

# LEGO® Education WeDo 2.0



WeDo 2.0





# Содержание

Введение в WeDo 2.0

**3-6**

WeDo 2.0 в учебном курсе

**7-11**

Оценка с помощью WeDo 2.0

**12-18**

Управление работой в классе

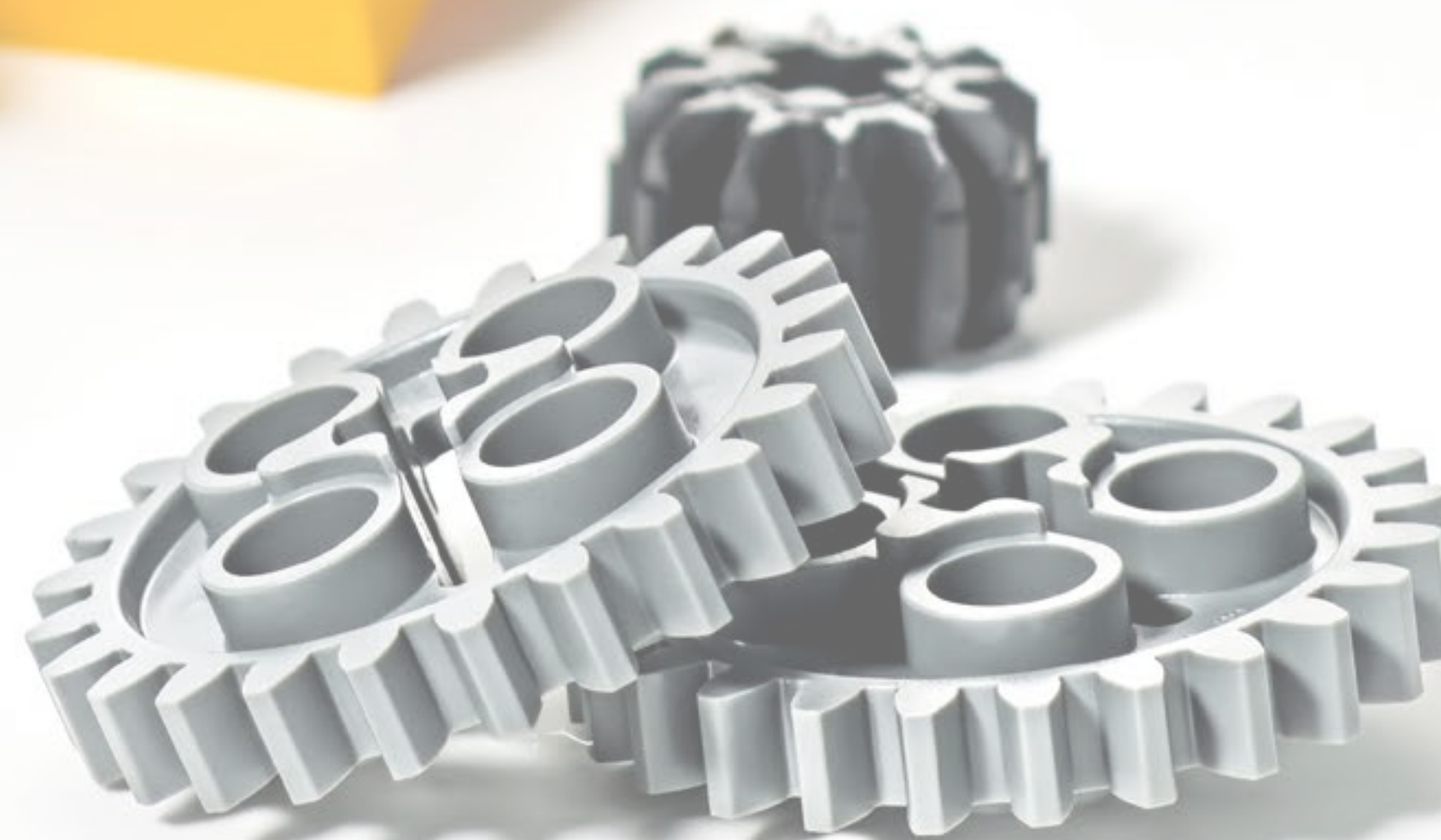
**19-22**

Проекты «Первые шаги»

**23-34**

Конструирование  
с помощью WeDo 2.0

**35-45**





# Введение в WeDo 2.0

Рады представить вам комплект учебных проектов LEGO® Education WeDo 2.0.

В этой главе описаны основные этапы работы.







## Как знакомить с наукой с помощью WeDo 2.0

В WeDo 2.0 выполнение проектов разбито на три этапа.

### Исследование

Учащиеся знакомятся с научной или инженерной проблемой, определяют направление исследований и рассматривают возможные решения.

Этапы исследования: установление взаимосвязей и обсуждение.

### Создание

Учащиеся собирают, программируют и модифицируют модель LEGO®. Проекты могут относиться к одному из трех типов: исследование, проектирование и использование моделей. Этап создания различается для разных типов проектов.

Этапы создания: построение, программа, изменение.

### Обмен результатами

Учащиеся представляют и объясняют свои решения, используя модели LEGO и документ с результатами исследований, созданный с помощью встроенного инструмента документирования.

Этапы обмена результатами: документирование и презентация.

### ▶ Важно

На каждом из этапов учащиеся будут документировать свои результаты, ответы и ход выполнения работы, используя различные методы. Этот документ можно экспортировать и использовать для оценки, демонстрации учащимся или родителям.







## Обмен результатами проектов

Обмен учащимися результатами своей работы — это один из способов ее отслеживания, выявления областей, в которых им необходима дополнительная помощь, а также оценки хода выполнения работы.

Учащиеся могут делиться своими результатами различными способами.

В процессе документирования они могут:

1. делать снимки важных этапов создания прототипов или окончательных моделей;
2. делать снимки групповой работы над важными элементами;
3. записывать видео, поясняющее проблему, с которой они столкнулись;
4. записывать видео, поясняющее проводимые ими исследования;
5. записывать важную информацию с помощью инструмента документирования;
6. находить вспомогательные изображения в Интернете;
7. делать снимок экрана программы;
8. записывать, рисовать чертежи или делать наброски на бумаге и фотографировать их.

### ► Предложение

Подбирайте сочетание документирования на бумаге и в цифровой форме в зависимости от возрастной группы, с которой работаете.







## Представление проектов

По окончании работы над проектом учащиеся с удовольствием поделятся своими решениями и открытиями. Это отличная возможность для развития их навыков общения.

Существуют различные способы представления учащимися своей работы:

1. создание учащимися демонстрации с использованием модели LEGO®;
2. описание учащимися своих исследований или диорама;
3. представление группой учащихся своего решения перед вами, другой группой или классом;
4. приглашение специалиста (или родителей) в класс на выступление учащихся;
5. организация научной ярмарки в школе;
6. запись учащимися видео, поясняющего проект, и его публикация в сети;
7. создание и демонстрация постеров проектов в школе;
8. отправка документа по проекту родителям по электронной почте или публикация в портфолио учащихся.

### ▶ Предложение

Чтобы общение было более позитивным, предложите учащимся предоставить один положительный комментарий или задать один вопрос по работе других учеников во время представления работ.



