

*Есть шесть вариантов: «Носом вверх», «Носом вниз», «На левый бок», «На правый бок», «Нет наклона» и «Любой наклон».*

Измените свою программу, чтобы она использовала другой вид наклона.

*Задайте Входу Датчик наклона любой вид наклона. Теперь программа сменит фон экрана только после того, как будет зарегистрирован новый вид наклона.*

В разделах «Рычаг» и «Датчик расстояния» описаны другие способы использования Блока «Экран».

Все возможные фоны экрана приведены в разделе «Фоны экрана».

Чтобы вернуться в меню «Первые шаги», щёлкните на значке зубчатого колеса, расположенном в левом верхнем углу окна.

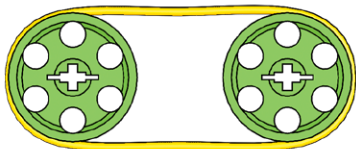
### Подсказки для программирования

Для циклического переключения наклона: «Носом вверх», «Носом вниз», «На левый бок», «На правый бок», «Нет наклона» и «Любой наклон» щёлкайте на Входе Датчик наклона левой кнопкой мыши.

### Если ничего не произошло, проверьте ...

- Подключен ли датчик наклона к ЛЕГО-коммутатору?
- Подключен ли ЛЕГО-коммутатор к USB порту компьютера?
- Соединены ли между собой Блоки на Рабочем поле?
- Наклона ли вы датчик?

## 7. Шкивы и ремни



В меню Первые шаги щёлкните на этом значке, чтобы выбрать пункт Шкивы и ремни.

- 1) Постройте модель, показанную на картинке. Чтобы повернуть изображение, щёлкайте на левой и правой стрелках.
- 2) Кабель, идущий от мотора, подсоедините к ЛЕГО-коммутатору. Мотор будет работать при подключении к любому из портов ЛЕГО-коммутатора.
- 3) Перетащите блоки из Палитры на Рабочее поле, чтобы составить следующую программу: Начало, Мощность мотора.
- 4) Наведите указатель мыши на число 10 во Входе Число. Наберите на клавиатуре 5  
*Вместо числа 10 появится 5.*
- 5) Щёлкните на Блоке «Начало».  
*Мотор включится, и будет работать при мощности, составляющей половину от максимальной. Уровень мощности можно изменять в диапазоне от 0 до 10.*
- 6) Чтобы остановить выполнение программы и выключить мотор, нажмите кнопку Стоп.



### Обсуждение

Что происходит после включения мотора?

*Шкив, насаженный на ось мотора, начинает вращаться. Шкив вращает ремень. Ремень вращает второй шкив. При этом скорость вращения ниже нормальной, которая соответствует 10.*

Первый шкив – ведущий. Второй шкив – ведомый. Почему они так называются?

*Здесь один шкив включается первым. Он передает движение второму шкиву.*

С какой скоростью вращаются шкивы – с одинаковой или с разной? Почему?

*Примерно с одинаковой, потому что они одинакового размера (диаметра). Но ремень может проскальзывать, поэтому ременная передача не такая точная, как зубчатая, где зубья сцеплены.*

В каком направлении вращаются шкивы – в одном и том же, или в разных?

*Шкивы вращаются в одном направлении.*

Сможете ли вы запрограммировать мотор, чтобы он крутился быстрее? Попробуйте!

*Задать во Входе Число вместо 5 любое другое – от 6 до 10.*

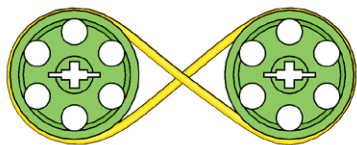
Сможете ли вы запрограммировать мотор, чтобы он крутился медленнее? Попробуйте!

*Задайте во Входе Число вместо 5 любое другое от 1 до 4. При нулевом значении (0) мотор работать не будет.*

Чтобы вернуться в меню «Первые шаги», щёлкните на значке зубчатого колеса, расположенном в левом верхнем углу окна.

Если ничего не произошло, проверьте ...  
Подключен ли мотор к ЛЕГО-коммутатору?  
Подключен ли ЛЕГО-коммутатор к USB порту компьютера?  
Соединены ли между собой Блоки на Рабочем поле?

## 8. Перекрестная ременная передача



В меню Первые шаги щёлкните на этом значке, чтобы выбрать пункт Перекрестная ременная передача.

- 1) Постройте модель, показанную на картинке. Чтобы повернуть изображение, щёлкайте на левой и правой стрелках.
- 2) Кабель, идущий от мотора, подсоедините к ЛЕГО-коммутатору. Мотор будет работать при подключении к любому из портов ЛЕГО-коммутатора.
- 3) Перетащите блоки из Палитры на Рабочее поле, чтобы составить следующую программу: Начало, Мощность мотора, Звук.
- 4) Наведите указатель мыши на число 10 во Входе Блока Мощность мотора. Наберите на клавиатуре 1.  
*Вместо числа 10 появится 1.*
- 5) Щёлкните на Блоке Начало, чтобы запустить программу.  
*Мотор включается на малой мощности и вращает шкив. Воспроизводится Звук 1 (Приветствие).*
- 6) Чтобы остановить выполнение программы и выключить мотор, нажмите кнопку Стоп.
- 7) А теперь запишите какой-нибудь новый звук, чтобы использовать его в своих программах. Для этого следует нажать кнопку Запись на вкладке Связь.
- 8) Чтобы остановить запись, нажмите кнопку Стоп. Записанный вами звук автоматически сохранится как Звук 1 вместо Звука «Приветствие».
- 9) Нажмите кнопку Воспроизведение, чтобы проверить записанный звук.
- 10) Щёлкните на Блоке Начало, чтобы запустить программу ещё раз.  
*Мотор включается и вращает шкив. Воспроизводится Звук 1 (записанный вами новый звук).*



### Обсуждение

Что происходит после включения мотора?

*Шкив, насаженный на ось мотора, вращается. Шкив приводит в движение надетый на него ремень. Ремень вращает второй шкив.*

С какой скоростью вращаются шкивы – с одинаковой или с разной? Почему?

*Примерно с одинаковой, потому что они одинакового размера (диаметра). Но ремень может проскальзывать, поэтому ременная передача не такая точная, как зубчатая, где зубья сцеплены.*

В каком направлении вращаются шкивы – в одном и том же, или в разных?

*В противоположных. Перекрещенный ремень меняет направление вращения.*

Как долго работает мотор?

*Мотор включается и работает, пока не будет нажата кнопка Стоп.*

В программе предусмотрен большой выбор различных звуков. Щёлкните на Входе Блока Звук и наберите на клавиатуре какое-нибудь число от 1 до 20, чтобы выбрать другой звук.

*При запуске программы звук изменится. Одни звуки могут звучать дольше, чем другие.*

Список всех звуков приведен в этой книге в разделе «Звуки».

Сравните поведение шкивов в данном занятии («Перекрёстная ременная передача») и в предыдущем занятии «Ременная передача».

