

2009580

**LEGO** education



ПервоРобот LEGO® WeDo™

Книга для учителя



## Содержание

<b>Введение</b> .....	<b>3</b>
Для кого эта книга? .....	3
О чем эта книга? .....	3
Что входит в состав конструктора? .....	4
4 этапа обучения .....	6
Подготовка кабинета .....	7
Организация урока .....	8
<b>Учебный курс ЛЕГО</b> .....	<b>12</b>
Основные учебные цели .....	12
Разделы Комплекта заданий .....	13
Таблица ЗУНов .....	15
<b>Программное обеспечение LEGO® Education WeDo™</b> .....	<b>17</b>
Обзор .....	17
Перечень терминов .....	18
Звуки .....	21
Фоны экрана .....	22
Сочетания клавиш .....	23
<b>Первые шаги</b> .....	<b>24</b>
Обзор .....	24
Первые шаги. Рекомендации учителю	
1. Мотор и ось .....	28
2. зубчатые колёса .....	29
3. Промежуточное зубчатое колесо .....	30
4. Понижающая зубчатая передача .....	31
5. Повышающая зубчатая передача .....	32
6. Датчик наклона .....	33
7. Шкивы и ремни .....	34
8. Перекрёстная ременная передача .....	35
9. Снижение скорости .....	36
10. Увеличение скорости .....	37
11. Датчик расстояния .....	38
12. Коронное зубчатое колёсо .....	39
13. Червячная зубчатая передача .....	40
14. Кулачок .....	41
15. Рычаг .....	42
16. Блок «Цикл» .....	43
17. Блок «Прибавить к Экрану» .....	44
18. Блок «Вычесть из Экрана» .....	45
19. Блок «Начать при получении письма» .....	46
20. Маркировка .....	47

<b>Занятия. Рекомендации учителю</b> .....	<b>48</b>
Обзор Комплекта заданий .....	48
Забавные механизмы .....	52
1. Танцующие птицы .....	53
2. Умная вертушка .....	61
3. Обезьянка-барабанщица .....	70
Звери .....	79
4. Голодный аллигатор .....	80
5. Рычащий лев .....	88
6. Порхающая птица .....	97
Футбол .....	106
7. Нападающий .....	107
8. Вратарь .....	115
9. Ликующие болельщики .....	124
Приключения .....	132
10. Спасение самолёта .....	133
11. Спасение от великана .....	141
12. Непотопляемый парусник .....	151
<b>Ресурсы</b> .....	<b>160</b>
Вдохновляйтесь! Программы для исследований .....	161
Таблицы данных к занятиям: Забавные механизмы	
1. Танцующие птицы .....	164
2. Умная вертушка .....	165
3. Обезьянка-барабанщица .....	166
Таблицы данных к занятиям: Футбол	
7. Нападающий .....	167
8. Вратарь .....	168
9. Ликующие болельщики .....	169
Словарь основных терминов .....	170
Перечень элементов LEGO® 9580 .....	172



## Введение

Предлагаем Вашему вниманию книгу для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo). В книгу также включены задания для учащихся.

### Для кого эта книга?

Эти материалы в первую очередь адресованы учителям начальной школы (2 – 4 классов), но их вполне можно использовать и для работы со старшими классами. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся любых возрастов могут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования, составляя отчёты и обсуждая идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

### О чем эта книга?

Комплект заданий WeDo позволяет учащимся работать в качестве юных исследователей, инженеров, математиков и даже писателей, предоставляя им инструкции, инструментарий и задания для межпредметных проектов.

Учащиеся собирают и программируют действующие модели, а затем используют их для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Комплект заданий WeDo предоставляет учителям средства для достижения целого комплекса образовательных целей.

- Творческое мышление при создании действующих моделей.
- Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.
- Установление причинно-следственных связей.
- Анализ результатов и поиск новых решений.
- Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них.
- Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.
- Проведение систематических наблюдений и измерений.
- Использование таблиц для отображения и анализа данных.
- Построение трехмерных моделей по двухмерным чертежам.
- Логическое мышление и программирование заданного поведения модели.
- Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта.

В разделе «Курс обучения» показано, какие знания, умения и навыки из естественных наук, технологии, математики и развития речи могут получить дети, выполняя каждое задание.

## 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.

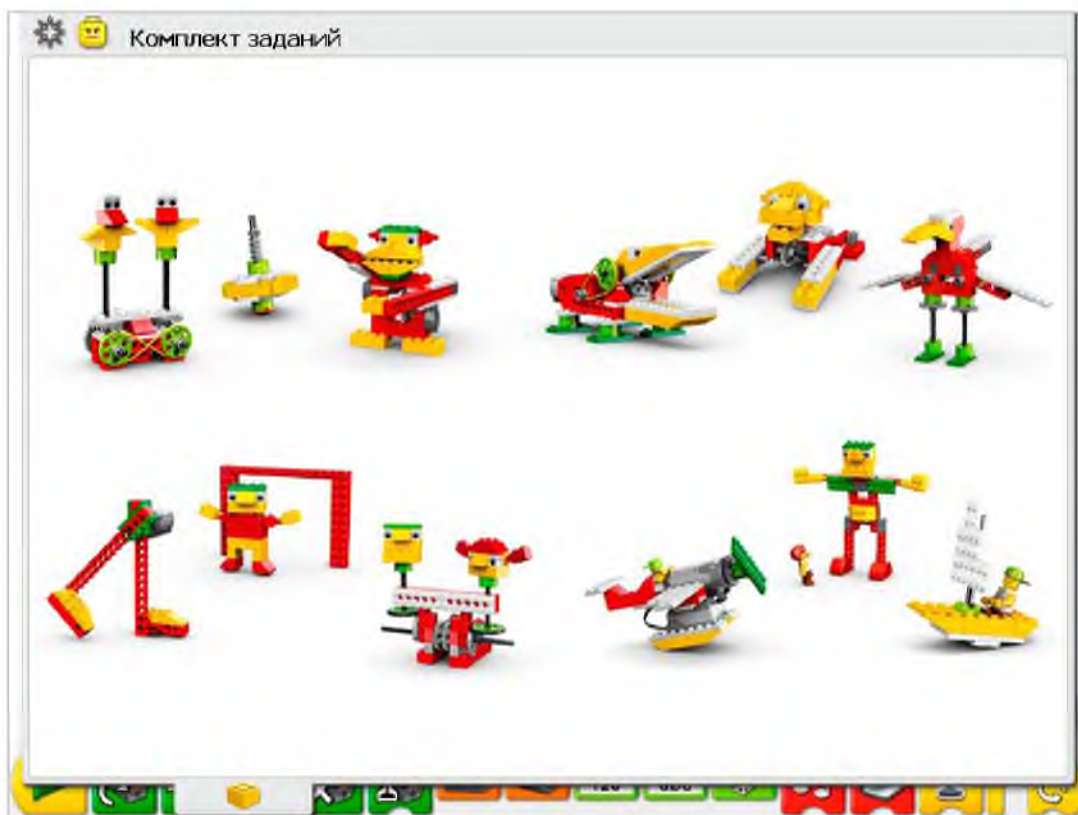


**Программное обеспечение ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo Software)**

Программное обеспечение конструктора WeDo™ предназначено для создания программ путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы. Для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, предусмотрены соответствующие Блоки. Кроме них имеются и Блоки для управления клавиатурой и дисплеем компьютера, микрофоном и громкоговорителем. Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам LEGO®-коммутатора. В разделе «Первые шаги» программного обеспечения WeDo можно ознакомиться с принципами создания и программирования LEGO-моделей.

**2009580 ПервоРобот LEGO WeDo. Комплект заданий**

Комплект содержит 12 заданий. Эти материалы можно загрузить в компьютер и использовать совместно с программным обеспечением WeDo. Все задания снабжены анимацией и пошаговыми сборочными инструкциями. В данной книге в разделе «Занятия. Рекомендации учителю» наряду с различными идеями по организации уроков, обзором программного обеспечения, имеются также примеры построения и программирования моделей из Комплекта заданий.



## 4 этапа обучения

Обучение с LEGO® Education ВСЕГДА состоит из 4 этапов: Установление взаимосвязей, Конструирование, Рефлексия и Развитие.

### Установление взаимосвязей

При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Используйте эти анимации, чтобы проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия. В «Рекомендациях учителю» к каждому занятию предлагаются и другие способы установления взаимосвязей.