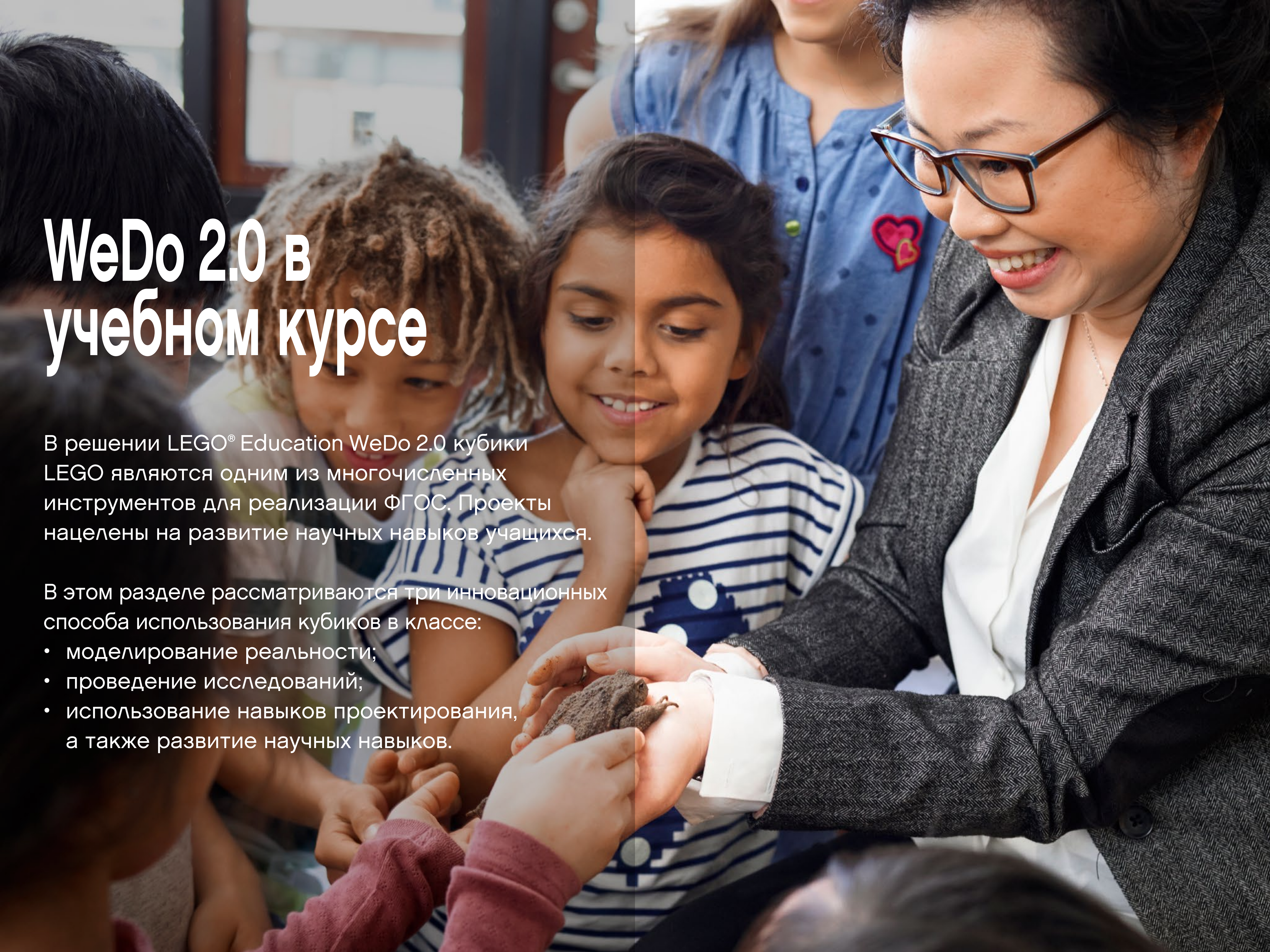


# WeDo 2.0 в учебном курсе

В решении LEGO® Education WeDo 2.0 кубики LEGO являются одним из многочисленных инструментов для реализации ФГОС. Проекты нацелены на развитие научных навыков учащихся.

В этом разделе рассматриваются три инновационных способа использования кубиков в классе:

- моделирование реальности;
- проведение исследований;
- использование навыков проектирования, а также развитие научных навыков.







## Развитие научных и инженерных навыков с помощью WeDo 2.0

Проекты WeDo 2.0 помогают развивать научные навыки. Они предоставляют учащимся возможность реализовывать идеи, овладевать знаниями и формировать представление об окружающем мире.

Последовательность и уровень сложности в проектах позволяют учащимся получать знания и навыки, а также изучать основные научные понятия. Проекты были тщательно отобраны и охватывают широкий спектр тем и вопросов.

Проекты WeDo 2.0 развивают восемь типов научных и инженерных навыков:

1. Постановка вопросов и формулировка задач.
2. Использование моделей.
3. Создание прототипов.
4. Исследование.
5. Анализ и интерпретация данных.
6. Использование компьютерного мышления.
7. Участие в споре, основанном на объективных данных.
8. Получение, оценка и передача информации.

Основополагающий принцип заключается в том, что каждый учащийся в каждом классе должен быть вовлечен во все упражнения во всех проектах.





## Научные практики и инженерные навыки мышления

Научные и инженерные навыки объединяют весь учебный курс и в процессе освоения становятся базой для знакомства со стандартами. Хотя формальные определения процессов важны, полезно выражать их в форме, понятной учащимся на данном уровне.

Ниже описаны основные принципы таких навыков и приводятся примеры их использования в проектах WeDo 2.0.

### **1. Постановка вопросов и формулировка задач.**

Этот навык ориентирован на упрощенные задачи и вопросы на основе навыков наблюдения.

### **2. Разработка и использование моделей.**

Этот навык ориентирован на предыдущий опыт учащихся и использование определенных событий при моделировании решения задач. Он также включает в себя совершенствование моделей и формирование новых идей о реальной задаче и ее решении.

### **3. Планирование и проведение исследований.**

Этот навык говорит о том, как учащиеся изучают инструкции по исследованию и выполняют их, чтобы сформулировать возможные варианты решения.

### **4. Анализ и интерпретация данных.**

Этот навык ориентирован на изучение способов сбора информации на основе опыта, документов и обмена результатами в процессе обучения.





## Научные практики и инженерные навыки мышления

### 5. Использование математики и компьютерного мышления.

Цель этого навыка состоит в понимании роли чисел в процессах сбора данных. Учащиеся читают и собирают данные об исследованиях, составляют графики и рисуют диаграммы на основе числовых данных. Они добавляют наборы данных, чтобы прийти к заключению, и понимают или создают простые алгоритмы.

### 6. Построение пояснительных моделей и проектных решений.

Этот навык связан со способами построения пояснений или создания решения задачи.

### 7. Участие в споре, основанном на объективных данных.

Конструктивный обмен результатами на основе объективных данных имеет важное значение в области науки и инженерного искусства. Этот навык говорит о том, как учащиеся начинают делиться своими результатами и демонстрировать доказательства другим участникам группы.

### 8. Получение, оценка и передача информации.

Суть навыка заключается в том, чтобы научить детей приемам, которые используют настоящие ученые. Важными элементами является то, как они начинают и выполняют исследования для сбора информации, как оценивают результаты и документируют их. Важно, чтобы учителя сами владели множеством способов, которые учащиеся могут использовать для сбора, записи, оценки и обмена своими результатами. Примером могут служить цифровые презентации, портфолио, рисунки, видео и интерактивные записные книжки.

### Важно

В проектах WeDo 2.0 учащиеся будут использовать все научные и инженерные навыки. Ознакомьтесь с обзорной сеткой навыков в этой главе.





## Использование кубиков LEGO® в контексте компьютерного мышления

Компьютерное мышление — это группа навыков решения задач, связанных с работой с компьютерами и другими цифровыми устройствами. В WeDo 2.0 компьютерное мышление применяется соответствующим уровню развития учащихся образом за счет использования значков и программных блоков.

Характерные черты компьютерного мышления:

- логическое рассуждение;
- поиск шаблонов;
- организация и анализ данных;
- моделирование и имитация;
- использование компьютеров в тестировании моделей и идей;
- использование алгоритмов для определения последовательности действий.

Применение их в научных и инженерных проектах позволяет учащимся использовать мощные цифровые инструменты для проведения исследований, а также составлять и программировать модели, сложные в реализации иным образом. Учащиеся используют программы для запуска двигателей, источников света, звука или экранов, для реагирования на звуки, наклон или движение для реализации функциональности своих моделей или прототипов.