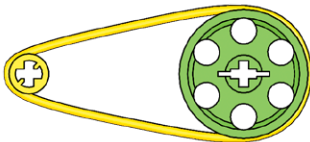
Чтобы вернуться в меню «Первые шаги», щёлкните на значке зубчатого колеса, расположенном в левом верхнем углу окна.

### Подсказки для программирования

Вы можете записывать свои собственные звуки, используя вкладку Связь. Чтобы начать запись, нажмите кнопку Запись. После этого что-нибудь скажите или воспроизведите какой-нибудь звук. Чтобы остановить запись, нажмите кнопку Стоп. А чтобы услышать записанные звуки, нажмите кнопку Воспроизведение. Чтобы включить свой звук в программу, перетащите на Рабочее поле Блок «Звук» и убедитесь, что на его вход подается число 1.

Если ничего не произошло, проверьте ...  
Появился ли во вкладке Связь значок микрофона? Для записи звуков вам потребуется микрофон.  
Включены ли громкоговорители? Для того чтобы услышать звук, вам понадобятся громкоговорители.  
Подключен ли мотор к ЛЕГО-коммутатору?  
Подключен ли ЛЕГО-коммутатор к USB порту компьютера?  
Соединены ли между собой Блоки на Рабочем поле?

## 9. Снижение скорости



В меню Первые шаги щёлкните на этом значке, чтобы выбрать пункт Снижение скорости.

- 1) Постройте модель, показанную на картинке. Чтобы повернуть изображение, щёлкайте на левой и правой стрелках.
- 2) Кабель, идущий от мотора, подсоедините к ЛЕГО-коммутатору. Мотор будет работать при подключении к любому из портов ЛЕГО-коммутатора.
- 3) Перетащите блоки из Палитры на Рабочее поле, чтобы составить следующую программу: Начало, Мотор по часовой стрелке, Ждать, Выключить мотор.
- 4) Щёлкните на Блоке «Начало», чтобы запустить программу.

*Мотор включается и крутится по часовой стрелке. Программа ожидает одну секунду, после чего выключает мотор.*



### Обсуждение

Что происходит после включения мотора?

*Сначала начинает вращаться маленький шкив, насаженный на ось мотора. Этот шкив вращает ремень. А ремень вращает второй, большой шкив.*

С какой скоростью вращаются шкивы – с одинаковой или с разной? Почему?

*С разной скоростью, потому что они разного размера (диаметра). Большой шкив вращается медленнее, чем маленький.*

В каком направлении вращаются шкивы – в одном и том же, или в разных?

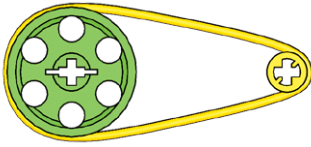
*Шкивы вращаются в одном направлении.*

Сравните поведение шкивов в данном занятии («Снижение скорости») и в занятиях «Увеличение скорости», «Ременная передача» и «Перекрёстная ременная передача».

Чтобы вернуться в меню «Первые шаги», щёлкните на значке зубчатого колеса, расположенном в левом верхнем углу окна.

Если ничего не произошло, проверьте ...  
 Подключен ли мотор к ЛЕГО-коммутатору?  
 Подключен ли ЛЕГО-коммутатор к USB порту компьютера?  
 Соединены ли между собой Блоки на Рабочем поле?

## 10. Увеличение скорости



В меню Первые шаги щёлкните на этом значке, чтобы выбрать пункт Увеличение скорости.

- 1) Постройте модель, показанную на картинке. Чтобы повернуть изображение, щёлкайте на левой и правой стрелках.
- 2) Кабель, идущий от мотора, подсоедините к ЛЕГО-коммутатору. Мотор будет работать при подключении к любому из портов ЛЕГО-коммутатора.
- 3) Перетащите блоки из Палитры на Рабочее поле, чтобы составить следующую программу: Начало, Мотор по часовой стрелке, Звук, Выключить мотор.
- 4) Наведите указатель мыши на Вход Блока «Звук». Наберите на клавиатуре 6. Во Входе число 1 изменится на 6.
- 5) Щёлкните на Блоке «Начало», чтобы запустить программу.

*Мотор вращается по часовой стрелке, воспроизводится заданный звук, затем мотор выключается.*



### Обсуждение

Что происходит после включения мотора?

*Большой шкив на оси мотора вращается. Шкив вращает ремень. Ремень вращает второй, маленький шкив.*

С какой скоростью вращаются шкивы – с одинаковой или с разной? Почему?

*С разной, потому что они разного размера (диаметра). Большой шкив вращается медленнее, чем маленький.*

В каком направлении вращаются шкивы – в одном и том же, или в разных?

*Шкивы вращаются в одном направлении.*

Как долго работает мотор?

*Мотор работает столько же времени, сколько воспроизводится звук. Затем мотор выключается.*

Сравните поведение шкивов в данном занятии («Увеличение скорости») и в занятиях «Снижение скорости», «Ременная передача» и «Перекрестная ременная передача».

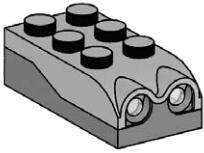
Узнать о том, как записывать свои собственные звуки можно в занятии «Перекрестная ременная передача».

Все звуки, которые можно задать, перечислены в разделе «Звуки» главы Программное обеспечение.

Чтобы вернуться в меню «Первые шаги», щёлкните на значке зубчатого колеса, расположенном в левом верхнем углу окна.

◀ Если ничего не произошло, проверьте ...  
 Включены ли громкоговорители? Для того чтобы услышать звук, вам понадобятся громкоговорители.  
 Подключен ли мотор к ЛЕГО-коммутатору?  
 Подключен ли ЛЕГО-коммутатор к USB порту компьютера?  
 Соединены ли между собой Блоки на Рабочем поле?

## 11. Датчик расстояния



В меню Первые шаги щёлкните на этом значке, чтобы выбрать пункт Датчик расстояния.

- 1) Постройте модель, показанную на картинке. Чтобы повернуть изображение, щёлкайте на левой и правой стрелках.
- 2) Кабель, идущий от датчика расстояния, подсоедините к ЛЕГО-коммутатору. Датчик будет работать при подключении к любому из портов ЛЕГО-коммутатора.
- 3) Перетащите блоки из Палитры на Рабочее поле, чтобы составить следующую программу: Начало, Ждать, Экран.
- 4) Перетащите Вход Датчик расстояния поверх Входа Число, который был автоматически прикреплён к Блоку «Ждать». Вход Датчик расстояния заменит Вход Число.
- 5) Щёлкните на Блоке «Начало». Затем поднесите руку к датчику расстояния спереди.  
*Программа ждет пока не покажется ваша рука, затем выводит на экран abc.*



### Обсуждение

Какую функцию выполняет датчик расстояния?

*Этот датчик отслеживает расстояние до объекта и сообщает его компьютеру.*

Какое действие выполняет Блок Экран?