### Конструирование

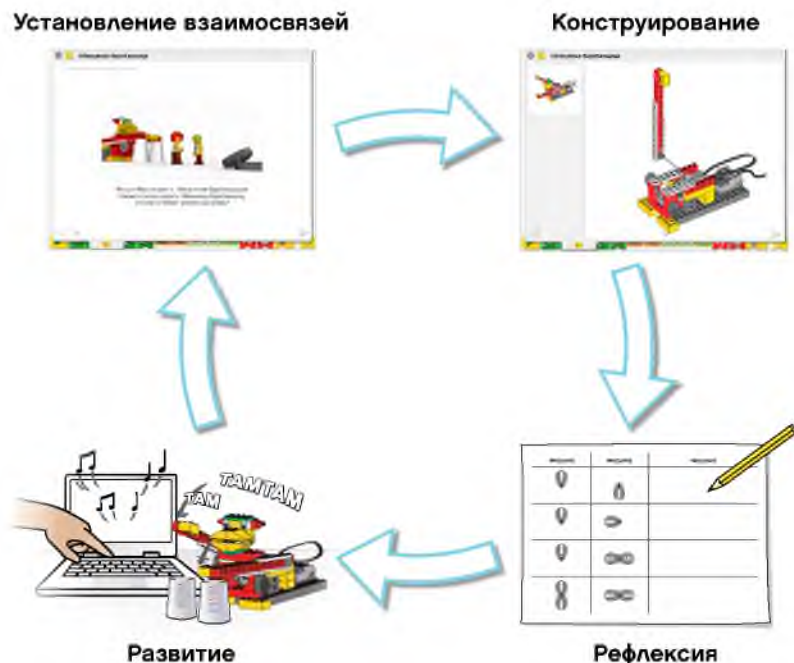
Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции. При желании можно специально отвести время для усовершенствования предложенных моделей, или для создания и программирования своих собственных.

### Рефлексия

Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

### Развитие

Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.



## Подготовка кабинета

Для подготовки класса к занятиям с комплектом заданий используйте следующий протокол.

- Установите на каждый компьютер или сетевой сервер программное обеспечение 2000095 LEGO® Education WeDo™.
- Установите на каждый компьютер или сетевой сервер комплект заданий 2009580 LEGO Education WeDo Activity Pack.
- Распакуйте каждый конструктор 9580 WeDo Construction Set. Сложите элементы в контейнер.
- Организуйте для каждого учащегося или группы рабочее место с компьютером и свободным местом для сборки моделей. Это может быть, например, стол, придвинутый одним торцом к розетке, к которой подключается компьютер. Также необходимо предусмотреть место для контейнера с деталями и «сборочной площадки». То есть, перед каждым компьютером должна быть свободное пространство размерами примерно 60 см x 40 см.
- Нужно иметь под рукой и комплект измерительных инструментов: линейки или рулетки, секундомеры, а также бумагу для таблицы данных.
- Чтобы освоиться с материалом, выделите час времени и почувствуйте себя учеником. Попробуйте выполнить задание «Танцующие птицы». Затем прочитайте раздел «Танцующие птицы» из главы «Занятия. Рекомендации учителю».
- Если удастся найти дополнительное время, откройте «Первые шаги» и познакомьтесь с упражнениями «Мотор и ось», «Зубчатые колёса», «Датчик наклона» и «Датчик расстояния».

Эти и дальнейшие рекомендации даны опытными преподавателями, успешно использующими в своей работе материалы LEGO Education.

- Пронумеруйте каждый набор WeDo Construction Set. Это позволит закрепить за каждым учащимся или командой конкретный набор.
- Выделите отдельный шкаф, большой контейнер или даже отдельное помещение для хранения наборов. Незавершённые модели можно хранить в контейнерах или на отдельных полках, также можно раскладывать модели по отдельным небольшим коробочкам или лоткам.
- Предусмотрите место, где можно разместить дополнительные материалы: книги, фотографии, карты – всё, что относится к изучаемой теме.
- Подготовьте разноцветную бумагу, картон, фольгу, ленточки, ножницы – всё это может потребоваться для развития идей выполненных проектов.
- Познакомьтесь с литературой по изобретательству, это поможет вырабатывать идеи, оценивать успехи, разрешать возникающие в ходе работы проблемы.





## Организация урока

Есть множество способов организовать занятия с материалами LEGO® Education WeDo™. Здесь мы остановимся только на двух из них.

Каждое занятие может занять один урок, а может и больше – все зависит от того, сколько будет затрачено времени на обсуждение, сборку модели, освоение компьютера, экспериментирование.

На занятиях учащиеся могут работать как индивидуально, так и небольшими группами, или в командах – это зависит от доступного количества компьютеров и наборов 9580 WeDo.

### Способ А: Сначала «Первые шаги», затем задание Комплекта

Предварительное знакомство с основными идеями построения и программирования моделей помогает учащимся освоиться с конструктором и программным обеспечением. Затем можно переходить к выполнению задания Комплекта.

Предложите ученикам выбрать одно из трёх заданий каждого раздела Комплекта, как показано на схеме А, или, при наличии достаточного времени – предложите попробовать выполнить все задания. Отдельные группы учеников могут работать быстрее остальных и выполнить все три задания, в то время как другие успеют завершить только одно или два.

В данной книге, в разделе «Рекомендации учителю» для каждого задания предлагаются варианты дополнительных занятий. Иногда, например, для поощрения сотрудничества, предлагается использовать модели из других проектов.

По завершении работы над проектами можно устроить выставку моделей.

### Способ В: Сосредоточиться на заданиях Комплекта

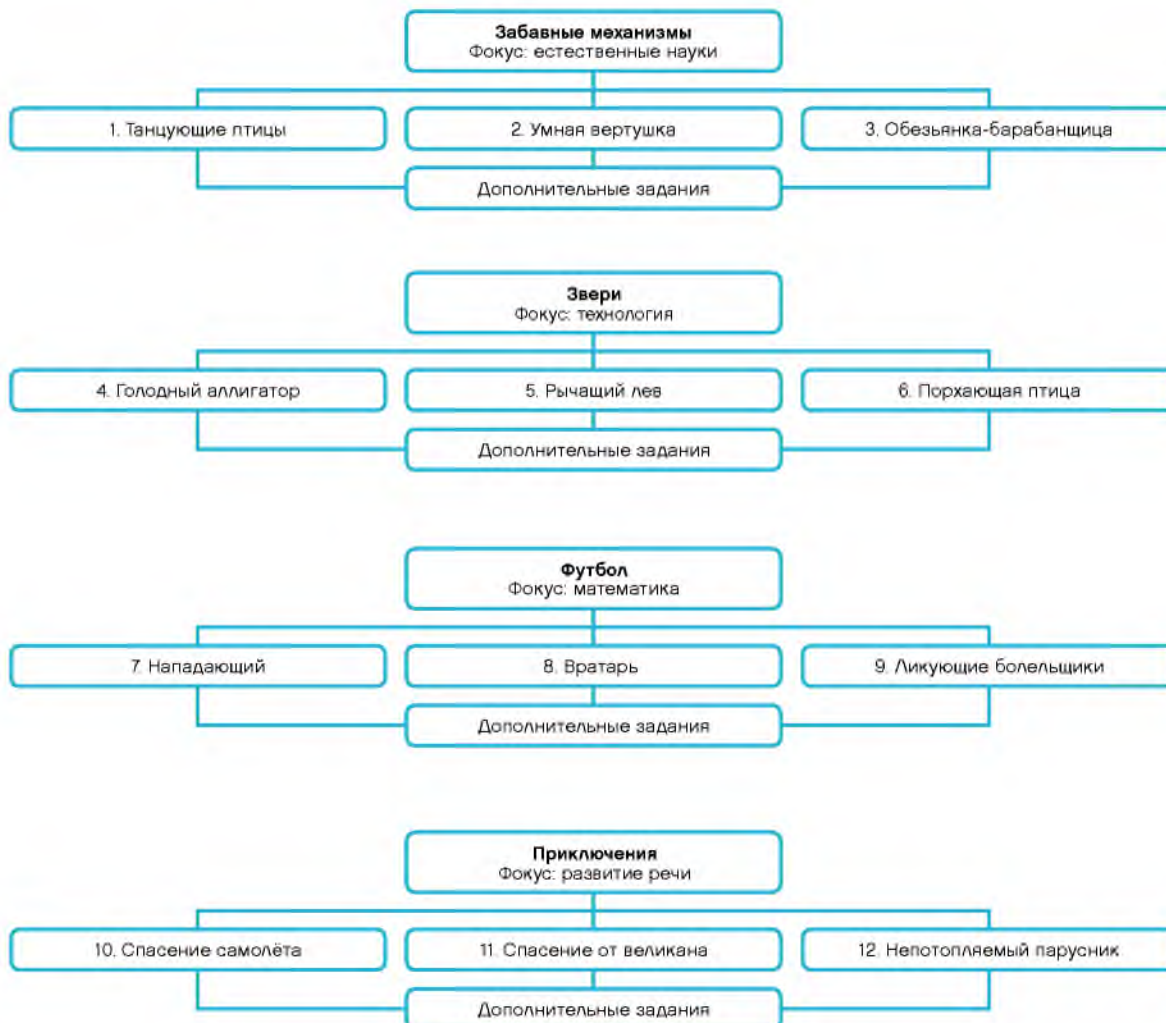
Сразу начинайте проводить занятия с Комплектом заданий, уделяя больше времени проектам, чтобы пробудить интерес к экспериментированию.