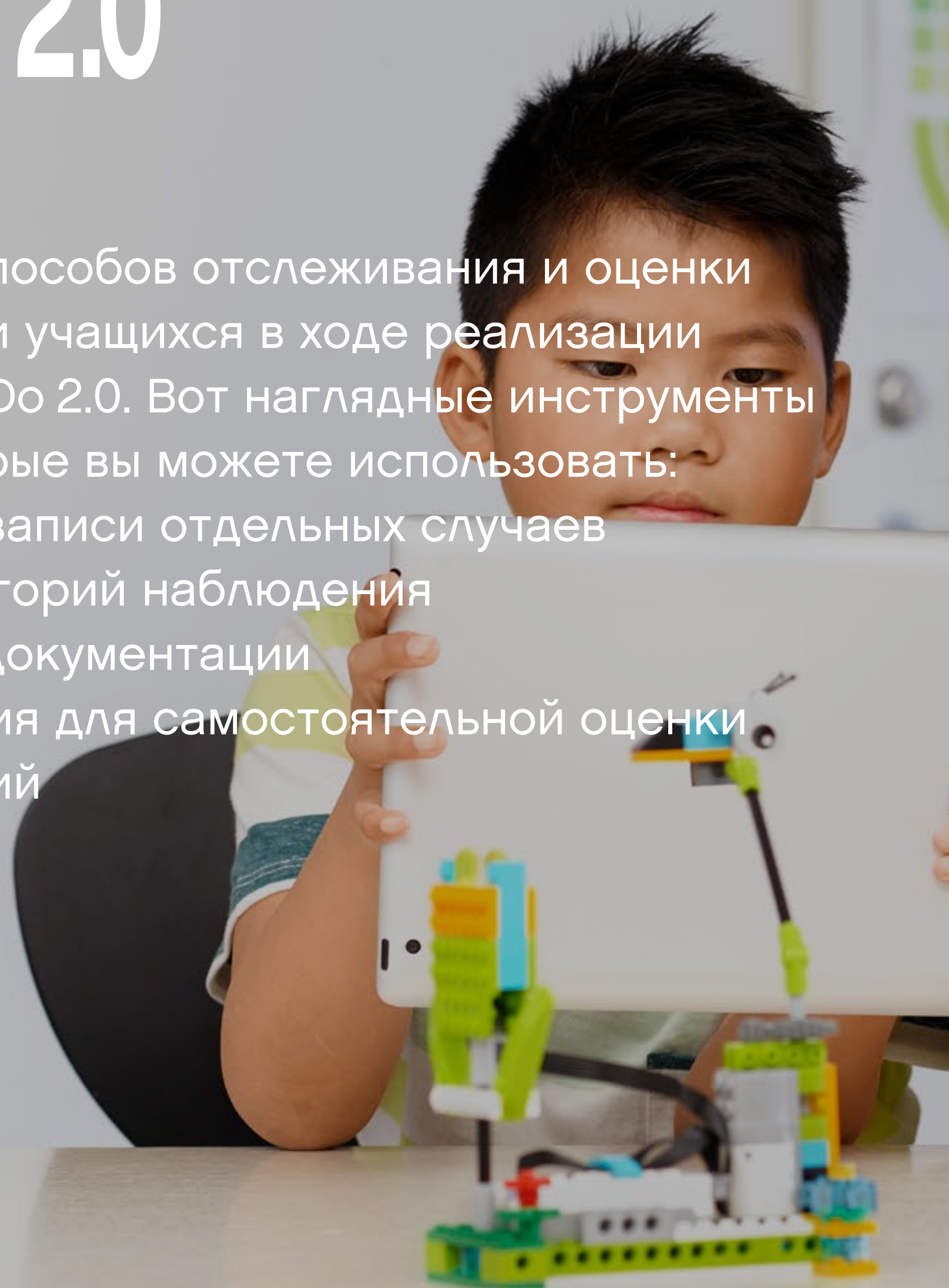




# Оценка с помощью WeDo 2.0

Есть много способов отслеживания и оценки успеваемости учащихся в ходе реализации проектов WeDo 2.0. Вот наглядные инструменты оценки, которые вы можете использовать:

- Сетка для записи отдельных случаев
- Сетка категорий наблюдения
- Страницы документации
- Утверждения для самостоятельной оценки своих знаний







## Оценка под руководством учителя

Развитие инженерных навыков и навыков в области естествознания учащихся требует времени и взаимодействия с преподавателем. Так же, как и в цикле проектирования, в котором учащиеся должны знать, что неудача является частью процесса, оценка должна обеспечивать для них обратную связь, поясняя, что они сделали хорошо и где нужно приложить больше усилий.

В проблемно-ориентированном обучении речь идет не об успехе или неудаче. Цель состоит в том, чтобы активно учиться и постоянно опираться на идеи и проверять их на практике.

### Сетка для записи отдельных случаев

Сетка для записи отдельных случаев позволяет записывать наблюдения любого типа, которые вы считаете важным для каждого учащегося. Используйте шаблон на следующей странице, чтобы по мере необходимости обеспечивать обратную связь для учащихся об их успехах в обучении.







# Сетка для записи отдельных случаев

Имя:

Класс:

Проект:

Начальный этап	Формирование знаний	Выше среднего	Освоение завершено

Примечания:





## Оценка под руководством учителя

### Категории наблюдения

Для каждого проекта с пошаговыми инструкциями предоставляется пример категорий. Для каждого учащегося или группы можно использовать сетку категорий наблюдения для следующих целей:

- оценка результатов учащегося на каждом этапе процесса;
- предоставление конструктивной обратной связи для содействия развитию учащихся.

Категории наблюдения, предлагаемые в проектах с пошаговыми инструкциями, можно адаптировать в соответствии со своими потребностями. Категории основываются на следующих последовательных этапах:

#### 1. Начальный этап

Учащийся находится на начальных этапах развития с точки зрения содержания знаний, способности понимать и применять материал и (или) демонстрировать связные размышления в рамках заданной темы.

#### 2. Формирование знаний

Учащийся может представить только базовые знания (например, словарный запас) и пока не может применять знания материала или продемонстрировать понимание представляемых концепций.

#### 3. Выше среднего

Учащийся обладает определенным уровнем понимания материала и концепций и может адекватно представить изучаемые темы, материал или концепции. Способность обсуждать и применять знания за пределами требуемого задания отсутствует.

#### 4. Освоение завершено

Учащийся способен переводить концепции и идеи на следующий уровень, применять понятия в других ситуациях, а также синтезировать, применять и расширять знания в ходе обсуждений, которые включают развитие идей.

### ▶ Предложение

Сетку категорий наблюдения, приведенную на следующей странице, можно использовать для отслеживания успехов учащихся.







# Сетка категорий наблюдения

Класс:		Проект					
ФИО учащихся		ФГОС			РК		
		Исследовать	Создать	Делиться результатами	Исследовать	Создать	Делиться результатами
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							



Используйте вместе с описанием категорий наблюдения в главе «Проекты с пошаговыми инструкциями» (1. Начальный этап, 2. Формирование знаний, 3. Выше среднего, 4. Освоение завершено).





## Самостоятельная оценка учащихся

### Страницы документации

В каждом проекте учащимся будет предложено создавать документы для обобщения своей работы. Для создания научного отчета важно, чтобы учащиеся:

- документировали с использованием различных типов носителей.
- документировали каждый этап процесса.
- выделяли время на организацию и заполнение документа.

Наиболее вероятно, что первый документ, заполненный вашими учащимися, будет хуже последующих:

- Предоставьте им время и поясните свои замечания, чтобы они поняли, где и как могут улучшить некоторые разделы документа.
- Предложите учащимся поделиться результатами друг с другом. Обмениваясь своими научными выводами, учащиеся оказываются вовлеченными в работу ученых.

### Утверждения для самостоятельной оценки своих знаний

После каждого проекта учащиеся могут осмыслить работу, которую они проделали. Используйте следующую страницу, чтобы стимулировать осмысление и задать цели для следующего проекта.







# Категория самооценки учащихся

Имя:

Класс:

Проект:

	Исследовать	Создать	Представить
	Я задокументировал и использовал свои лучшие рассуждения в связи с вопросом или задачей.	Я сделал всё возможное, чтобы решить задачу или ответить на вопрос путем создания и программирования своей модели и внесения изменений по мере необходимости.	Я документировал важные идеи и опытные данные в течение всего проекта и постарался как можно лучше представить его остальным.
1			
2			
3			
4			

### Осмысление проекта

Одна вещь, которая мне удалась по-настоящему хорошо:

Одна вещь, которую я хочу улучшить в следующий раз:



# Управление работой в классе

В этой главе вы найдете информацию и рекомендации, которые облегчат использование WeDo 2.0 в вашем классе.

Секрет успеха кроется в нескольких основных элементах:

- Правильная подготовка материала
- Правильное размещение в классе
- Правильная подготовка проекта WeDo 2.0
- Надлежащее руководство учащимися





## Подготовка материала

### Подготовка материала

1. Установите программное обеспечение на компьютеры или планшеты.
2. Откройте каждый базовый набор LEGO® Education WeDo 2.0 и отсортируйте элементы.
3. Прикрепите этикетки на соответствующие отделения сортировочного лотка.
4. Возможно, вы захотите идентифицировать и пометить номерами коробку, СмартХаб, мотор и датчики. Таким образом, вы сможете назначить комплект с номером каждому учащемуся или группе. Возможно, вы также сочтёте полезным вывесить список частей в классе.
5. Вставьте две батарейки AA в СмартХаб или используйте дополнительную аккумуляторную батарею СмартХаб.

### ▶ Предложение

Чтобы существенно облегчить работу в классе, рекомендуется дать название каждому узлу СмартХаб из списка в Центре подключений.

Открыв Центр подключений, выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку на узле СмартХаб.
2. Найдите название данного СмартХаб в списке.
3. Длительное нажатие на названии позволит его изменить.
4. На этом этапе вы сможете ввести удобное для вас название.

Можно вводить названия с кодом, например:

- WeDo-001
- WeDo-002
- и так далее.

Таким образом, учащимся будет проще подключиться к соответствующему узлу СмартХаб.





## Перед началом проекта

### Размещение в классе

1. Организуйте пространство для хранения наборов в промежутках между уроками (шкаф, колёсную тележку и т. п.).
2. Подготовьте коробку с измерительными инструментами, в том числе линейками или измерительными лентами и бумагой, для сбора данных и составления диаграмм, если их в классе нет.
3. Убедитесь, что в помещении достаточно места для реализации проекта.
4. При планировании проекта отведите достаточно времени, чтобы учащиеся могли убрать свои модели или сложить части обратно в коробку в конце урока.

### Подготовка учителя

1. Потратьте некоторое время на изучение кубиков в наборе и определите несколько основных целей, чтобы наметить план работы с использованием материалов WeDo 2.0 в классе.
2. Выделите час и поработайте над проектом «Первые шаги» так, как если бы вы были учащимся.
3. Прочитайте обзор и описание проектов в главе «Проекты с открытым решением» и выберите тот, который вы хотите реализовать.
4. Изучите планирование выбранного проекта.