*В этой программе он выводит на экран буквы abc. Его можно запрограммировать так, чтобы он выводил другие буквы или цифры. См. «Подсказки для программирования».*

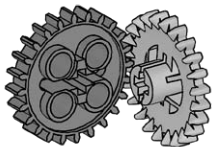
Чтобы вернуться в меню «Первые шаги», щёлкните на значке зубчатого колеса, расположенном в левом верхнем углу окна.

### Подсказки для программирования

Чтобы изменить значение Входа Текст, наведите на него указатель мыши и наберите на клавиатуре новый текст.

**Если ничего не произошло, проверьте ...**  
 Подключен ли датчик расстояния к ЛЕГО-коммутатору?  
 Подключен ли ЛЕГО-коммутатор к USB порту компьютера?  
 Соединены ли между собой Блоки на Рабочем поле?

## 12. Коронное зубчатое колесо



В меню Первые шаги щёлкните на этом значке, чтобы выбрать пункт Коронное зубчатое колесо.

- 1) Постройте модель, показанную на картинке. Чтобы повернуть изображение, щёлкайте на левой и правой стрелках.
- 2) Кабель, идущий от мотора, подсоедините к ЛЕГО-коммутатору. Мотор будет работать при подключении к любому из портов ЛЕГО-коммутатора.
- 3) Нажмите кнопку со стрелкой на Палитре, чтобы полностью открыть её и увидеть все блоки.
- 4) Перетащите блоки из Палитры на Рабочее поле, чтобы составить следующую программу: Начало, Включить мотор на...
- 5) Натащите Вход Датчик звука на Вход Число, который был автоматически прикреплен к Блоку «Включить мотор на...».  
*Вход Датчик звука заменит Вход Число.*
- 6) Щёлкните на Блоке «Начало», чтобы запустить программу.  
*Мотор работает, пока вы не хлопнете в ладоши или не раздастся другой громкий звук.*



### Обсуждение

Перед вами два зубчатых колеса. У одного из них зубья скошены, и его называют коронным зубчатым колесом. Для чего у этого колеса скошены зубья?

*Такие скошенные зубья позволяют зубчатым колёсам передавать движение под углом 90°.*

С какой скоростью вращаются эти зубчатые колёса – с одинаковой или различной?

*Эти зубчатые колёса вращаются с одинаковой скоростью, потому что имеют одинаковый размер (количество зубьев). У каждого колеса по 24 зуба.*

За счёт чего мотор в этой программе включается и выключается?

*Блок «Включить мотор на...» включает мотор и ждёт сигнала от датчика звука. Датчик звука «слушает». Когда он «услышит» звук, Блок Включить мотор на... выключит мотор.*

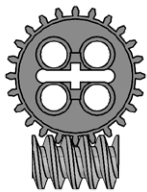
Сравните, как вращаются зубчатые колёса в данном занятии с тем, как они вращались в предыдущих занятиях: «Зубчатые колёса», «Промежуточное зубчатое колесо», «Повышающая зубчатая передача» и «Понижающая зубчатая передача».

Чтобы вернуться в меню «Первые шаги», щёлкните на значке зубчатого колеса, расположенном в левом верхнем углу окна.

**Если ничего не произошло, проверьте ...**  
 Подключен ли мотор к ЛЕГО-коммутатору?  
 Подключен ли ЛЕГО-коммутатор к USB порту компьютера?  
 Соединены ли между собой Блоки на Рабочем поле?



## 13. Червячная зубчатая передача



В меню Первые шаги щёлкните на этом значке, чтобы выбрать пункт Червячную зубчатую передачу.

- 1) Постройте модель, показанную на картинке. Чтобы повернуть изображение, щёлкайте на левой и правой стрелках.
- 2) Кабель, идущий от мотора, подсоедините к ЛЕГО-коммутатору. Мотор будет работать при подключении к любому из портов ЛЕГО-коммутатора.
- 3) Нажмите кнопку со стрелкой на Палитре, чтобы полностью открыть её и увидеть все блоки.
- 4) Перетащите блоки из Палитры на Рабочее поле, чтобы составить следующую программу: Начать нажатием клавиши, Мотор по часовой стрелке, Начать нажатием клавиши, Мотор против часовой стрелки.
- 5) Наведите указатель мыши на второй Блок «Начать нажатием клавиши» и введите с клавиатуры В.
- 6) Нажмите на клавиатуре А, чтобы запустить одну программу. Нажмите на клавиатуре В, чтобы запустить другую программу.  
*Нажатие клавиши А включает мотор по часовой стрелке. Нажатие клавиши В включает мотор против часовой стрелки.*
- 7) Чтобы остановить выполнение программы и выключить мотор, нажмите кнопку Стоп.



### Обсуждение

Здесь используется комбинация 24-зубого колеса и червячного колеса внутри прозрачного корпуса. Какое колесо вращается быстрее? (Чтобы вращение червячного колеса стало заметнее, установите на его ось круглый зелёный ЛЕГО-кирпич 2x2).

*Червячное колесо вращается гораздо быстрее, чем 24-зубое колесо.*

Червячное колесо подобно однозубой шестерне. За один оборот червячного колеса обычное 24-зубое колесо поворачивается на один зуб. Сколько оборотов должно совершить червячное колесо, чтобы обычное зубчатое колесо повернулось на один полный оборот?

*Червячное колесо должно совершить 24 оборота, чтобы 24-зубое колесо повернулось на один полный оборот.*

Обратите внимание, что оси вращения этих двух зубчатых колёс взаимно перпендикулярны.

Итак, какие две функции в данной модели выполняет червячное колесо?

*Червячное колесо снижает скорость и меняет направление оси вращения.*

Каким образом мы управляем работой мотора в данной программе?

*Блок «Начать нажатием клавиши» в этой программе действует как Блок «Начало», который лишь запускает программу при нажатии определённой клавиши. При нажатии клавиши А Блок «Начать нажатием клавиши А» включает мотор по часовой стрелке. Блок «Начать нажатием клавиши В» включает мотор против часовой стрелки.*

Сравните, как вращаются зубчатые колёса в данном занятии с тем, как они вращались в предыдущих занятиях: «Зубчатые колёса», «Промежуточное зубчатое колесо», «Повышающая зубчатая передача», «Понижающая зубчатая передача» и «Коронное зубчатое колесо».

Чтобы вернуться в меню «Первые шаги», щёлкните на значке зубчатого колеса, расположенном в левом верхнем углу окна.

### Подсказки для программирования

Чтобы изменить клавишу запуска, наведите указатель мыши на Блок Начать нажатием клавиши и нажмите другую клавишу. Внимание! Этот Блок работает только при английской раскладке клавиатуры!

Если ничего не произошло, проверьте ...  
Подключен ли мотор к ЛЕГО-коммутатору?  
Подключен ли ЛЕГО-коммутатор к USB порту компьютера?  
Соединены ли между собой Блоки на Рабочем поле?

## 14. Кулачок



В меню Первые шаги щёлкните на этом значке, чтобы выбрать пункт Кулачок.