Предложите ученикам постараться выполнить все задания (см. схему В) или, если времени недостаточно – на выбор одно задание по каждому разделу Комплекта. Отдельные группы учеников могут работать быстрее остальных и выполнить все три задания, в то время как другие успеют завершить только одно или два.

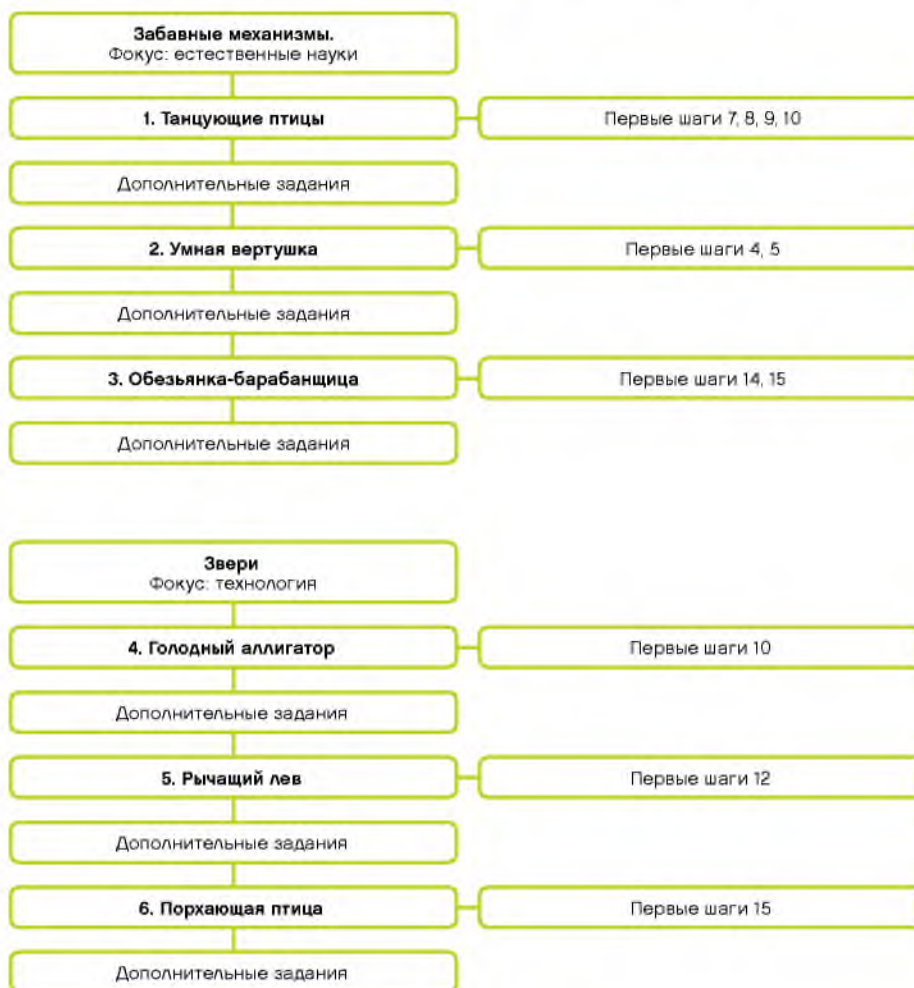
За справками обращайтесь к разделу «Первые шаги». В данной книге, в разделе «Рекомендации учителю» для каждого задания предлагаются варианты дополнительных занятий.

По завершении работы над проектами можно устроить выставку моделей.

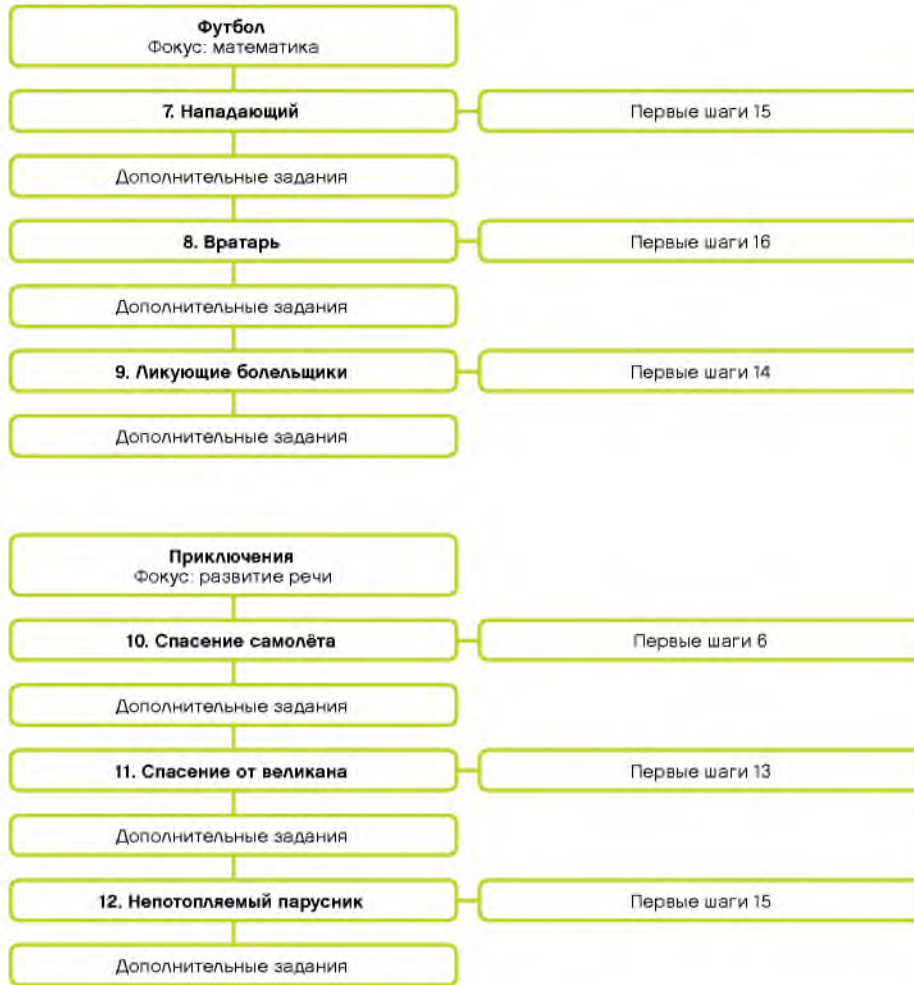
**Способ А: Сначала «Первые шаги», затем задание Комплекта**



### Способ В: Сосредоточиться на заданиях Комплекта



**Способ В: Сосредоточиться на заданиях Комплекта**





## Учебный курс ЛЕГО

### Основные учебные цели

Занятия конструированием, программированием, исследованиями, написание отчётов, а также общение в процессе работы способствуют разностороннему развитию учащихся. Интегрирование различных школьных предметов в учебном курсе ЛЕГО открывает новые возможности для реализации новых образовательных концепций, овладения новыми навыками и расширения круга интересов. В Комплекте заданий содержатся ссылки на учебные цели по каждому предмету, но у каждого задания Комплекта есть основной учебный предмет, находящийся в фокусе деятельности учащихся. Чтобы получить более подробную информацию, прочтите в этой книге «Разделы Комплекта заданий» и «Таблица ЗУНов».

### Естественные науки

Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Понимание потребностей живых существ.

### Технология. Проектирование

Создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами.

### Технология. Реализация проекта

Сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями.

### Математика

Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.

### Развитие речи

Общение в устной или в письменной форме с использованием специальных терминов. Подготовка и проведение демонстрации модели. Использование интервью, чтобы получить информацию и написать рассказ. Написание сценария с диалогами. Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и её оформление визуальными и звуковыми эффектами. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей. Участие в групповой работе в качестве «мудреца», к которому обращаются со всеми вопросами.