*Теперь вы готовы начинать обучение!*







## Руководство

Крайне важно наладить эффективное управление работой в классе при использовании наборов WeDo 2.0 и цифровых устройств.

Для этого полезным может оказаться чёткое определение целей для каждого члена группы:

- Проекты WeDo 2.0 оптимально подходят для групповой работы двух учащихся.
- Пусть учащиеся в группах проявят свои сильные стороны.
- Вносите коррективы для групп, которые готовы развивать новые навыки и совершенствоваться дальше.
- Назначьте сами или предложите учащимся определить конкретные роли для каждого участника группы.

### ► Предложение

Назначьте роли для каждого учащегося, которые помогут группе развивать навыки совместной работы и сотрудничества. Примеры ролей:

- Конструктор, сортировщик кубиков
- Конструктор, сборщик кубиков
- Программист, создающий строки программы
- Секретарь, создающий фотографии и видеоролики
- Докладчик, объясняющий проект
- Руководитель группы

Хорошей идеей также будет смена ролей, чтобы каждый учащийся поработал со всеми компонентами проекта и, следовательно, получил возможность развить весь спектр навыков.



# Проекты. «Первые шаги»

Майло, научный вездеход  
24-28



Датчик перемещения  
Майло  
29-30



Датчик наклона Майло  
31-32



Совместная работа  
33-34





Проект «Первые шаги», часть А

# Майло, научный вездеход

Этот проект посвящен изучению способов, при помощи которых, ученые и инженеры могут использовать вездеходы для исследования мест, недоступных для человека.







## Краткое описание. Проект «Первые шаги», часть А

### Подготовка: 30 минут

- Ознакомьтесь с процессом общей подготовки в главе «Управление работой в классе».
- Ознакомьтесь с проектом, чтобы хорошо представлять порядок действий.
- Подготовьтесь к представлению проекта своим ученикам.
- Определите цели для себя и учащихся.
- Определите итоговый результат проекта: каждый должен получить возможность построить, запрограммировать и задокументировать ход проекта.
- Убедитесь, что отведенного времени достаточно для достижения целей.

### Исследование: 10 минут

- Начните проект со вступительного видеоролика.
- Организуйте групповое обсуждение.

### Создание: 20 минут

- Предложите учащимся собрать первую модель на основе предоставленных инструкций по сборке.
- Предложите им запрограммировать модель, используя образец программы.
- Предоставьте учащимся время на проведение собственного эксперимента и изменение параметров программы.
- Предложите им самостоятельно изучить новые программные блоки.

### Обмен результатами: 10 минут

Идеи для обмена результатами:

- Убедитесь, что учащиеся фотографируют модель.
- Убедитесь, что они записывают свои имена и комментарии в инструменте документирования.
- Предложите учащимся экспортировать результаты своих проектов и поделиться ими с родителями.

### ▶ Важно

Рекомендуется выполнять четыре проекта «Первые шаги» единым блоком. В ином случае желательно выполнить эти проекты перед тем, как перейти к другим, чтобы дать учащимся достаточно времени на изучение материалов.

Примерное распределение времени для четырех проектов «Первые шаги»:

- Часть А. Майло, научный вездеход: 40 минут
- Часть Б. Датчик перемещения Майло: 15 минут
- Часть С. Датчик наклона Майло: 15 минут
- Часть Д. Совместная работа: 15 минут





## Исследование

### Вступительный ролик

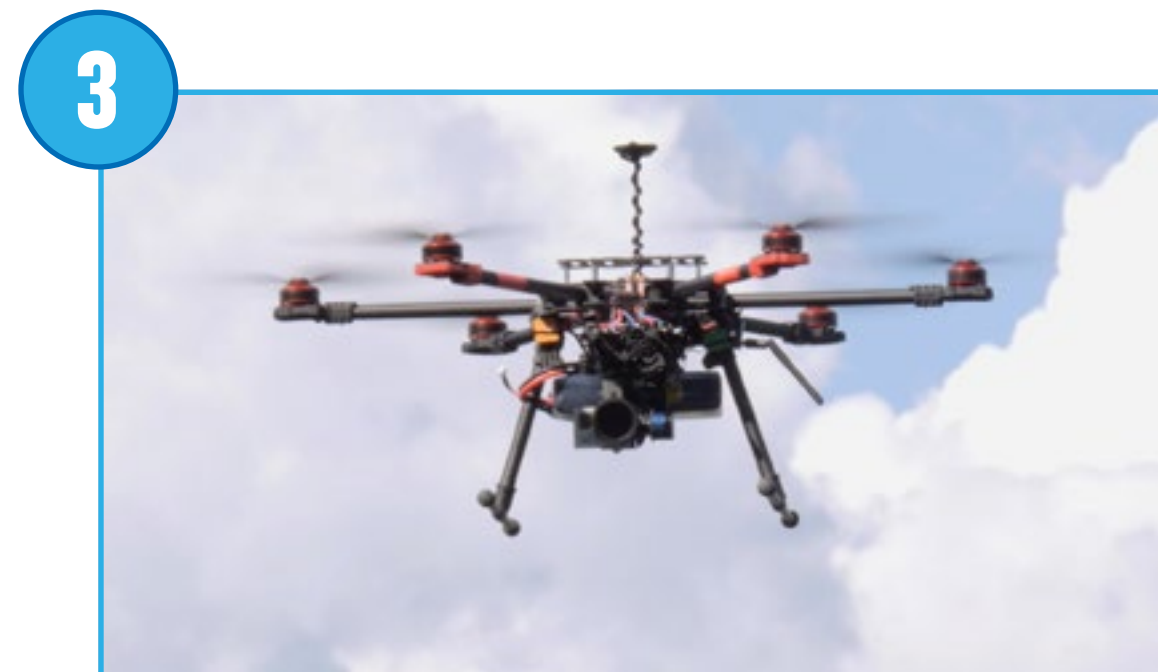
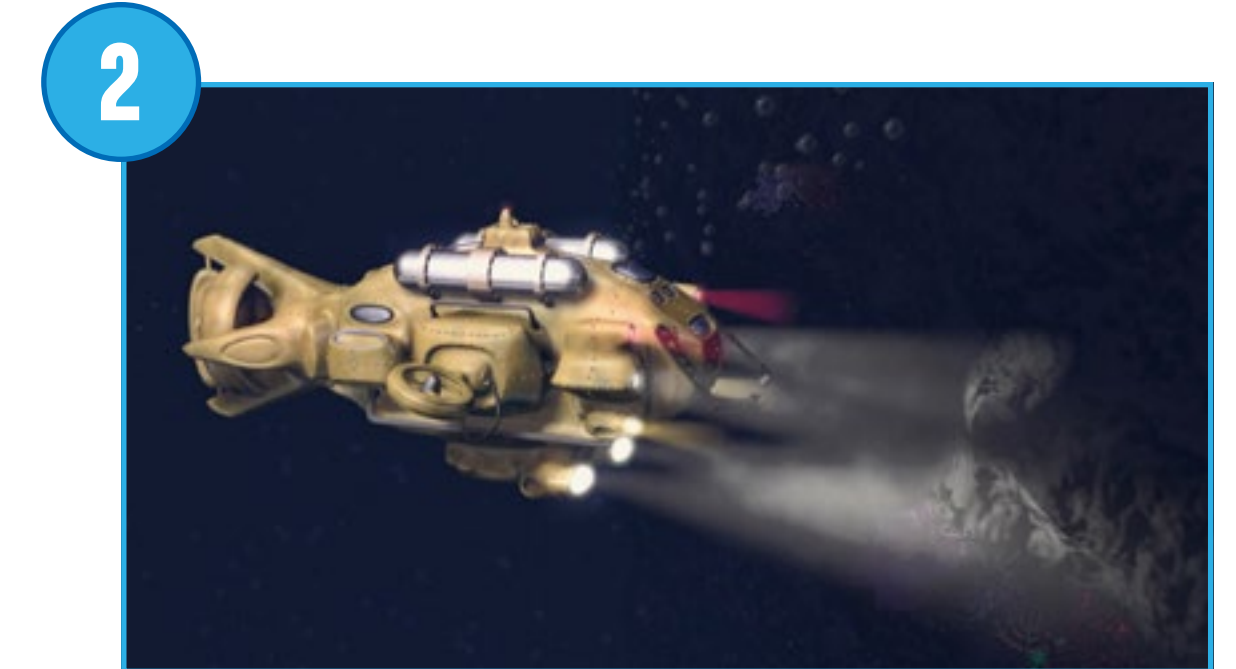
Ученые и инженеры всегда стремятся к изучению отдаленных мест и совершению новых открытий. Чтобы добиться успеха на этом пути, они разработали космические корабли, вездеходы, спутники и роботов, которые помогают им наблюдать и собирать данные о новых местах. Их ожидало множество побед и неудач. Помните, что неудача — это возможность узнать больше. Используйте следующие идеи, чтобы начать размышлять как учёные:

1. Учёные отправляют вездеходы на Марс.
2. Они используют подводные лодки в воде.
3. Они отправляют беспилотные устройства в жерла вулканов.