- 1) Постройте модель, показанную на картинке. Чтобы повернуть изображение, щёлкайте на левой и правой стрелках.
- 2) Кабель, идущий от мотора, подсоедините к ЛЕГО-коммутатору. Мотор будет работать при подключении к любому из портов ЛЕГО-коммутатора.
- 3) Перетащите блоки из Палитры на Рабочее поле, чтобы составить следующую программу: Начало, Цикл, Мощность мотора, Включить мотор на...  
*Значок Блока Цикл автоматически расширится и охватит Блоки Мощность мотора и Включить мотор на...*
- 4) Натащите Вход Случайное число на Вход Число, который был автоматически присоединён к Блоку Мощность мотора.  
*Вход Случайное число заменит Вход Число.*
- 5) Щёлкните на Блоке «Начало», чтобы запустить программу.  
*Мотор включается на одну секунду с уровнем мощности, равным случайному числу из диапазона от 1 до 10. Затем это повторяется, и уровень мощности вновь меняется.*
- 6) Чтобы остановить выполнение программы и выключить мотор, нажмите кнопку Стоп.



### Обсуждение

Здесь модель и программа показывают два способа задания странного поведения. Во-первых, в модели используется кулачок. Форма кулачка не круглая, а яйцеобразная. Понаблюдайте за движением модели. Как ведёт себя колесо, установленное над кулачком?  
*При вращении кулачка, колесо над кулачком движется вверх-вниз, отслеживая форму кулачка. То есть, вращение кулачка создает колебательное движение колеса и его оси.*

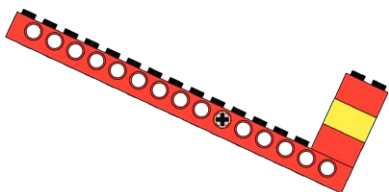
Во-вторых, странное движение можно запрограммировать. На входе Блока Мотор случайное число изменяется в диапазоне от 1 до 10. Как можно использовать Вход Случайное число при программировании модели?

*Программа изменяет уровень мощности мотора посредством Входа Случайное число, так что мощность возрастает или падает случайным образом в диапазоне от 1 до 10. Поэтому и скорость вращения кулачка также меняется случайно.*

Чтобы вернуться в меню «Первые шаги», щёлкните на значке зубчатого колеса, расположенном в левом верхнем углу окна.

Если ничего не произошло, проверьте ...  
Подключен ли мотор к ЛЕГО-коммутатору?  
Подключен ли ЛЕГО-коммутатор к USB порту компьютера?  
Соединены ли между собой Блоки на Рабочем поле?

## 15. Рычаг



В меню Первые шаги щёлкните на этом значке, чтобы выбрать пункт Рычаг.

- 1) Постройте модель, показанную на картинке. Чтобы повернуть изображение, щёлкайте на левой и правой стрелках.
- 2) Кабель, идущий от датчика наклона, подсоедините к ЛЕГО-коммутатору. Датчик будет работать при подключении к любому из портов ЛЕГО-коммутатора.
- 3) Перетащите блоки из Палитры на Рабочее поле, чтобы составить следующую программу: Начало, Цикл, Экран.
- 4) Натащите Блок Датчик наклона на Вход Число, который был автоматически присоединён к Блоку Экран.  
*Блок Датчик наклона заменит Вход Число.*
- 5) Щёлкните на Блоке «Начало» и поверните плечо рычага, нажав на зелёный ЛЕГО-кирпич.  
*На вкладке Экран отобразится число, соответствующее одному из возможных положений датчика наклона. При перемещении рычага числовое значение на вкладке Экран будет изменяться.*
- 6) Чтобы остановить выполнение программы, нажмите кнопку Стоп.



### Обсуждение

Рычаг это простейший механизм, состоящий из переключателя, вращающейся вокруг опоры. Сторону переключателя, на которую действует груз, назовем «плечо груза». Другое плечо – «плечо силы», на него действует управляющая рычагом сила. Покажите все эти три части на своей модели.

*Плечо, на конце которого установлены три кирпичика (груз) – это плечо груза. Плечо с зелёным кирпичиком – это плечо силы. А точка опоры там, где ось.*

Переставьте ось так, чтобы плечо силы стало короче. Легче или труднее теперь стало поднимать груз?

*Труднее. Чем короче плечо силы, тем труднее поднимать груз.*

Переставьте ось так, чтобы плечо силы стало длиннее. Легче или труднее теперь стало поднимать груз?

*Легче. Чем длиннее плечо силы рычага, тем легче поднимать груз.*

Как работает данная программа?

*Программа отображает показание датчика наклона на вкладке Экран. Программа повторяется, меняя число на Экране, если положение датчика наклона изменяется.*

Чтобы вернуться в меню «Первые шаги», щёлкните на значке зубчатого колеса, расположенном в левом верхнем углу окна.

Другие примеры программ с датчиком наклона и Блоком Экран можно найти на вкладке Первые шаги в разделе «Датчик наклона».

Если ничего не произошло, проверьте ...

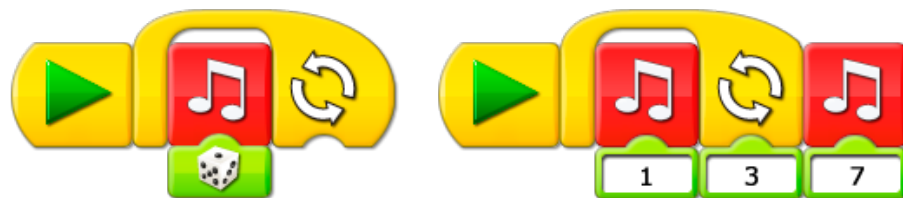
- Подключен ли датчик наклона к ЛЕГО-коммутатору?
- Подключен ли ЛЕГО-коммутатор к USB порту компьютера?
- Соединены ли между собой Блоки на Рабочем поле?

## 16. Блок «Цикл»



В меню Первые шаги щёлкните на этом значке, чтобы выбрать пункт Цикл.

- 1) Составьте первую из показанных на картинке программ. Перетащите Блоки из Палитры на Рабочее поле, чтобы составить программу: Начало, Цикл, Звук.
- 2) Натащите Вход Случайное число на Вход Число, который был автоматически присоединён к Блоку Звук.  
*Вход Случайное число заменит Вход Число.*
- 3) Щёлкните на Блоке «Начало», чтобы запустить программу.  
*Программа воспроизводит звук со случайным номером от 1 до 10. Затем повторяется.*
- 4) Чтобы остановить выполнение программы, нажмите кнопку Стоп..
- 5) Составьте вторую программу. Перетащите из Палитры на Рабочее поле Блоки: Начало, Цикл, Звук и ещё раз Звук.
- 6) Перетащите Вход Число в конец Блока «Цикл».  
*Блок Цикл изменит форму.*
- 7) Наведите указатель мыши на Вход Число и введите с клавиатуры 3.
- 8) Наведите указатель мыши на Вход Число для Блока Звук, стоящего после Блока Цикл, и введите с клавиатуры 7.
- 9) Щёлкните на Блоке «Начало», чтобы запустить программу.  
*Программа воспроизводит Звук 1 (Приветствие) и повторяет его три раза. Затем программа воспроизводит Звук 7 (Волчок).*



### Обсуждение

Чем отличается работа Блока Цикл со Входом и без него?