## Разделы Комплекта заданий

Комплект включает 12 заданий, которые разбиты на четыре раздела, по три задания в каждом. В каждом разделе учащиеся занимаются технологией, сборкой и программированием, а также упражняются во всех четырех предметных областях. Однако каждый раздел имеет свою основную предметную область, на которой фокусируется деятельность учащихся.

### Забавные механизмы

В разделе «Забавные механизмы» основной предметной областью является физика. На занятии «Танцующие птицы» учащиеся знакомятся с ременными передачами, экспериментируют со шкивами разных размеров, прямыми и перекрестными ременными передачами. На занятии «Умная вертушка» ученики исследуют влияние размеров зубчатых колёс на вращение волчка. Занятие «Обезьянка-барабанщица» посвящено изучению принципа действия рычагов и кулачков, а также знакомству с основными видами движения. Учащиеся изменяют количество и положение кулачков, используя их для передачи усилия, тем самым заставляя руки обезьянки барабанить по поверхности с разной скоростью.



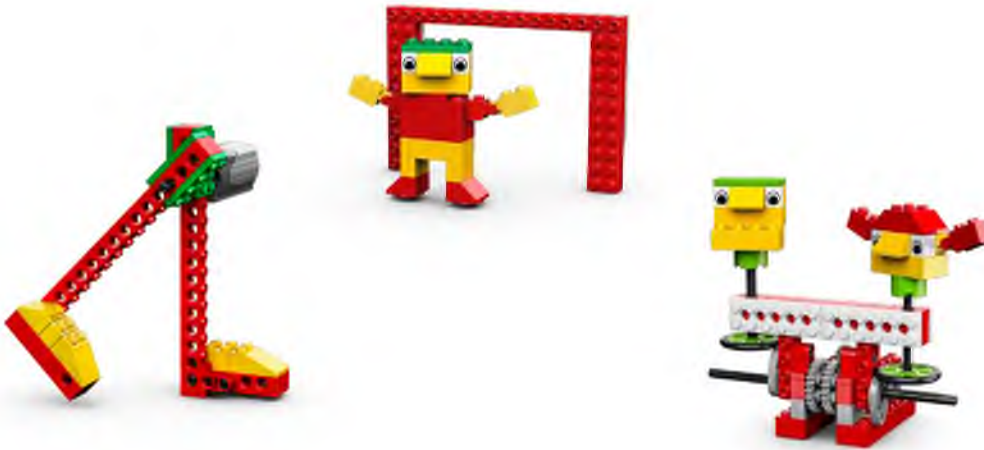
### Звери

В разделе «Звери» основной предметной областью является технология, понимание того, что система должна реагировать на свое окружение. На занятии «Голодный аллигатор» учащиеся программируют аллигатора, чтобы он закрывал пасть, когда датчик расстояния обнаруживает в ней «пищу». На занятии «Рычачий лев» ученики программируют льва, чтобы он сначала садился, затем ложился и рычал, учуяв косточку. На занятии «Порхающая птица» создается программа, включающая звук хлопающих крыльев, когда датчик наклона обнаруживает, что хвост птицы поднят или опущен. Кроме того, программа включает звук птичьего щебета, когда птица наклоняется, и датчик расстояния обнаруживает приближение земли.



### Футбол

Раздел Футбол сфокусирован на математике. На занятии «Нападающий» измеряют расстояние, на которое улетает бумажный мячик. На занятии «Вратарь» ученики подсчитывают количество голов, промахов и отбитых мячей, создают программу автоматического ведения счета. На занятии «Ликующие болельщики» ученики используют числа для оценки качественных показателей, чтобы определить наилучший результат в трёх различных категориях.



### Приключения

Раздел «Приключения» сфокусирован на развитии речи, модель используется для драматургического эффекта. На занятии «Спасение самолёта» осваивают важнейшие вопросы любого интервью Кто?, Что?, Где?, Почему?, Как? и описывают приключения пилота – фигурки Макса. На занятии «Спасение от великана» ученики исполняют диалоги за Машу и Макса, которые случайно разбудили спящего великана и убежали из леса. На занятии «Непотопляемый парусник» учащиеся последовательно описывают приключения попавшего в шторм Макса.



Более подробную информацию об учебных целях каждого занятия можно найти в Таблице ЗУНов.

Таблица ЗУНов

	1. Танцующие птицы	2. Умная вертушка	3. Обезьянка-барабанщица	4. Голодный аллигатор	5. Рычащий лев	6. Порхающая птица	7. Нападающий	8. Вратарь	9. Ликующие болельщики	10. Спасение самолёта	11. Спасение от великана	12. Непотопляемый парусник
<b>Естественные науки</b>												
Постановка задачи												
Постановка эксперимента												
Использование инструментов для сбора информации												
Обсуждение результатов исследований и их объяснение												
Проведение испытаний												
Наблюдения												
Рассуждения и аргументация												
Работа в команде												
Способы передачи движения												
Преобразование энергии												
Рычаги												
Шкивы												
Зубчатые колёса												
Зубчатые передачи												
Сила трения												
Потребности животных												
Использование данных для обоснования выводов												
<b>Технология. Проектирование</b>												
Программирование и создание действующих моделей												
Интерпретация двухмерных и трёхмерных иллюстраций и моделей												
Сравнение природных и искусственных систем												
Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и системами												
Использование компьютера для сбора информации												
Понимание, что животные пользуются частями своего тела как инструментами												
Использование обратной связи для саморегулирования системы												
Применение законов движения и других знаний по физике												



	1. Танцующие птицы	2. Умная вертушка	3. Обезьянка-барабанщица	4. Голодный аллигатор	5. Рычащий лев	6. Порхающая птица	7. Нападающий	8. Вратарь	9. Ликующие болельщики	10. Спасение самолёта	11. Спасение от великана	12. Непотопляемый парусник
<b>Технология. Реализация проекта</b>												
Создание, программирование и испытание моделей												
Модификация модели путём изменения конструкции или созданием обратной связи при помощи датчиков												
Организация мозговых штурмов для поиска новых решений												
Обучение принципам совместной работы и обмена идеями												
<b>Математика</b>												
Отношения целых чисел												
Использование стандартных единиц измерения												
Использование при вычислениях чисел с одним и двумя разрядами												
Предварительная оценка												
Подсчёт												
Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей												
Измерение расстояний												
Количественная оценка качественных параметров												
Использование простых переменных для счетных операций												
Использование случайных чисел в диапазоне от 1 до 10												
Использование чисел для определения звуков, изображений, расстояния, наклона и других категорий												
Влияние количества зубьев шестерни и диаметра шкива на скорость движения												
Влияние параметров кулачкового механизма на параметры барабанной дроби												
Числовые характеристики повторяющегося движения												
Упорядочивание информации в списке или таблице												
Упорядочивание и отображение данных												
Анализ изменений с разных точек зрения												
<b>Развитие речи</b>												
Устное общение с использованием специальных терминов												
Использование «визуальной опоры» для иллюстрирования историй и повышения драматургического эффекта												
Письменное общение с использованием специальных терминов												
Использование интервью для получения информации												
Описание логической последовательности событий												
Упорядочивание информации для создания рассказа с фокусировкой на характерах и целях героев												
Написание сценария с диалогами для трёх главных героев												
Применение технологий для выработки идей и обмена опытом												
Участие в групповой работе в качестве «мудреца», к которому обращаются со всеми вопросами.												

