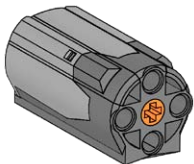


1. Мотор и ось



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.

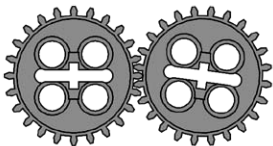
Подсказки для программирования

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.

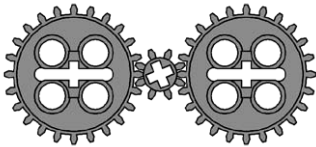
Подсказки для программирования

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.

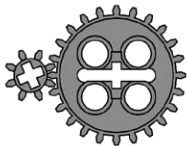
Чтобы вернуться в меню «Первые шаги», щёлкните на значке зубчатого колеса, расположенном в левом верхнем углу окна.

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... .

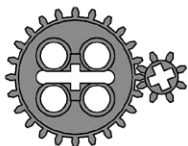
Чтобы вернуться в меню «Первые шаги», щёлкните на значке зубчатого колеса, расположенном в левом верхнем углу окна.

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.

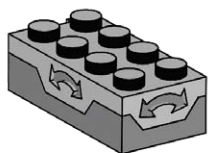
Чтобы вернуться в меню «Первые шаги», щёлкните на значке зубчатого колеса, расположенном в левом верхнем углу окна.

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 ...

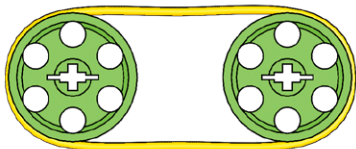
Подключен ли датчик наклона к ЛЕГО-коммутатору?

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.

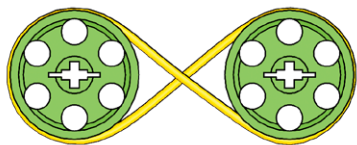
Сможете ли вы запрограммировать мотор, чтобы он крутился медленнее? Попробуйте!

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».

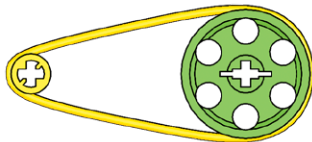
Чтобы вернуться в меню «Первые шаги», щёлкните на значке зубчатого колеса, расположенном в левом верхнем углу окна.

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?

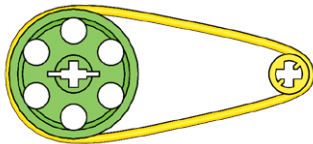
Шкивы вращаются в одном направлении.

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».

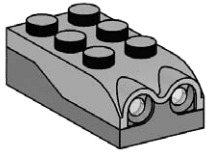
Узнать о том, как записывать свои собственные звуки можно в занятии «Перекрестная ременная передача».

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».

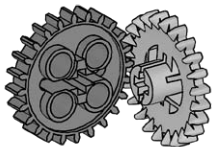
Чтобы вернуться в меню «Первые шаги», щёлкните на значке зубчатого колеса, расположенном в левом верхнем углу окна.

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?

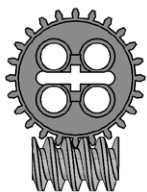
Блок «Включить мотор на...» включает мотор и ждёт сигнала от датчика звука. Датчик звука «слушает». Когда он «услышит» звук, Блок Включить мотор на... выключит мотор.

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?