*Блок Цикл повторяется бесконечно, и чтобы его остановить, потребуется нажать кнопку Стоп. Блок Цикл со Входом повторяется только указанное Входом количество раз, а затем выполнение программы продолжается.*

Каким образом Вход Случайное число изменяет звуки?

*Каждому звуку в программном обеспечении LEGO® Education WeDo™ соответствует свой номер. Вход Случайное число может воспроизвести любой звук в диапазоне номеров от 1 до 10.*

Примечание. В программном обеспечении WeDo имеется больше 10 звуков, но Вход Случайное число работает только в диапазоне номеров от 1 до 10.

Перечень доступных для воспроизведения звуков можно найти в этой книге в разделе «Звуки».

Чтобы вернуться в меню «Первые шаги», щёлкните на значке зубчатого колеса, расположенном в левом верхнем углу окна.

Если ничего не произошло, проверьте ...  
Подключены ли громкоговорители? Для воспроизведения звуков вам потребуются громкоговорители. Соединены ли между собой Блоки на Рабочем поле?

## 17. Блок «Прибавить к Экрану»



В меню Первые шаги щёлкните на этом значке, чтобы выбрать пункт «Прибавить к Экрану».

- 1) Нажмите кнопку со стрелкой на Палитре, чтобы полностью открыть её и увидеть все Блоки.
- 2) Перетащите Блоки из Палитры на Рабочее поле, чтобы составить следующую программу: Начало, Экран, Цикл, Ждать, Прибавить к Экрану.
- 3) Щёлкните на Блоке «Начало», чтобы запустить программу.  
*Программа устанавливает значение Входа Блока «Экран» на 0. Ждёт 1 секунду. Затем Блок «Прибавить к Экрану» прибавляет к значению Экрана 1. Выполняется повтор, при каждом повторе к значению Экрана прибавляется 1.*
- 4) Чтобы остановить выполнение программы, нажмите кнопку Стоп.



### Обсуждение

Эта программа делает отсчет каждую секунду. Как изменить программу, чтобы она делала отсчет каждые 2 секунды? 5 секунд? 10 секунд? Попробуйте!

*Изменить значение входа Блока Жди с 10 на 20, или 50, или 100.*

Что делает Блок Экран, на входе которого задан 0? Что произойдёт, если не вставить его в программу?

*Когда вы запускаете программу, этот блок устанавливает значение входа Блока Экран на 0. Без него отсчёт никогда не начнётся с 0.*

Почему программа должна повторяться, чтобы происходил отсчёт?

*Каждый раз, когда программа повторяется, к значению Экрана добавляется 1. Если программа повторяться не будет, счёт остановится на 1.*

Где можно применить программу счёта?

*Чтобы вести счёт в игре, или подсчитать, сколько человек прошло через дверь.*

Примечание. Вы можете запрограммировать повторение определённое количество раз. Посмотрите, как это сделать в разделе «Блок Цикл» на вкладке «Первые шаги».

Чтобы вернуться в меню «Первые шаги», щёлкните на значке зубчатого колеса, расположенном в левом верхнем углу окна.

◀ Если ничего не произошло, проверьте ...  
Соединены ли между собой Блоки на Рабочем поле?  
Установлен ли Блок Экран, на входе которого задан 0, вне Блока Цикл?

## 18. Блок «Вычесть из Экрана»



В меню Первые шаги щёлкните на этом значке, чтобы выбрать пункт Вычесть из Экрана.

- 1) Нажмите кнопку со стрелкой на Палитре, чтобы увидеть все Блоки.
- 2) Перетащите блоки из Палитры на Рабочее поле, чтобы составить программы: Начать нажатием клавиши, Прибавить к Экрану, Мощность мотора, Начать нажатием клавиши, Прибавить к Экрану, Мощность мотора.
- 3) Во второй программе наведите указатель мыши на Блок «Начать нажатием клавиши» и нажмите на клавиатуре В.  
*Блок «Начать нажатием клавиши А» изменится на Блок «Начать нажатием клавиши В».*
- 4) Во второй программе щёлкните левой кнопкой мыши на Блоке «Прибавить к Экрану», чтобы изменить его на Блок «Вычесть из Экрана».  
*На входе Блока «Вычесть из Экрана» задана 1, это означает, что теперь Блок будет отнимать 1 от значения Экрана.*
- 5) В обеих программах натащите Вход Экран на Входы Число, которые были автоматически присоединены к Блокам «Мощность мотора».  
*Входы обоих Блоков «Мощность мотора» будут задавать то значение, которое показывает Экран.*
- 6) На клавиатуре нажмите клавишу А, чтобы запустить первую программу. Для запуска второй программы нажмите клавишу В.  
*Первая программа добавляет 1 к значению во вкладке Экран. Вторая программа отнимает 1 от значения во вкладке Экран. Блок «Мощность мотора» включает мотор на уровне мощности, показанном на Экране, при каждом нажатии клавиши А или В.*
- 7) Чтобы остановить выполнение программы и выключить мотор, нажмите кнопку Стоп.



### Обсуждение

Эта программа может производить как прямой, так и обратный счёт через 1. Как можно изменить программу, чтобы она считала через 2? 5? 10? Попробуйте!

*Надо изменить значение входа Блока «Вычесть из Экрана» с 1 на 2, или на 5, или на 10.*

Почему программа должна повторяться, чтобы отнимать или прибавлять?

*Каждый раз, когда программа повторяется, значение Экрана уменьшается или увеличивается на 1. Если программа повторяться не будет, каждая последующая программа запустится только один раз, и вы не сможете прибавлять или отнимать больше 1 раза.*

Где можно применить программы прямого и обратного счёта?

*Чтобы определить количество людей в комнате: прибавлять вошедших, вычитать вышедших.*

Примечание. Вы можете запрограммировать повторение определённое количество раз. Посмотрите, как это сделать в разделе Блок Цикл на вкладке «Первые шаги».

Чтобы вернуться в меню «Первые шаги», щёлкните на значке зубчатого колеса, расположенном в левом верхнем углу окна.

### Подсказки для программирования

Вы можете изменить Блок «Прибавить к Экрану» на Блоки «Вычесть из Экрана», «Умножить на Экран» или «Разделить Экран». Перетащите Блок «Прибавить к Экрану» на Рабочее поле и щёлкайте на нём левой кнопкой мыши: тип Блока циклически переключается.

Если ничего не произошло, проверьте ...  
Подключен ли мотор к ЛЕГО-коммулятору?  
Подключен ли ЛЕГО-коммулятор к USB порту компьютера?  
Соединены ли между собой Блоки на Рабочем поле?

## 19. Блок «Начать при получении письма»



В меню Первые шаги щёлкните на этом значке, чтобы выбрать пункт «Начать при получении письма».