# Программное обеспечение LEGO® Education WeDo™

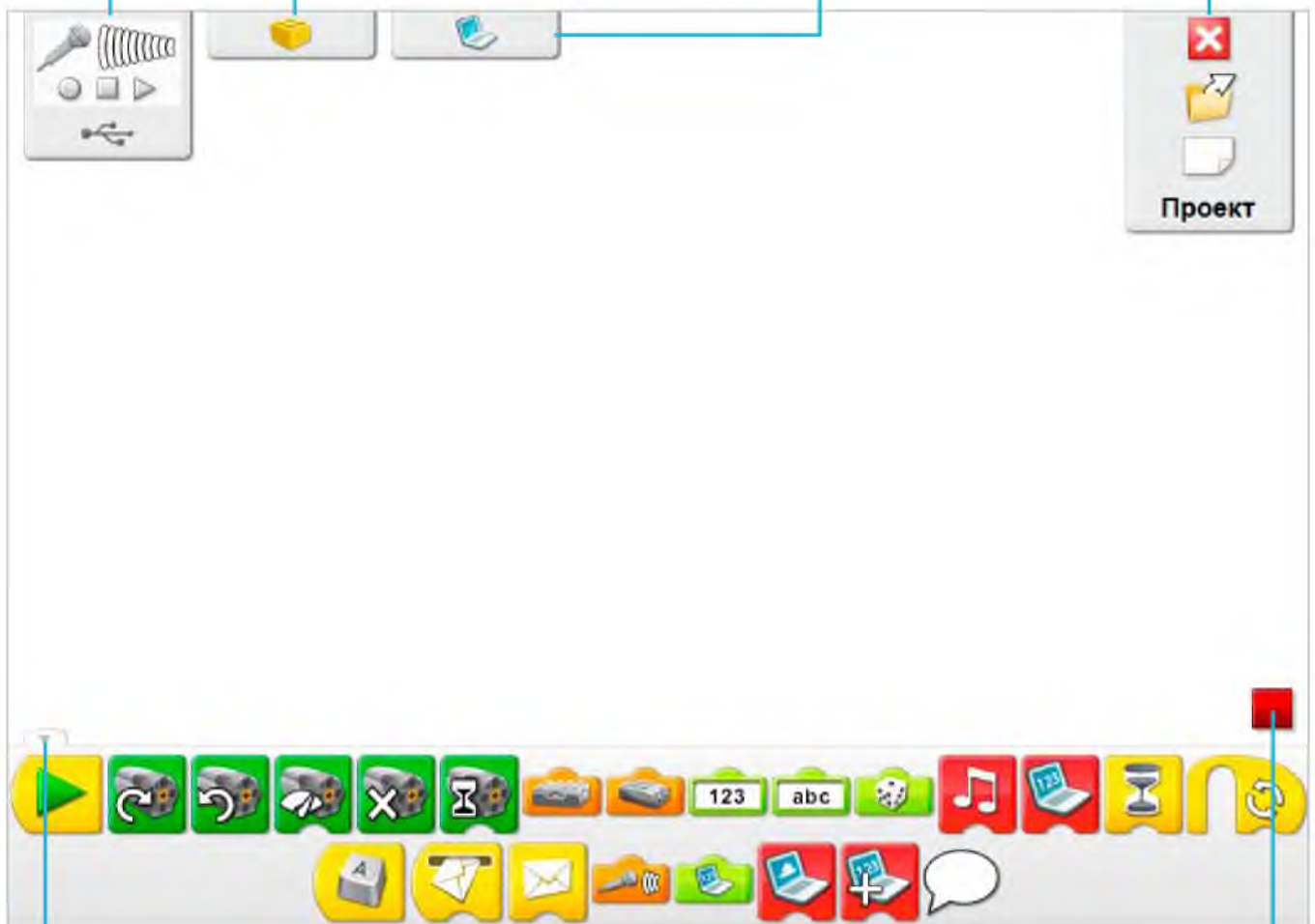
## Обзор

**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



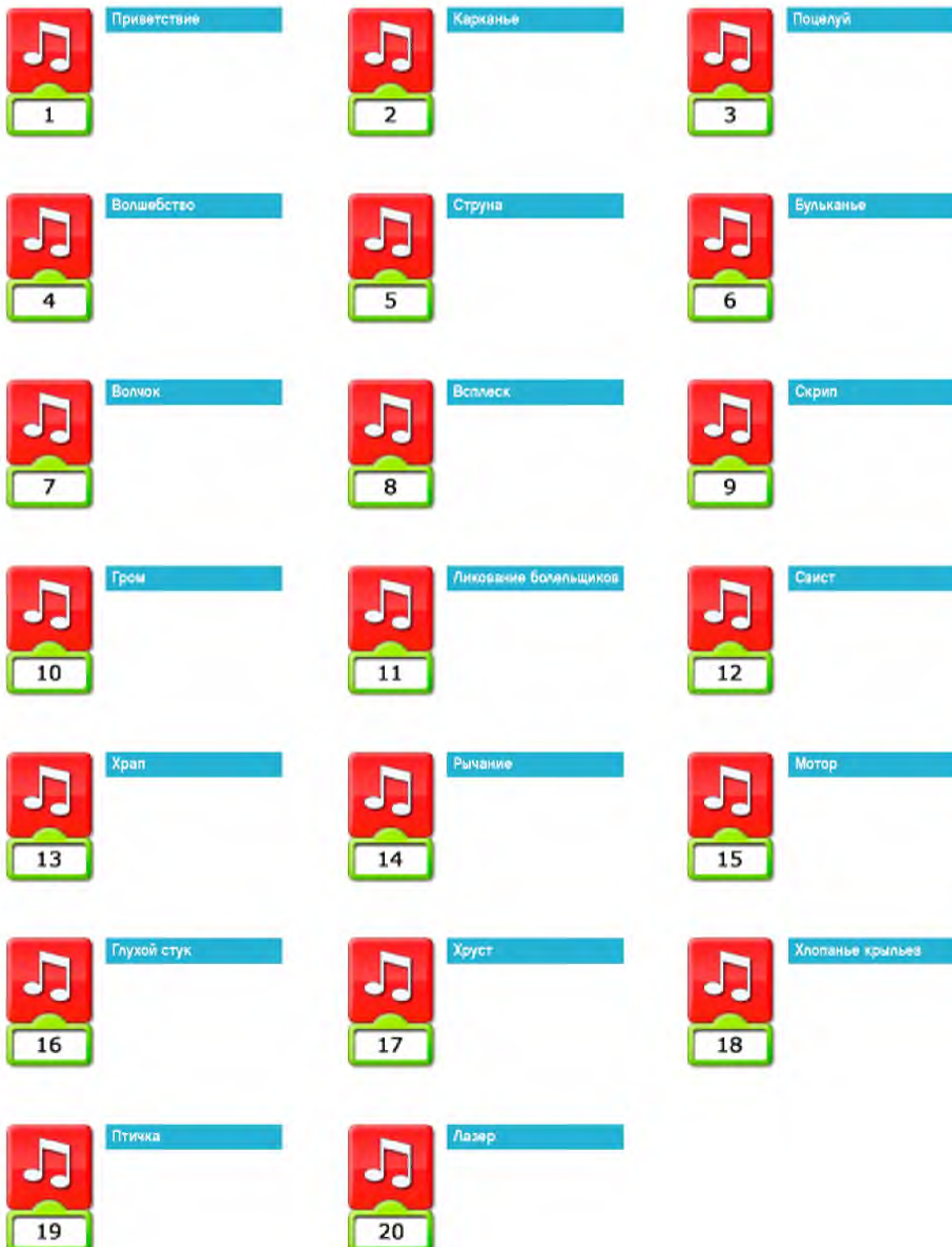
Вход Экран



Надпись

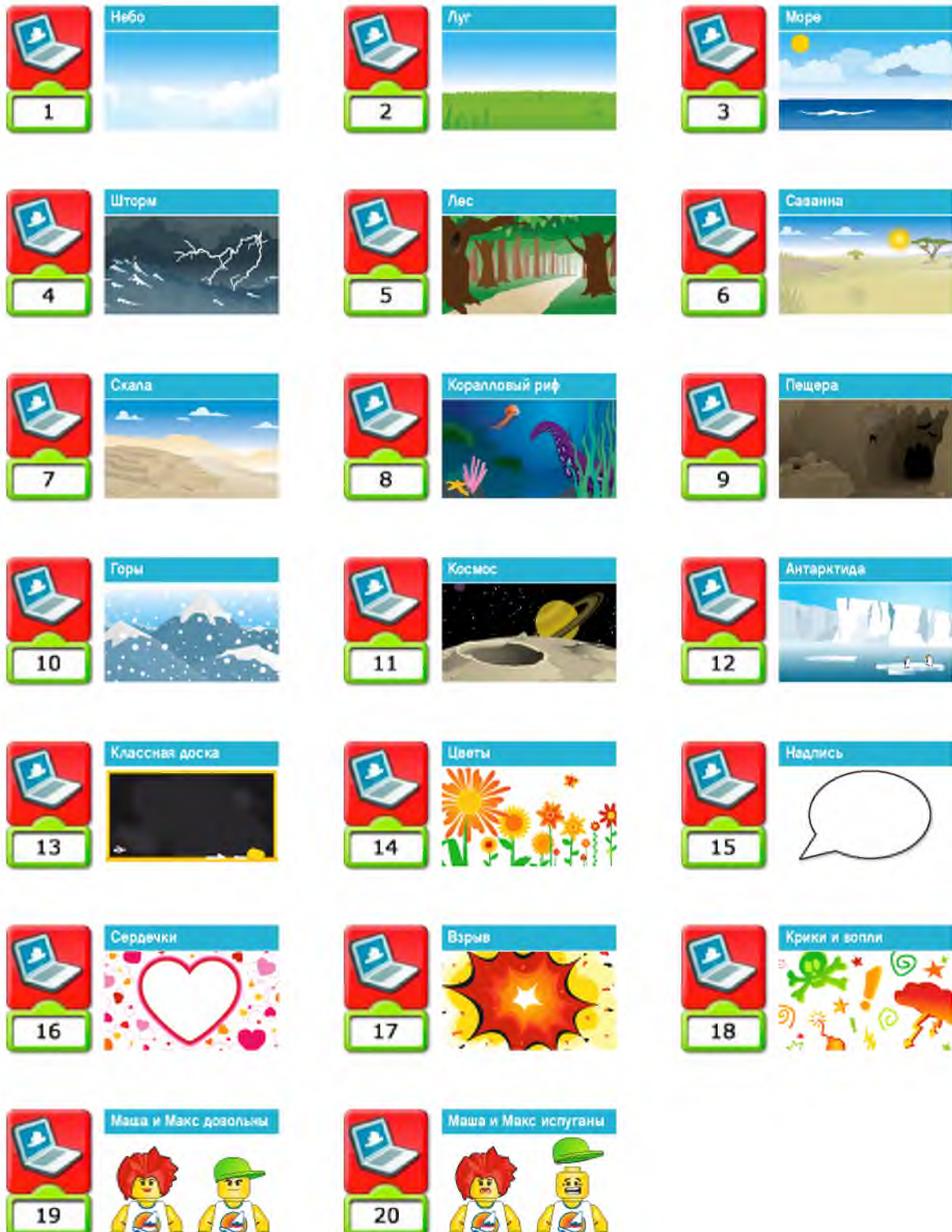
## Звуки

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 ремённая передача».



## 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.



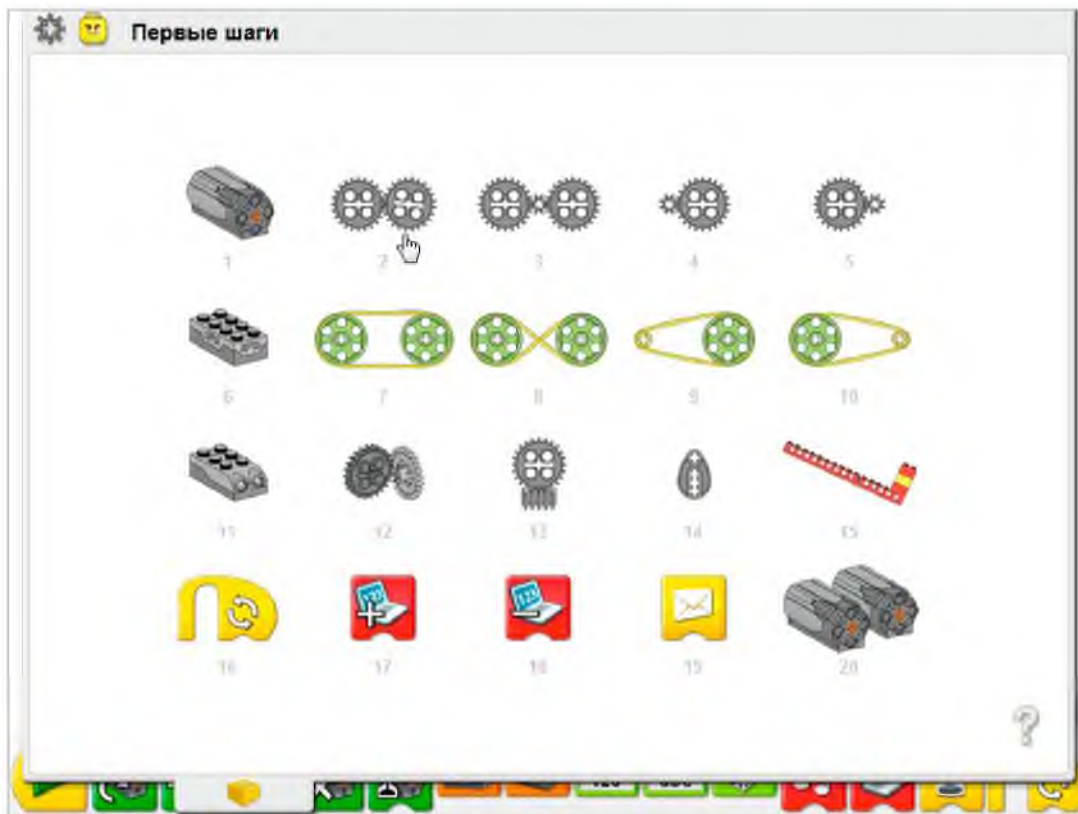