### Вопросы для обсуждения

1. Что учёные и инженеры делают, когда не могут попасть в то место, которое хотят исследовать?

Ученые и инженеры воспринимают эти ситуации как задачи, которые они хотят решить. Обладая подходящими ресурсами и желанием достичь цели, они будут разрабатывать прототипы возможных решений и в конечном счете выберут лучший вариант.







## Создание

### Постройте и запрограммируйте Майло

Учащиеся должны следовать инструкциям по сборке, чтобы построить Майло, научный вездеход.

#### 1. Постройте Майло, научный вездеход.

На примере этой модели учащиеся приобретут опыт «первой сборки» с использованием WeDo 2.0.

#### ▶ Важно

Убедитесь, что каждый учащийся может подключить мотор к СмартХаб и СмартХаб к устройству.

#### 2. Запрограммируйте Майло.

Эта программа запустит мотор на мощности 8, будет прокручивать его в одном направлении в течение 2 секунд, а затем остановит.

Мотор можно запускать в обоих направлениях, останавливать и переключать на разные скорости, а также активировать на определенное время (указанное в секундах).

#### ▶ Предложение

Предоставьте учащимся время на внесение изменений в параметры в этой строке программы. Предложите им познакомиться с новыми функциями, например добавить звук.

Используйте эту возможность, чтобы познакомить учащихся с Библиотекой проектирования, чтобы они могли узнать о других строках программы, которые могут исследовать.







## Обмен результатами

### Презентация

Перед переходом к следующей части проекта «Первые шаги» предложите учащимся выразить свои мысли:

- организуйте краткое обсуждение научных и инженерных инструментов.
- предложите учащимся описать, как научные вездеходы могут помочь человеку.

### Документирование

- Предложите учащимся ознакомиться с инструментом документирования.
- Предложите им сделать групповой снимок вместе со своей моделью.



Проект «Первые шаги», часть Б

# Датчик перемещения Майло

В этом разделе учащиеся познакомятся с возможностями использования датчика перемещения для обнаружения особого экземпляра растений.







## Использование датчика перемещения Майло

### Исследование

Когда вездеходы отправляют в удаленные места, их нужно снабдить датчиками, чтобы они могли выполнить задачу без постоянного контроля со стороны человека.

### Вопросы для обсуждения

1. Почему научные инструменты важны для задачи, выполняемой учеными?  
Когда вездеход находится в отдаленном месте, ему необходимы датчики, помогающие ему принимать решения о том, куда отправиться и где остановиться.

### Создание

Используя предоставленные инструкции по сборке, ваши ученики будут строить руку, используя датчик перемещения, который позволит Майло обнаружить образец растения. Они также соберут образец растения на круглой пластине LEGO®.

Представленная строка программы заставит вездеход двигаться вперед до тех пор, пока он не обнаружит присутствие данного образца. Затем он остановится и подаст звуковой сигнал.

Используйте эту возможность и предложите учащимся записать свой собственный звук, указывающий на научное открытие.

### Обмен результатами

В этой части проекта «Первые шаги» попросите учащихся записать видео своей работы. Они будут практиковаться в обращении с камерой и записи роликов, что будет полезно в будущих проектах.

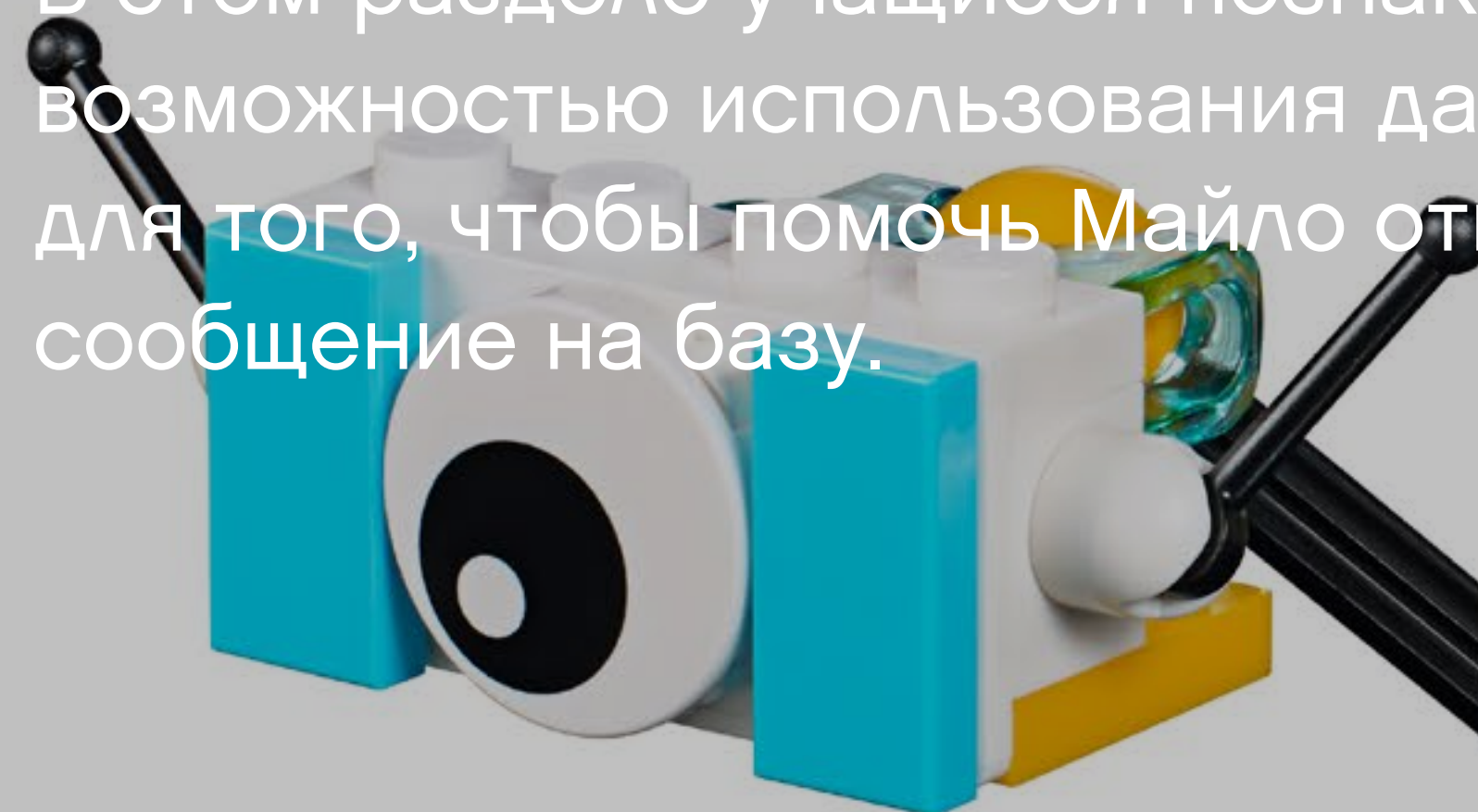




Проект «Первые шаги», часть С

# Датчик наклона Майло

В этом разделе учащиеся познакомятся с возможностью использования датчика наклона для того, чтобы помочь Майло отправить сообщение на базу.







## Представьте использование датчика наклона

### Исследование

Когда вездеходы находят то, что они ищут, они отправляют сообщение на базу.

### Вопросы для обсуждения

1. Почему обмен данными между вездеходом и базой имеет важное значение?

Если вездеход успешно выполняет свою миссию, но не отправляет результаты ученым, вся работа оказывается бесполезной. Обмен данными связывает удаленную миссию и базу.

2. Какими способами вы могли бы обмениваться данными с вездеходами?

В настоящее время для передачи радиосигналов между базой и вездеходом используются спутники.

### Создание

На основе предоставленных инструкций по сборке ваши учащиеся будут строить устройство, используя датчик наклона, который может отправить сообщение на базу.

Строка программы будет запускать два действия в зависимости от угла, обнаруженного датчиком наклона:

- При наклоне вниз загорается красный светодиодный индикатор.
- При наклоне вверх на устройстве появляется текстовое сообщение.

### Обмен результатами

В этом разделе проекта «Первые шаги» попросите своих учеников сделать снимок экрана итоговой программы. Так они попрактикуются в документировании программных строк, которые они использовали в своём проекте.





Проект «Первые шаги», часть Д

# Совместная работа

В этом разделе учащиеся представят, насколько важна совместная работа в ходе реализации проектов.







## Совместная работа с другими вездеходами

### Исследование

Итак, вездеход нашел образец растения и пора нести его обратно. Но подожди. Возможно, образец слишком тяжёлый. Давайте посмотрим, сможете ли вы работать совместно с другим вездеходом, чтобы вместе перемещать образец.

### Создание

Объедините группы в пары, чтобы завершить последнюю часть миссии:

1. Предложите им построить транспортное устройство, физически соединяющее два вездехода.
2. Предложите учащимся создать собственные строки программы, чтобы они могли перемещать образец из точки А в точку Б. Не имеет значения, где расположены эти точки.