- 1) Постройте модель, показанную на картинке. Чтобы повернуть изображение, щёлкайте на левой и правой стрелках.
- 2) Кабель, идущий от мотора, подсоедините к ЛЕГО-коммутатору. Мотор будет работать при подключении к любому из портов ЛЕГО-коммутатора.
- 3) Нажмите кнопку со стрелкой на Палитре, чтобы увидеть все Блоки.
- 4) Перетащите блоки из Палитры на Рабочее поле, чтобы составить программы: Начало, Отправить сообщение, Звук, Начать при получении письма, Включить Мотор на...
- 5) Наведите указатель мыши на вход Блока «Включить мотор на...» и введите с клавиатуры число 20.  
*Значение Входа изменится с 10 на 20.*
- 6) Наведите указатель мыши на вход Блока «Звук» и введите с клавиатуры число 14 (соответствует Звуку 14 «Рычание»).  
*Значение Входа изменится с 1 на 14.*
- 7) Щёлкните на Блоке «Начало», чтобы запустить программу.  
*Первая программа отправит сообщение «abc» и воспроизведёт звук. Вторая программа получит сообщение «abc» и включит мотор на две секунды.*



### Обсуждение

*Для чего нужен Блок «Начать при получении письма»?*

*Блок «Начать при получении письма» можно использовать в качестве «пульта дистанционного управления» для запуска другой программы, или для одновременного запуска нескольких различных программ.*

Что можно послать как сообщение? Попробуйте реализовать несколько идей!

*В сообщении можно вставлять как числа, так и буквы.*

Чтобы вернуться в меню «Первые шаги», щёлкните на значке зубчатого колеса, расположенном в левом верхнем углу окна.

### Подсказки для программирования

Сообщения можно отправлять и на другие компьютеры..

- Если ничего не произошло, проверьте...
- Подключен ли мотор к ЛЕГО-коммутатору?
  - Подключен ли ЛЕГО-коммутатор к USB порту компьютера?
  - Соединены ли между собой Блоки на Рабочем поле?
  - Совпадают ли отправленное и ожидаемое сообщения?



education

## Ресурсы

В этом разделе содержатся материалы, которые вы можете распечатать или скопировать для использования при программировании, таблицы данных к темам «Забавные механизмы» и «Футбол», словарь основных терминов и список элементов конструктора LEGO® Education WeDo™ Construction Set.

Все эти материалы предназначены для поддержки работы с проектами WeDo в классе.



## Вдохновляйтесь! Программы для исследований

Испытайте показанные здесь программы, чтобы исследовать возможности программного обеспечения LEGO® Education WeDo™. Программы для некоторых поведений могут быть значительно сложнее, и поэтому они требуют экспериментирования и многократного повторения. Какие модели можно создать, чтобы они управлялись этими программами?

### 1. Супер случайное ожидание

Как долго может длиться ожидание звука?



### 2. Лотерея

Запустите эти программы, чтобы узнать, кто же выиграет в лотерею.



### 3. Управление с клавиатуры

При помощи клавиш со стрелками можно управлять мощностью мотора.



### 4. Управление голосом

Скажите что-нибудь и посмотрите, как будет изменяться мощность мотора.



### 5. Джойстик

Поворачивайте датчик наклона «носом» вверх и вниз и наблюдайте, как будет меняться направление вращения мотора.



6. Управление мощностью мотора при помощи датчика наклона  
 Наклоняйте датчик в разные стороны и наблюдайте, как изменяется мощность мотора.



7. Случайный порядок воспроизведения звуковых файлов  
 Воспроизведение звуков 1-10 в случайном порядке.



8. Случайный выбор фона экрана  
 Фоны экрана 1-10 сменяются в случайном порядке.



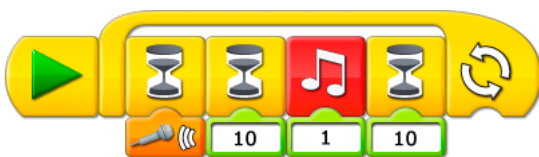
9. Все звуки  
 Воспроизведение всех доступных звуков.



10. Все фоны экрана  
 Отображение всех доступных фонов экрана.

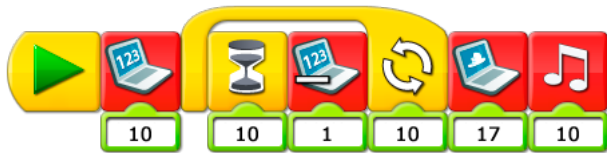


11. Попугай  
 Скажите что-нибудь в микрофон и наблюдайте за результатом.



12. Обратный отсчёт

Запустите эту программу и посмотрите, что произойдёт, когда отсчёт дойдёт до 0.



13. Свистящий мотор

Как долго можно насвистывать одну и ту же ноту?



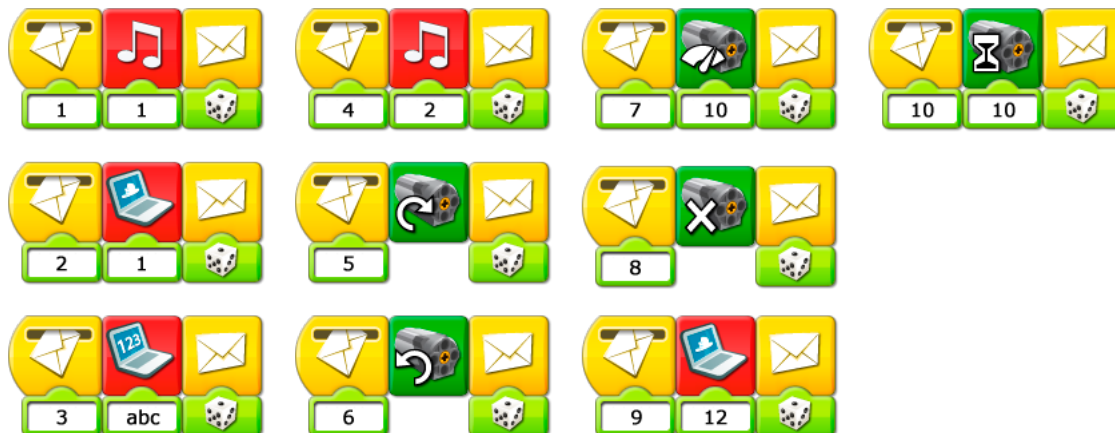
14. Хранилище

Запустите программу и введите свой секретный код. Сможете ли вы отпереть замок?



15. Случайная цепная реакция

Щёлкните правой кнопкой мыши на любой программе, чтобы запустить процесс, и наблюдайте за тем, что будет происходить.



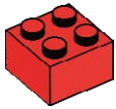
## Словарь основных терминов

В Словарь основных терминов включены те специальные термины, которые могут потребовать объяснения. Названия Блоков можно найти в разделе «Перечень терминов» главы «Программное обеспечение LEGO® Education WeDo™». Названия ЛЕГО-деталей приведены в разделе «Перечень элементов LEGO 9580». Описание моторов и датчиков приводится в разделе «Что входит в состав набора».