## Первые шаги

### 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.

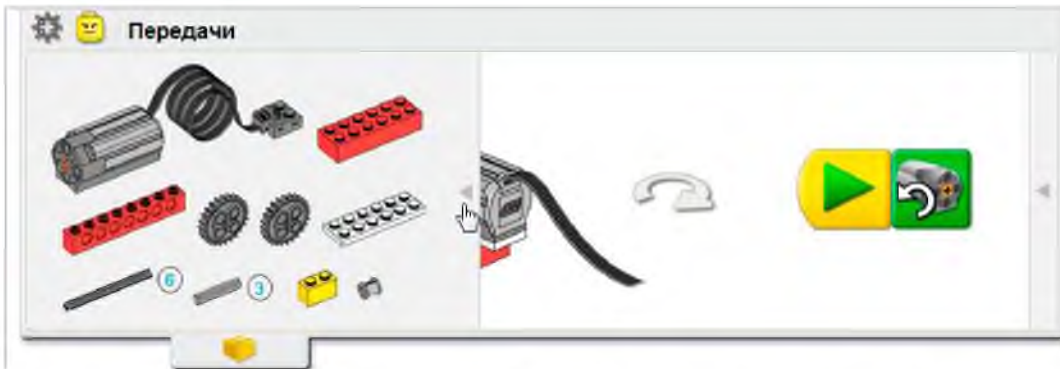


Чтобы выбрать какой-либо пункт, щёлкните на нём.



Чтобы повернуть модель, щёлкните на стрелке справа или слева.

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

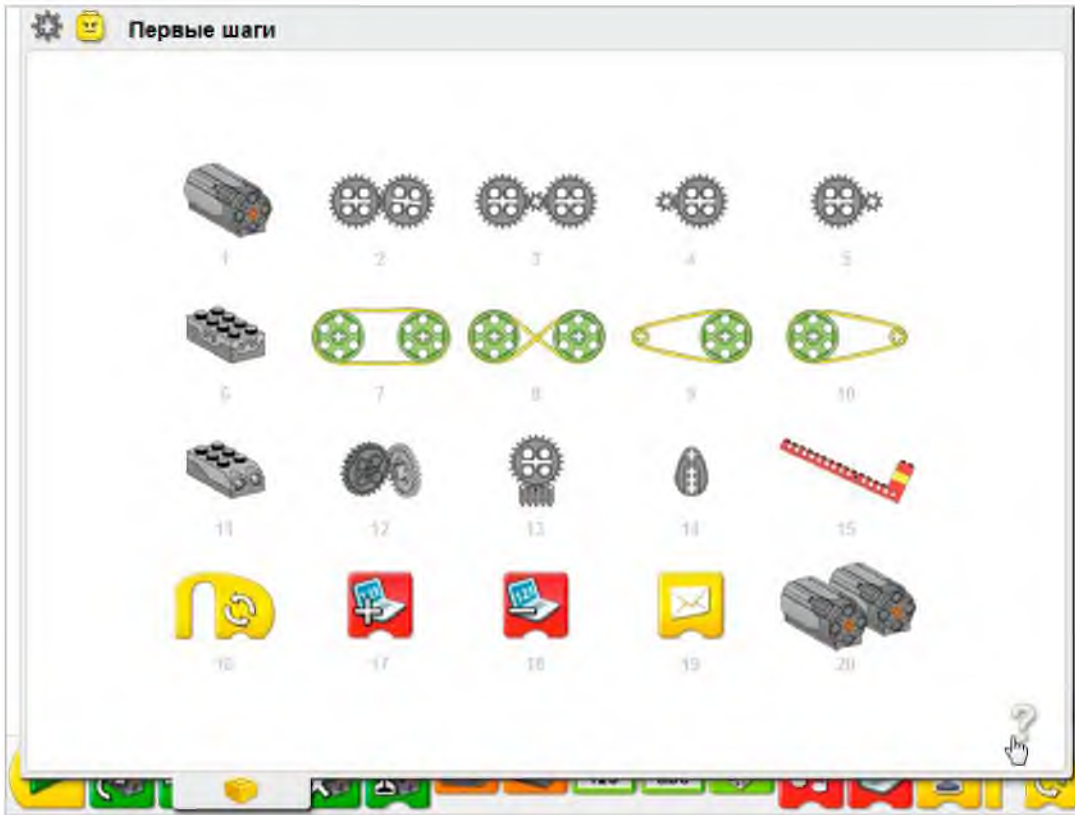


Щёлкните на стрелке с левой стороны, чтобы открыть перечень ЛЕГО-деталей, которые потребуются для создания модели.