Учащиеся могут использовать следующие строки программы.

3. Когда все будут готовы, можно попросить группу осторожно переместить образец растения.

### Предложение

Когда группы работают самостоятельно, обратите их внимание на то, что к одному планшету можно подключить до трёх устройств СмартХаб. Инструкции приведены в главе «Инструментарий».

### Обмен результатами

Предоставьте учащимся возможность рассказать о своих выводах:

- Почему совместная работа важна для решения задачи?
- Приведите пример успешного общения групп.

Наконец, пусть учащиеся завершат оформление своего документа с помощью инструмента документирования, собирая и выделяя важную информацию.

### Важно

Поскольку не все моторы WeDo одинаковы, для достижения успеха группам придётся работать совместно.





# Конструирование с помощью WeDo 2.0

Комплект WeDo 2.0 предоставляет учащимся возможности для создания набросков, конструирования и испытания прототипов и представления объектов, животных и машин, ориентированных на реальный мир.

Практический подход полностью вовлекает учащихся в процесс проектирования и конструирования.







## Электронные компоненты

### СмартХаб

СмартХаб работает как беспроводной соединитель между вашим устройством и другими электронными компонентами, используя технологию Bluetooth Low Energy. Он получает программные строки от устройства и исполняет их.

#### Важные элементы СмартХаб:

- Два порта для подключения датчиков или моторов
- Один индикатор
- Кнопка питания

В качестве источника питания в СмартХаб используются батарейки AA или дополнительная аккумуляторная батарея.

Процедура установления Bluetooth-соединения между СмартХаб и вашим устройством поясняется в разделе ПО WeDo 2.0.

**Для передачи сигнальных сообщений СмартХаб будут использоваться разные цвета.**

- Мигающий белый: ожидание подключения через Bluetooth.
- Синий: соединение Bluetooth установлено.
- Мигающий оранжевый: на мотор подается максимальная мощность.







## Электронные компоненты

### Аккумуляторная батарея СмартХаб (дополнительный элемент)

Ниже приводятся рекомендации по использованию аккумуляторной батареи СмартХаб.

- Чтобы обеспечить оптимальное время для игры без подключения адаптера, сначала полностью зарядите батарею.
- Особые требования к порядку зарядки аккумуляторной батареи отсутствуют.
- Рекомендуется хранить батарею в прохладном помещении.
- Если батарея установлена в СмартХаб и не используется в течение от одного до двух месяцев, повторно зарядите её.
- Не допускайте длительного заряда батареи.



### Средний мотор

Мотор, заставляющий двигаться другие компоненты. Ось среднего мотора приводится в движение с помощью электричества.

Мотор можно запускать в обоих направлениях, останавливать и переключать на разные скорости, а также активировать на определенное время (указанное в секундах).







## Электронные компоненты: датчики

### Датчик наклона

Для взаимодействия с этим датчиком наклоняйте компонент в разные стороны в соответствии с направлением стрелок. Этот датчик обнаруживает изменения в шести различных позициях:

- наклон в одну сторону;
- наклон в другую сторону;
- наклон вверх;
- наклон вниз;
- без наклона;
- любой наклон.

Убедитесь, что в вашей программе используется значок, соответствующий положению, которое вы хотите обнаружить.



### Датчик перемещения

Этот датчик обнаруживает изменения в расстоянии до объекта в его радиусе действия тремя способами:

- объект приближается;
- объект удаляется;
- объект изменяет положение.

Убедитесь, что в вашей программе используется значок, соответствующий положению, которое вы хотите обнаружить.







## Названия деталей и основные функции

По мере того как учащиеся используют кирпичики, вы можете обсудить с ними подходящие термины, а также функции каждой детали набора.

- Некоторые из них являются структурными компонентами, которые скрепляют модель.
- Другие части являются коннекторами, связывающими элементы между собой.
- Некоторые компоненты создают движение.

### ▶ Важно

Помните, что эти категории являются только примерами.

У некоторых компонентов много функций, и их можно использовать различными способами.

### ▶ Предложение

Используйте картонную коробку для сортировки деталей в коробке для хранения WeDo 2.0. Это поможет вам и вашим учащимся просматривать и считать детали.

©2016 The LEGO Group. 6145262

**45300**

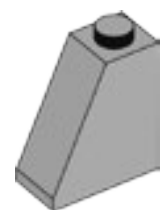




## Перечень деталей



2x — угловая пластина, 1x2/2x2, белая. №6117940



4x — кирпичик для перекрытия, 1x2x2, серый. №4515374



2x — плитка, 1x2, лазурно-голубая. №4649741



4x — кирпичик для перекрытия, 1x2/45°, салатовый. №4537925



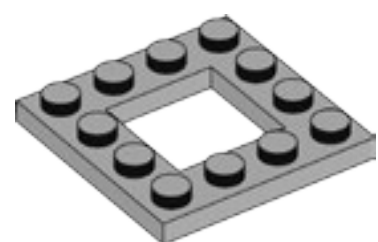
2x — закруглённый кирпичик, 1x3, салатовый. №4537928



4x — кирпичик для перекрытия, 1x2x2/3, ярко-оранжевый. №6024286



6x — пластина, 1x2, белая. №302301



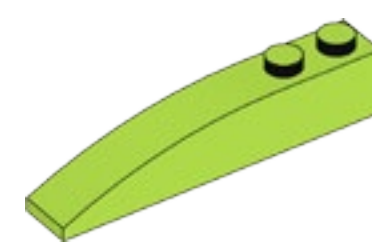
2x — рамная пластина, 4x4, серая. №4612621



6x — кирпичик, 1x2, лазурно-голубой. №6092674



4x — обратный кирпичик для перекрытия, 1x3/25°, салатовый. №6138622



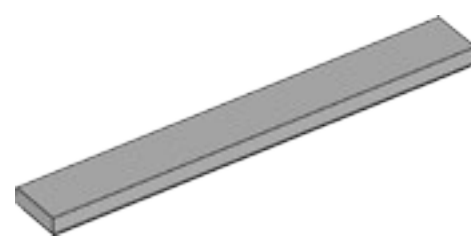
4x — закруглённый кирпичик, 1x6, салатовый. №6139693



4x — обратный кирпичик для перекрытия, 1x2/45°, ярко-оранжевый. №6136455



4x — пластина, 1x4, белая. №371001



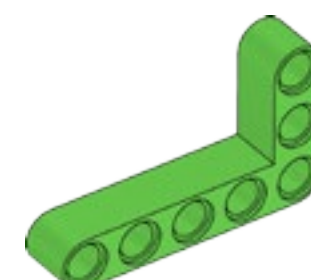
4x — плитка, 1x8, серая. №4211481



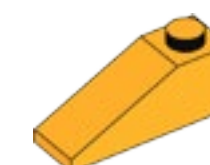
2x — кирпичик, 2x2, лазурно-голубой. №4653970



2x — пластина, 4x6/4, салатовая. №6116514



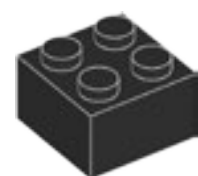
2x — угловая балка, 3x5-модульная, ярко-зеленая. №6097397



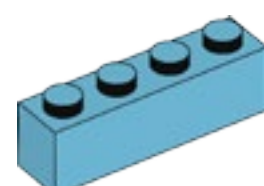
4x — кирпичик для перекрытия, 1x3/25°, ярко-оранжевый. №6131583



4x — пластина, 1x6, белая. №366601



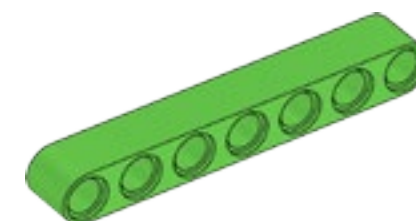
4x — кирпичик, 2x2, чёрный. №300326



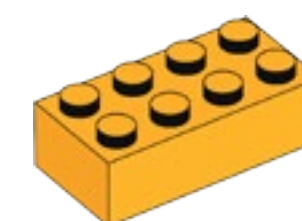
2x — кирпичик, 1x4, лазурно-голубой. №6036238



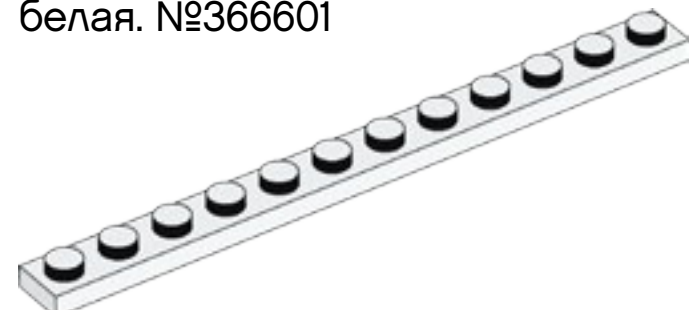
4x — балка с гвоздиками, 1x2, салатовая. №6132372