<b>Вращение</b>	Поворот вокруг оси.
<b>Дюйм</b>	Единица британской системы измерения длины, составляет примерно 2,54 сантиметра.
<b>Записи в бортовом журнале</b>	Ежедневные записи в специальную книгу всего, что происходит во время плавания корабля.
<b>Зубчатое колесо</b>	Колесо, по периметру которого расположены зубья. Зубья одного колеса входят в зацепление с зубьями другого колеса и передают ему движение. Их часто называют шестернями.
<b>Зубчатое колесо, коронное</b>	В таком колесе зубья располагаются на одной из его боковых поверхностей, придавая колесу сходство с короной. Коронное зубчатое колесо, работая в паре с обычным зубчатым колесом, изменяет направление вращения на 90°.
<b>Зубчатое колесо, червячное</b>	Это цилиндр, имеющий один зуб, выполненный в виде спирали (наподобие винта). В паре с обычным зубчатым колесом используется для снижения скорости и повышения передаваемого усилия.
<b>Измерение</b>	1. Единица или система измерений, например, веса, расстояния, объёма или площади. 2. Действие, которое производят для определения размеров или количества чего-либо.
<b>Климат</b>	Многолетний режим погоды (температура, влажность, атмосферное давление и другие параметры), характерный для данной местности в силу её географического положения.
<b>Кулачок</b>	Колесо некруглой, яйцеобразной формы, которое используют для преобразования вращательного движения (кулачка) в возвратно-поступательное движение соприкасающегося с ним тела (толкателя).
<b>Млекопитающие</b>	Животные, имеющие позвоночник, волосы или мех; рожают живых детёнышей, кормят детей своим молоком.
<b>Прайд</b>	Группа (семья) живущих совместно львов.

<b>Представление</b>	Зрелище, мероприятие, которое показывают зрителям.
<b>Программа</b>	Набор инструкций для компьютера.
<b>Пропеллер</b>	Ступица с закреплёнными на ней лопастями. Пропеллер используется для приведения в движение самолётов, лодок и других средств передвижения, или для создания воздушных потоков (вентилятор).
<b>Размах крыла</b>	Расстояние от конца одного крыла до конца другого (например, птицы, самолёта). Если крылья раскрыты полностью, то говорят о максимальном размахе крыла.
<b>Ремень</b>	Замкнутая лента, надетая на два шкива, чтобы один из них мог вращать другой.
<b>Рычаг</b>	Переключатель, которая при приложении силы, поворачивается вокруг какой-либо фиксированной точки (оси).
<b>Сантиметр</b>	Единица измерения длины в метрической системе измерений. Сантиметр составляет 0,01 (одну сотую часть) метра.
<b>Скорость</b>	Расстояние, которое проходит объект за определённый промежуток времени. Как правило, скорость измеряют в километрах в час, милях в час или в сантиметрах в секунду. Скорость вращения измеряется в количестве оборотов, совершённых за одну минуту (об/мин; мин-1; RPM).
<b>Случайный</b>	Что-либо выбранное или случившееся непреднамеренно, не по расчёту или плану. Случайные события оценивают по вероятности их возникновения.
<b>Сценарий</b>	Изложенное в письменном виде содержание спектакля, кинофильма, видеоролика, радио- или телевизионной передачи.
<b>Счёт</b>	Записанные очки, присуждённые во время игры.
<b>Характерное движение</b>	Повторяющиеся движения.
<b>Шкив</b>	Колесо с канавкой (канавками) на ободке. На шкивы надевают ремни, цепи или тросы.

## Перечень элементов LEGO® 9580



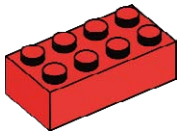
2x  
Кирпич, 2x2, красный  
300321



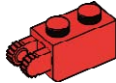
6x  
Балка с шипами, 1x2, красная  
370021



2x  
Кирпич для перекрытия, 2x2/45  
градусов, обратный, красный  
366021



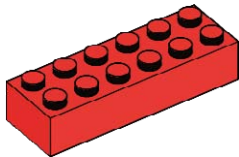
2x  
Кирпич, 2x4, красный  
300121



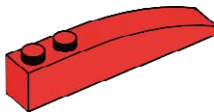
2x  
Петля, 1x2, красная  
4173322



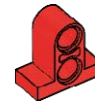
2x  
Кирпич для перекрытия, 1x2/45  
градусов, обратный, красный  
366521



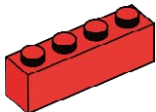
2x  
Кирпич, 2x6, красный  
4181138



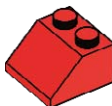
2x  
Кирпич, 1x6, скошенный, красный  
4160390



2x  
Балка с основанием, 2-модульная,  
красная  
4207715



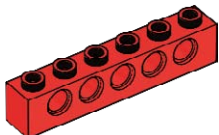
2x  
Кирпич, 1x4, красный  
301021



2x  
Кирпич для перекрытия, 2x2/45  
градусов, красный  
303921



1x  
Поворотный стол, 2x2, красный  
368021 + 4540203



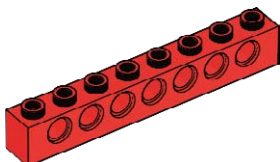
2x  
Балка с шипами, 1x6, красная  
389421



2x  
Кирпич для перекрытия, 1x2/45  
градусов, красный  
4121934



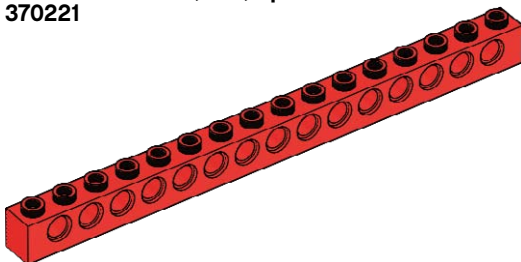
2x  
Основание, красное  
4278275



2x  
Балка с шипами, 1x8, красная  
370221



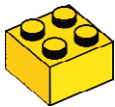
4x  
Кирпич, 1x2, с соединительным  
штифтом, тёмно-серый  
4211087



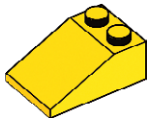
2x  
Балка с шипами, 1x16, красная  
370321



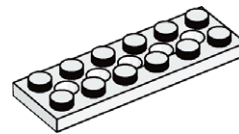
4x  
Балка с шипами и отверстием, 1x2,  
тёмно-серая  
4210935



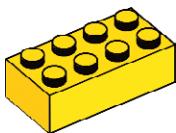
2x  
Кирпич, 2x2, жёлтый  
300324



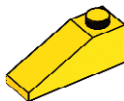
2x  
Кирпич для перекрытия, 2x3/25  
градусов, жёлтый  
329824



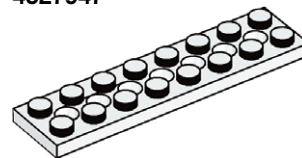
4x  
Пластина с отверстиями,  
2x6, белая  
4527947