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

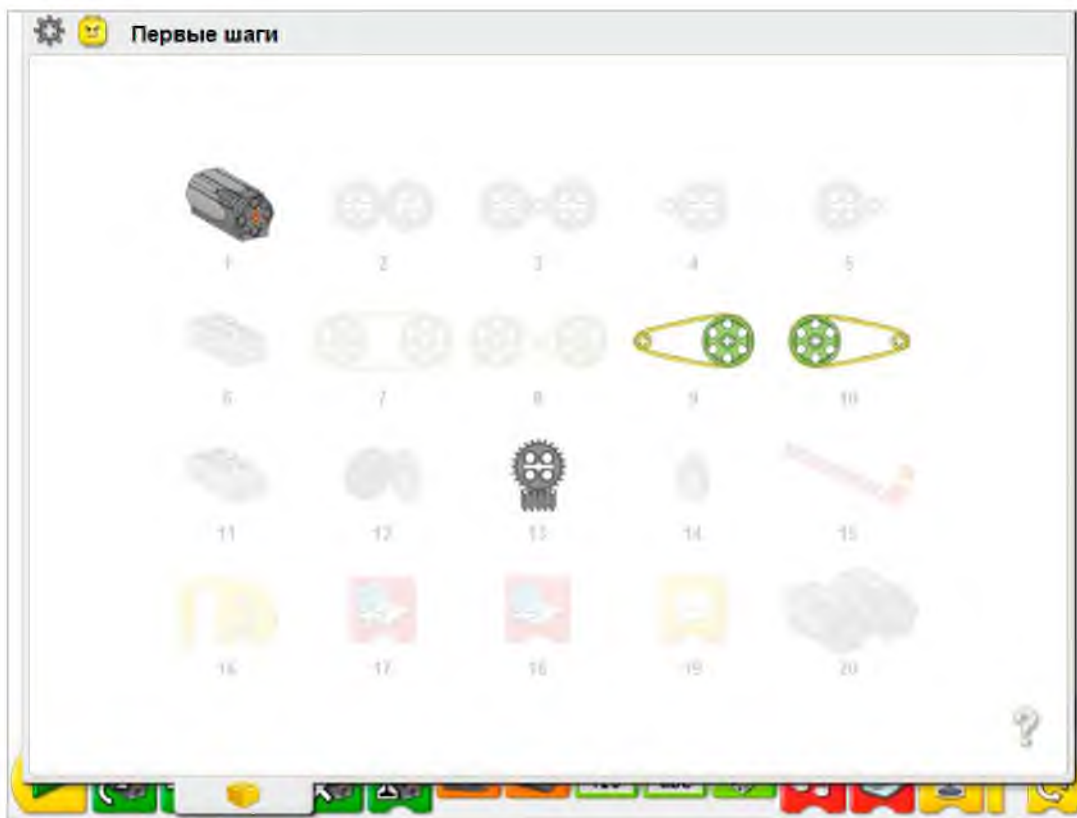
Щёлкните на значке зубчатого колеса, расположенном в левом верхнем углу окна, чтобы вернуться в меню «Первые шаги».



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.

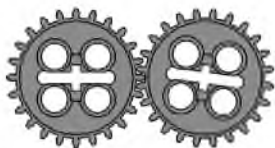
## Подсказки для программирования

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.*

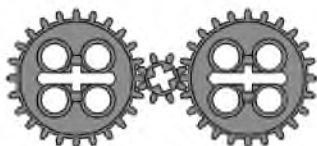
Чтобы вернуться в меню «Первые шаги», щёлкните на значке зубчатого колеса, расположенном в левом верхнем углу окна.

### 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».

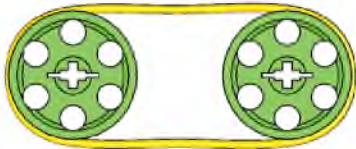
Чтобы вернуться в меню «Первые шаги», щёлкните на значке зубчатого колеса, расположенном в левом верхнем углу окна.

### 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.*

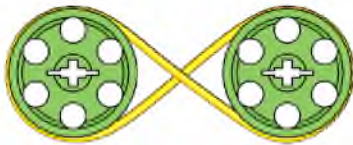
Сможете ли вы запрограммировать мотор, чтобы он крутился медленнее? Попробуйте!

*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».

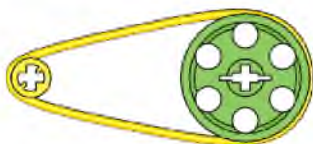
Чтобы вернуться в меню «Первые шаги», щёлкните на значке зубчатого колеса, расположенном в левом верхнем углу окна.

### 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?

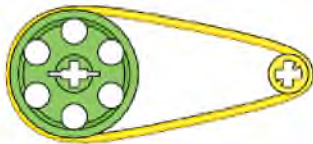
*Шкивы вращаются в одном направлении.*

Сравните поведение шкивов в данном занятии («Снижение скорости») и в занятиях «Увеличение скорости», «Ременная передача» и «Перекрестная 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 прикреплен 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...  
*Вход Датчик звука заменит Вход Число.*
- 5) Натащите Вход Датчик звука на Вход Число, который был автоматически прикреплен к Блоку «Включить мотор на...».
- 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) Натяните 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 нагрузка, 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 ...

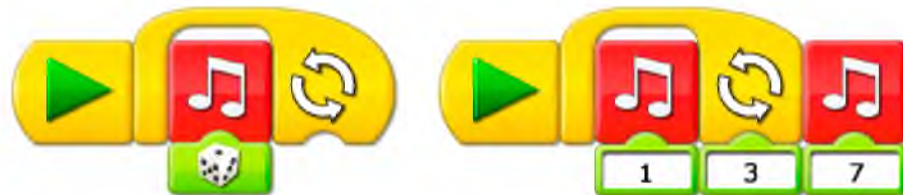
- Подключен ли датчик наклона к ЛЕГО-коммутатору?
- Подключен ли ЛЕГО-коммутатор к USB порту компьютера?
- Соединены ли между собой Блоки на Рабочем поле?

## 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...  
*Значение Входа изменится с 10 на 20.*
- 5) Наведите указатель мыши на вход Блока «Включить мотор на...» и введите с клавиатуры число 20.  
*Значение Входа изменится с 1 на 14.*
- 6) Наведите указатель мыши на вход Блока «Звук» и введите с клавиатуры число 14 (соответствует Звуку 14 «Рычание»).
- 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?

## 20. Маркировка



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

- 1) Постройте модель, показанную на картинке. Чтобы повернуть изображение, щёлкайте на левой и правой стрелках.
- 2) Кабели, идущие от обоих моторов, подсоедините к двум портам ЛЕГО-коммутатора.  
*Оба этих мотора можно увидеть на вкладке Связь. Один из моторов показан с одной точкой, означающей, что этот мотор был подключен первым. Другой мотор показан с двумя точками – это означает, что он был подключен вторым.*
- 3) Перетащите Блоки из Палитры на Рабочее поле, чтобы составить следующую программу: Начало, Включить мотор на..., Включить мотор на..., Включить мотор на...
- 4) Поставьте метку для первого Блока «Включить мотор на...». Для этого щёлкните на Блоке левой кнопкой мыши, нажав клавишу Shift.  
*Над первым Блоком появится точка, означающая, что он включает только тот мотор, который подключен к ЛЕГО-коммутатору первым.*
- 5) Поставьте метки для второго Блока «Включить мотор на...». Для этого дважды щёлкните на нем левой кнопкой мыши, нажав клавишу Shift.  
*Над вторым Блоком «Включить мотор на...» появятся две точки, означающие, что он включает только тот мотор, который подключен к ЛЕГО-коммутатору вторым.*
- 6) Оставьте третий Блок «Включить мотор на...» без маркировки.  
*Над третьим Блоком «Включить мотор на...» нет точек, он включает сразу оба мотора.*
- 7) Щёлкните на Блоке «Начало», чтобы запустить программу.  
*Первый мотор включается и работает в течение одной секунды. Второй мотор включается и работает в течение одной секунды. После этого оба мотора включаются и работают в течение одной секунды.*



### Обсуждение

Для чего нужна Маркировка?