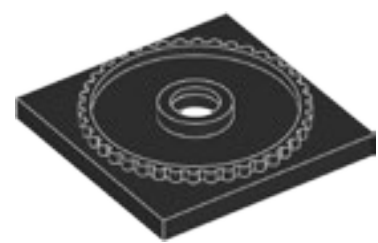
2x — балка, 7-модульная, ярко-зеленая. №6097392



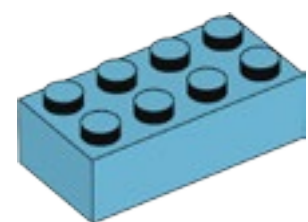
4x — кирпичик, 2x4, ярко-оранжевый. №6100027



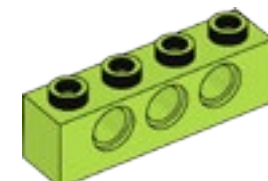
2x — пластина, 1x12, белая. №4514842



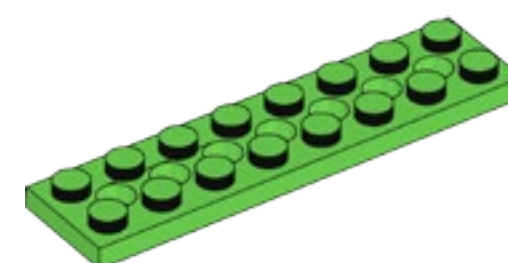
1x — основание поворотной платформы, 4x4, черное. №4517986



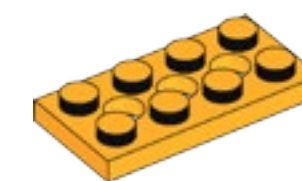
2x — кирпичик, 2x4, лазурно-голубой. №4625629



4x — балка с гвоздиками, 1x4, салатовая. №6132373



2x — пластина с отверстиями, 2x8, ярко-зеленая. №6138494



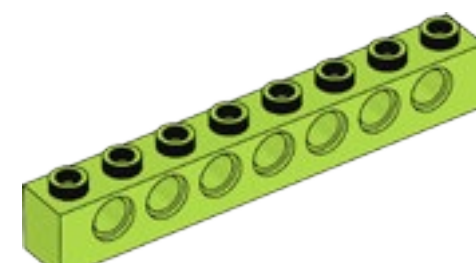
4x — пластина с отверстиями, 2x4, ярко-оранжевая. №6132408



4x — балка с основанием, 2-модульная, черная. №4144024



2x — закруглённая пластина, 1x4x2/3, лазурно-голубая. №6097093



2x — балка с гвоздиками, 1x8, салатовая. №6132375



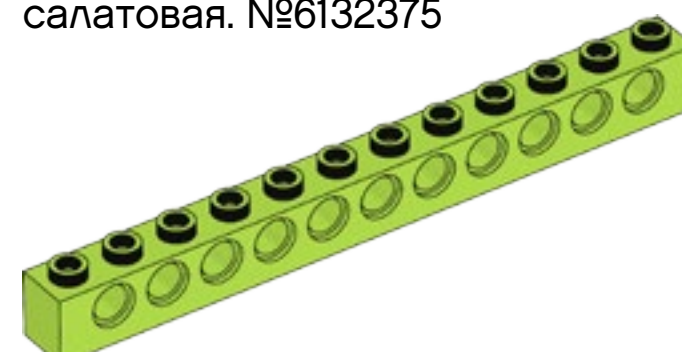
4x — пластина с отверстиями, 2x6, ярко-оранжевая. №6132409



2x — кирпичик для перекрытия, 1x2/45°, чёрный. №4121966



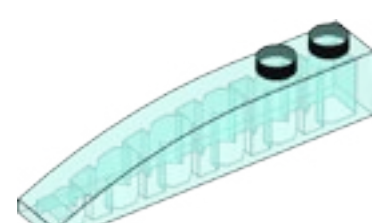
2x — круглая пластина, 4x4, лазурно-голубая. №6102828



2x — балка с гвоздиками, 1x12, салатовая. №6132377



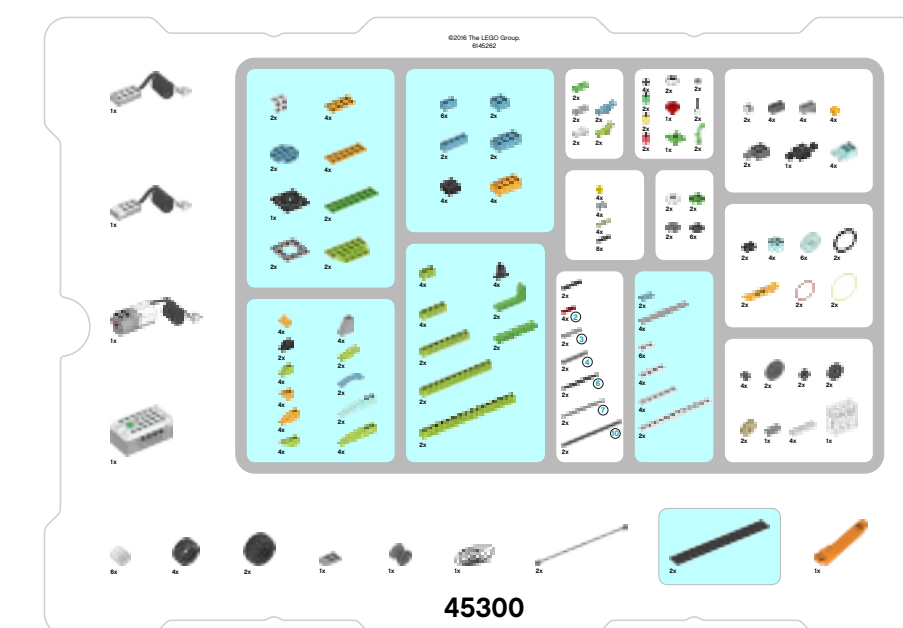
2x — пластина, 2x16, черная. №428226



2x — закруглённый кирпичик, 1x6, прозрачный, светло-голубой. №6032418



2x — балка с гвоздиками, 1x16, салатовая. №6132379







## Соединительные элементы



2x — кирпичик с шипами с одной стороны, 1x1, белый. №4558952



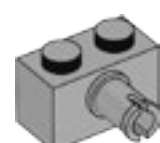
2x — угловой блок 1, 0°, белый. №4118981



4x — втулка, 1-модульная, серая. №4211622



2x — втулка/удлинитель оси, 2-модульная, серая. №4512360



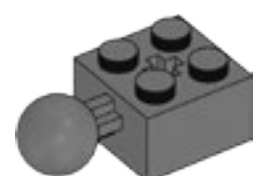
4x — кирпичик с соединительным штифтом, 1x2, серый. №4211364



1x — пластина с отверстием, 2x3, серая. №4211419



4x — балка с гвоздиками и поперечным отверстием, 1x2, тёмно-серая. №4210935



2x — кирпичик с 1 шаровым соединением, 2x2, темно-серый. №4497253



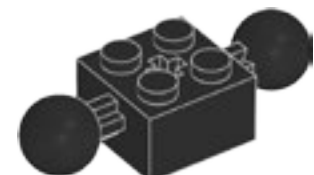
1x — бобина, темно-серая. №4239891



2x — цепь, 16-модульная, темно-серая. №4516456



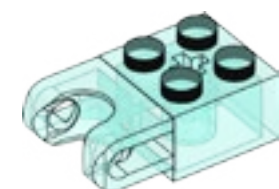
8x — соединительный штифт с фрикционной муфтой, 2-модульный, черный. №4121715



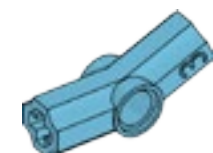
1x — кирпичик с 2 шаровыми соединениями, 2x2, чёрный. №6092732



1x — трос, 50 см, чёрный. №6123991



4x — кирпичик с шарико-подшипниковым креплением, 2x2, прозрачный, светло-голубой. №6045980