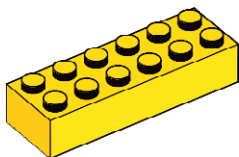
2x  
Кирпич, 2x4, жёлтый  
300124



2x  
Кирпич для перекрытия, 1x3/25  
градусов, жёлтый  
428624



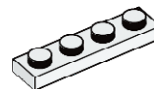
4x  
Пластина с отверстиями,  
2x8, белая  
4527945



2x  
Кирпич, 2x6, жёлтый  
4181143



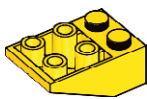
2x  
Кирпич для перекрытия, 2x2/45  
градусов, жёлтый  
366024



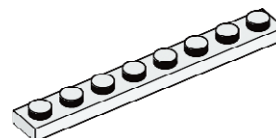
4x  
Пластина, 1x4, белая  
371001



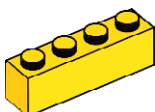
2x  
Кирпич, 1x2, жёлтый  
300424



2x  
Кирпич для перекрытия, 2x3/25  
градусов, обратный, жёлтый  
374724



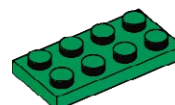
4x  
Пластина, 1x8, белая  
346001



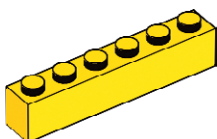
2x  
Кирпич, 1x4, жёлтый  
301024



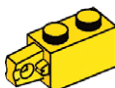
2x  
Кирпич для перекрытия, 1x3/25  
градусов, обратный, жёлтый  
428724



4x  
Пластина, 2x4, зелёная  
302028



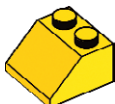
2x  
Кирпич, 1x6, жёлтый  
300924



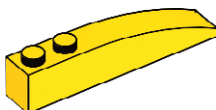
2x  
Петля, 1x2, жёлтая  
4220284



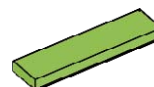
4x  
Кирпич, 2x2, круглый,  
светло-зелёный  
4527943



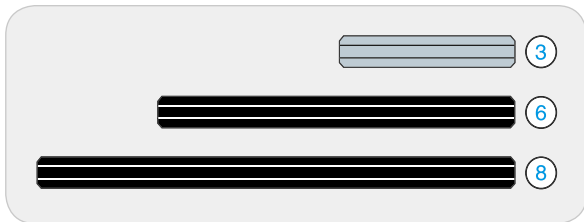
2x  
Кирпич для перекрытия, 2x2/45  
градусов, жёлтый  
303924



2x  
Кирпич, 1x6, скошенный, жёлтый  
4160392



2x  
Черепица, 1x4, светло-зелёная  
4164021



1x  
Минифигура, шапка,  
светло-зелёная  
4527944



1x  
Минифигура, парик, красный  
4292017



1x  
Минифигура, голова, жёлтая  
4506830



1x  
Минифигура, голова, жёлтая  
4506812



1x  
Минифигура, тело, белое с  
изображением сёрфера  
4275606



1x  
Минифигура, ноги, коричневые  
4221886



4x  
Кирпич, 1x1 с изображением глаза,  
белый  
4140002



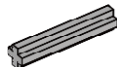
6x  
Втулка, серая  
4211622



6x  
Соединительный штифт с втулкой,  
чёрный  
4121715



4x  
Соединительный штифт-полуось,  
бежевый  
4186017



2x  
Ось, 3-модульная, серая  
4211815



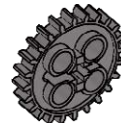
2x  
Ось, 6-модульная, чёрная  
370626



2x  
Ось, 8-модульная, чёрная  
370726



2x  
Зубчатое колесо, малое (8-зубое),  
тёмно-серое  
4514559



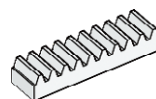
2x  
Зубчатое колесо, большое (24-  
зубое), тёмно-серое  
4514558



2x  
Зубчатое колесо, 24-зубое,  
коронное, серое  
4211434



1x  
Зубчатое колесо, червячное, серое  
4211510



2x  
Зубчатая рейка, 10-зубая, белая  
4250465



4x  
Кулачок, тёмно-серый  
4210759



1x  
Кирпич, 8x16, тёмно-серый  
4217133

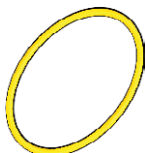




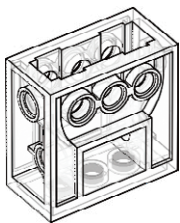
2x  
Шина, 30, 4x4, чёрная  
281526



2x  
Шкив, большой, (со ступицей) 24x4,  
светло-зелёный  
4494219



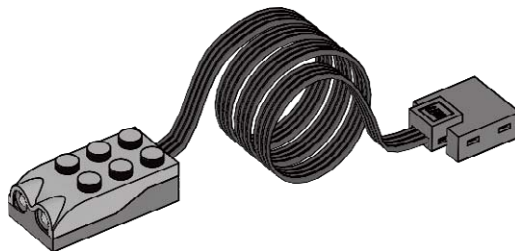
2x  
Ремень, 33 мм, жёлтый  
4544151



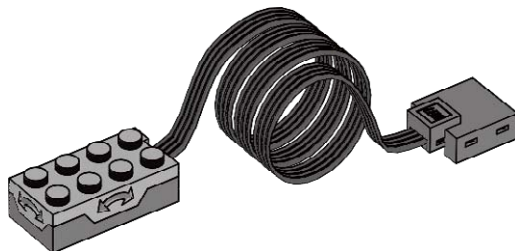
1x  
Коробка передач, прозрачная  
4142824



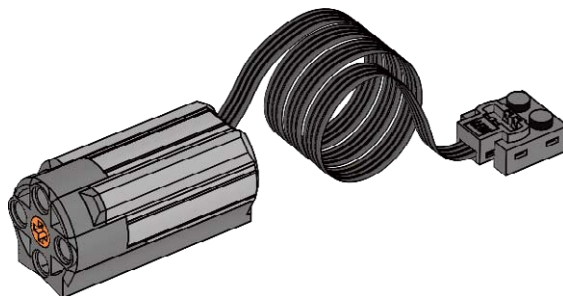
1x  
Струна, 30- модульная с  
наконечниками, чёрная  
4528334



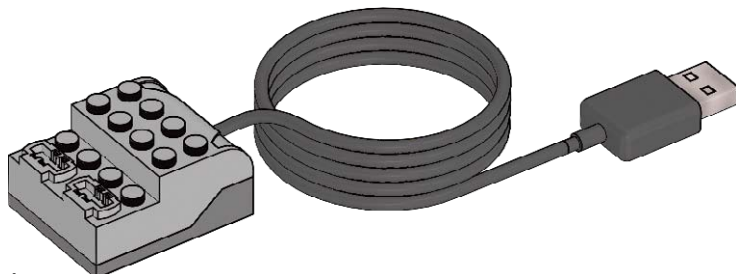
1x  
Датчик расстояния, серый  
4535734



1x  
Датчик наклона, серый  
4535729



1x  
Мотор, серый  
4506083



1x  
ЛЕГО-коммутатор, серый  
4535710