*Маркировка позволяет подключать два мотора (или одинаковые датчики) и программировать их работу независимо друг от друга.*

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

### Подсказки для программирования

Маркировать можно Блоки «Мотор» и Блоки датчиков. Для этого следует щёлкнуть на Блоке, нажимая клавишу Shift. Один щелчок ставит одну точку, два щелчка – две точки и так далее. Всего можно поставить 6 точек. Для удаления точек продолжайте щёлкать дальше.

Если Блок «Мотор» не имеет маркировки, он действует на оба мотора.

Если Вход или датчик не имеет маркировки, то в режиме ожидания он ждёт сигнала от любого подключенного датчика или Входа, а в режиме измерения выдаёт сумму показаний всех Входов или датчиков.

Одновременно вы можете задействовать не более трёх ЛЕГО-коммутаторов (то есть подключить 6 моторов или датчиков).

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?

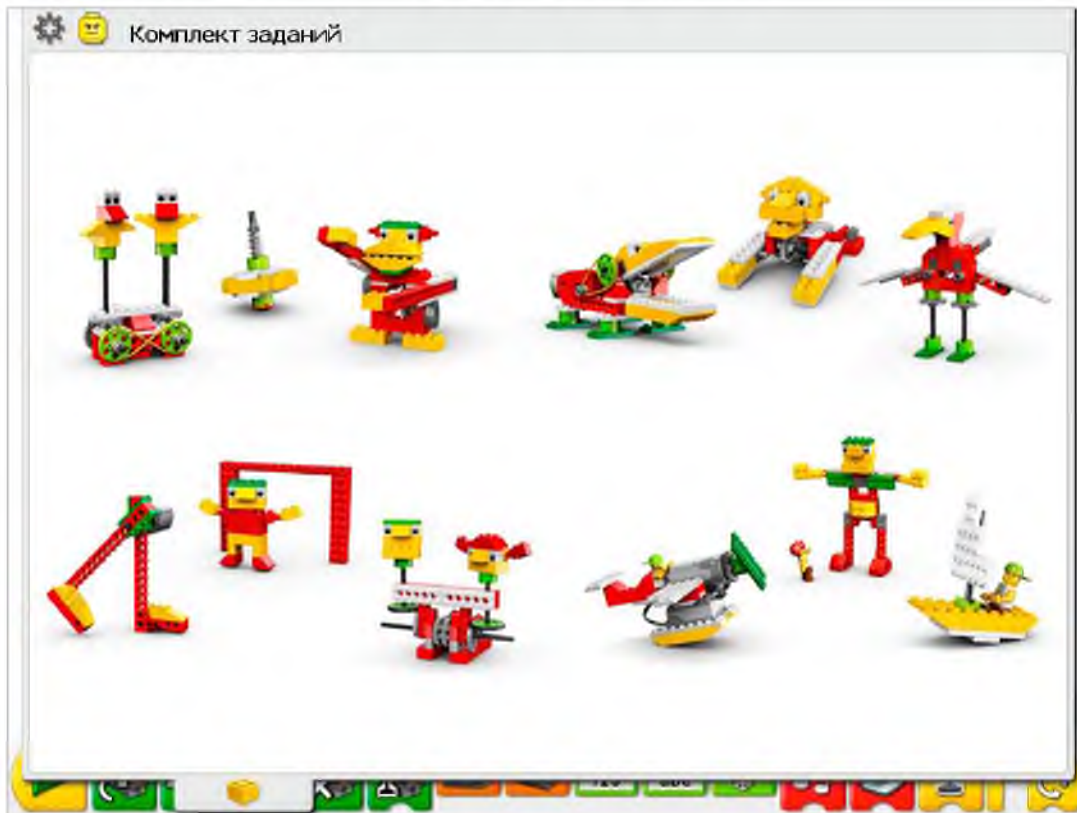




## Занятия. Рекомендации учителю

### Обзор Комплекта заданий

Чтобы открыть Комплект Заданий в окне программного обеспечения LEGO® Education WeDo™, щёлкните на закладке Содержание, а затем на головке фигурки.



Чтобы открыть задание, щёлкните на его значке.

⚙️ 😊 **Танцующие птицы**

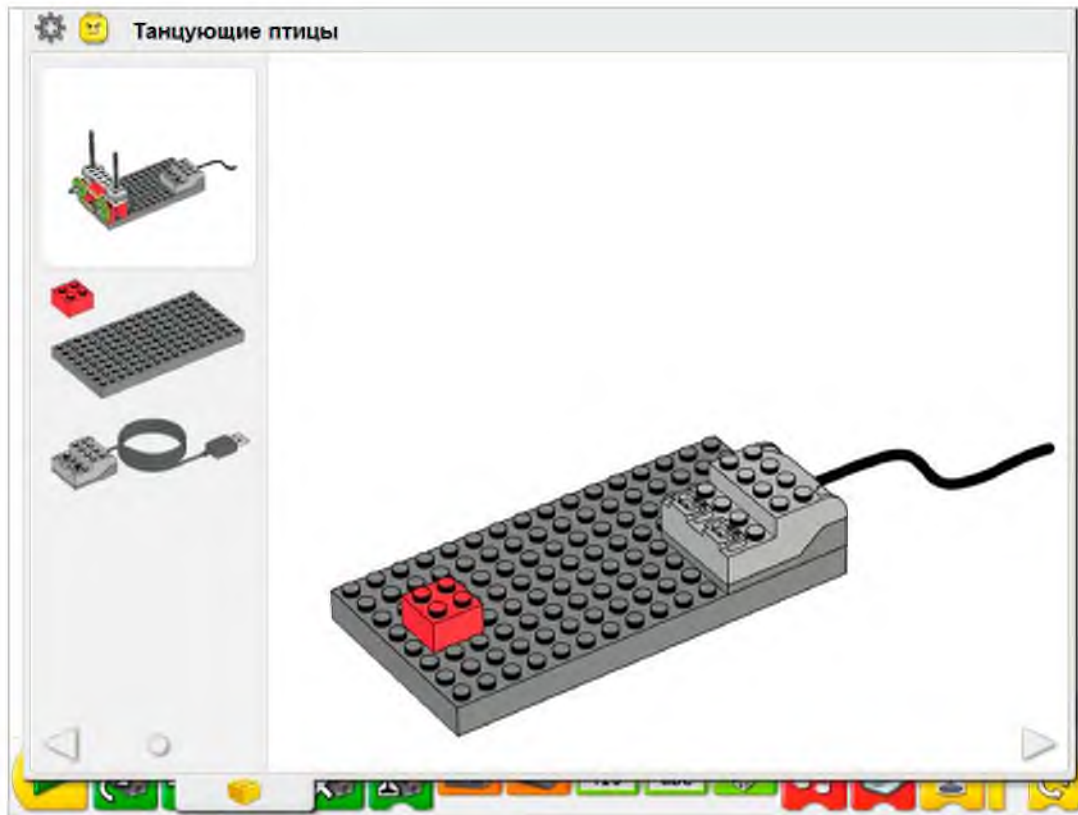
Установка взаимосвязей



Маша и Макс играют с танцующими птицами.  
Сможете ли вы создать танцующих птиц, которые бы крутились в разные стороны?

⏪ ⏩

Фильм начинается автоматически. Чтобы посмотреть его повторно, щелкните на картинке ещё раз.  
Чтобы перейти к следующему шагу, щёлкните на правой стрелке.



В левой части страниц с описанием порядка сборки модели показаны детали, которые вам потребуются на каждом этапе.

Чтобы перейти к следующему шагу, щёлкните на правой стрелке. Чтобы вернуться к предыдущему шагу, щёлкните на левой стрелке. Чтобы быстрее перелистывать страницы, перетаскивайте движок в виде шарика.



На страницах с примерами программ вкладка Содержание открывается наполовину, оставляя внизу место, на котором вы можете составить программу сами.

Наведите указатель мыши на какой-либо Блок, чтобы увидеть его описание.

В приведенных далее рекомендациях последовательно описывается методика использования Комплекта Заданий на уроках.

Щёлкните на значке головки, чтобы вернуться к окну выбора заданий.



Занятия. Рекомендации учителю:  
**Забавные механизмы**