2x — угловой блок 3, 157,5°, лазурно-голубой. №6133917



2x — угловой блок 4, 135°, салатовый. №6097773



2x — труба, 2-модульная, ярко-зелёная. №6097400



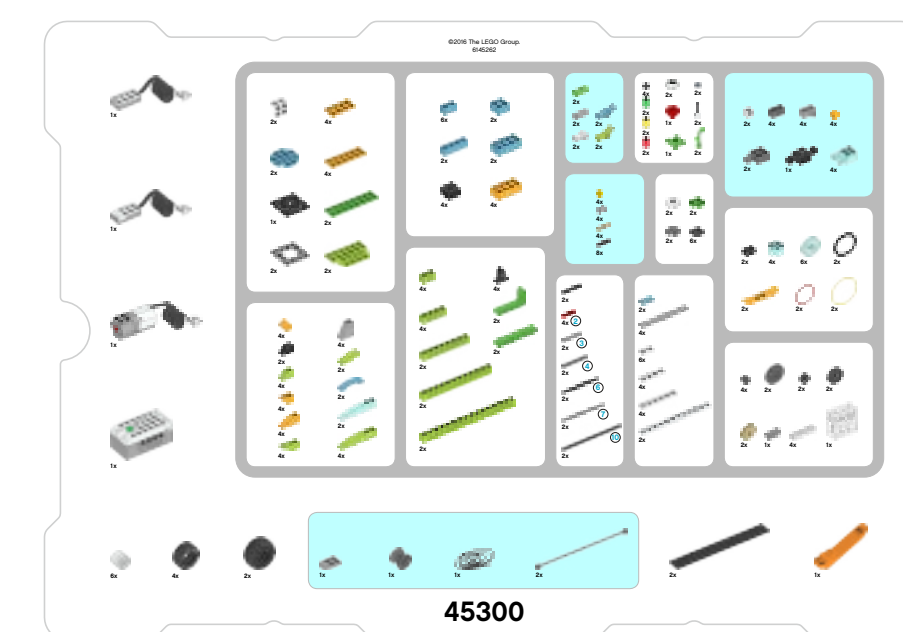
4x — соединительный штифт без фрикционной муфты/оси, 1-модульный/1-модульный, бежевый. №4666579



4x — шар с поперечным отверстием, ярко-оранжевый. №6071608



4x — втулка/шкив, 1/2-модульные, желтый. №4239601







## Детали систем движения



6x — ступица/шкив, 18x14 мм, белый. №6092256



1x — червячное колесо, серое. №4211510



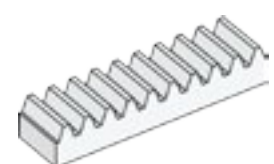
2x — резиновая балка с поперечными отверстиями, 2-модульная, черная. №4198367



4x — ось, 2-модульная, красная. №4142865



2x — коническое зубчатое колесо, 20 зубьев, бежевое. №6031962



4x — зубчатая рейка, 10 зубьев, белая. №4250465



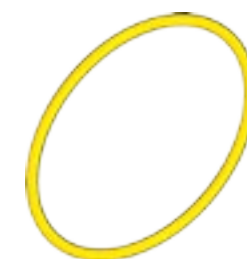
4x — зубчатое колесо, 8 зубьев, темно-серое. №6012451



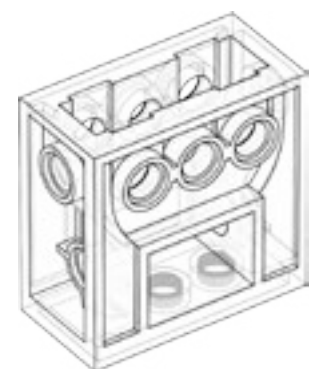
2x — двойное коническое зубчатое колесо, 12 зубьев, чёрное. №4177431



2x — соединительный штифт с осью, 3-модульный, чёрный. №6089119



2x — ремень, 33 мм, желтый. №4544151



1x — блок зубчатых колес, прозрачный. №4142824



2x — зубчатое колесо, 24 зуба, темно-серое. №6133119



2x — двойное коническое зубчатое колесо, 20 зубьев, чёрное. №6093977



2x — ось, 3-модульная, серая. №4211815



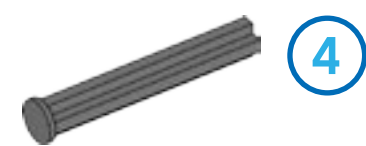
2x — сноуборд, ярко-оранжевый. №6105957



4x — круглый кирпичик, 2x2, прозрачный, светло-голубой. №4178398



2x — шина, 30,4x4 мм, чёрное. №6028041



2x — ось с упором, 4-модульная, темно-серая. №6083620



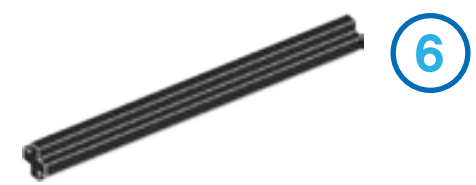
2x — ремень, 24 мм, красный. №4544143



6x — ступица/шкив, 24x4 мм, прозрачный, светло-голубой. №6096296



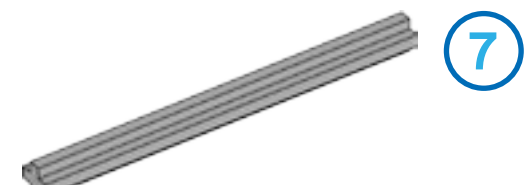
4x — шина, 30,4x14 мм, чёрное. №4619323



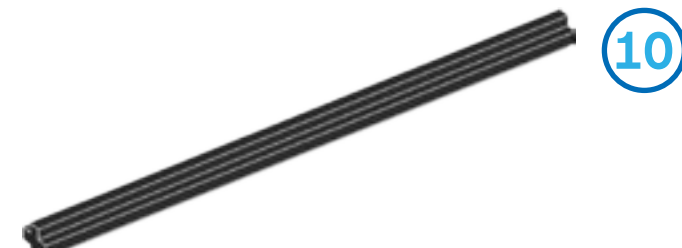
2x — ось, 6-модульная, чёрная. №370626



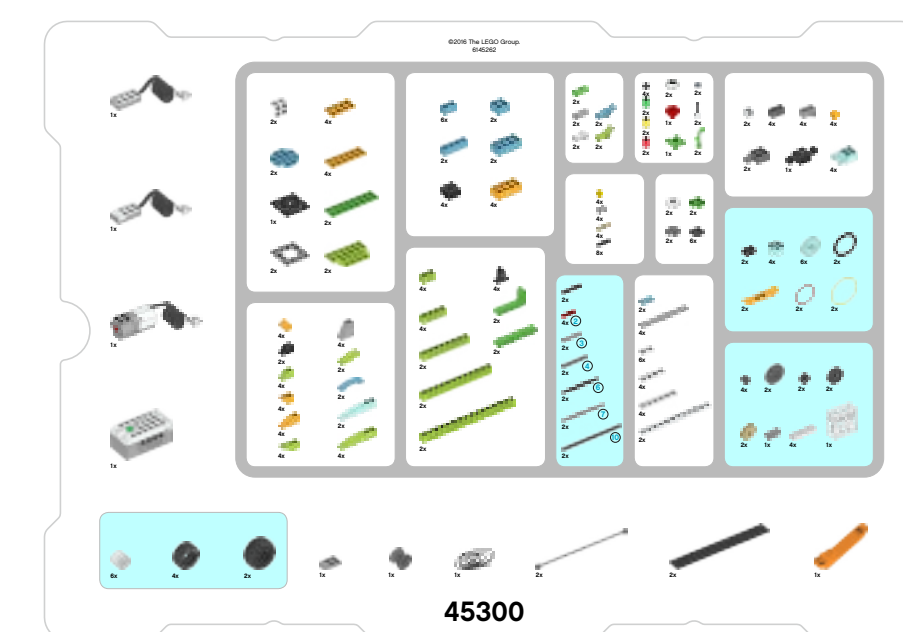
2x — шина, 37x18 мм, чёрное. №4506553



2x — ось, 7-модульная, серая. №4211805



2x — ось, 10-модульная, чёрная. №373726







## Декоративные детали



2x — антенна,  
белая. №73737



2x — круглый кирпичик, 1x1,  
прозрачный, зеленый. №3006848



2x — круглый кирпичик, 1x1,  
прозрачный, желтый. №3006844



2x — круглая плитка с глазом, 1x1,  
белая. №6029156



2x — трава, 1x1,  
ярко-зелёная. №6050929



2x — круглый кирпичик, 1x1,  
прозрачный, красный №3006841



2x — круглая плитка с глазом, 2x2,  
белая. №6060734



2x — круглая пластина, 2x2,  
ярко-зелёный. №6138624



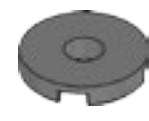
1x — цветок, 2x2,  
красный. №6000020



2x — Круглая пластина с 1 шипом, 2x2,  
белая. №6093053



1x — листья, 2x2,  
ярко-зелёная. №4143562



2x — круглая плитка с отверстием, 2x2,  
темно-серая. №6055313

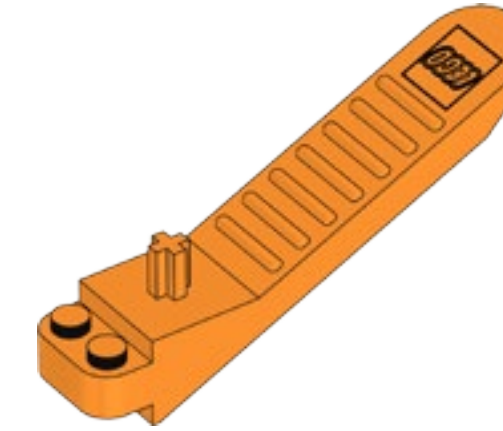


4x — круглая пластина, 1x1,  
чёрная. №614126

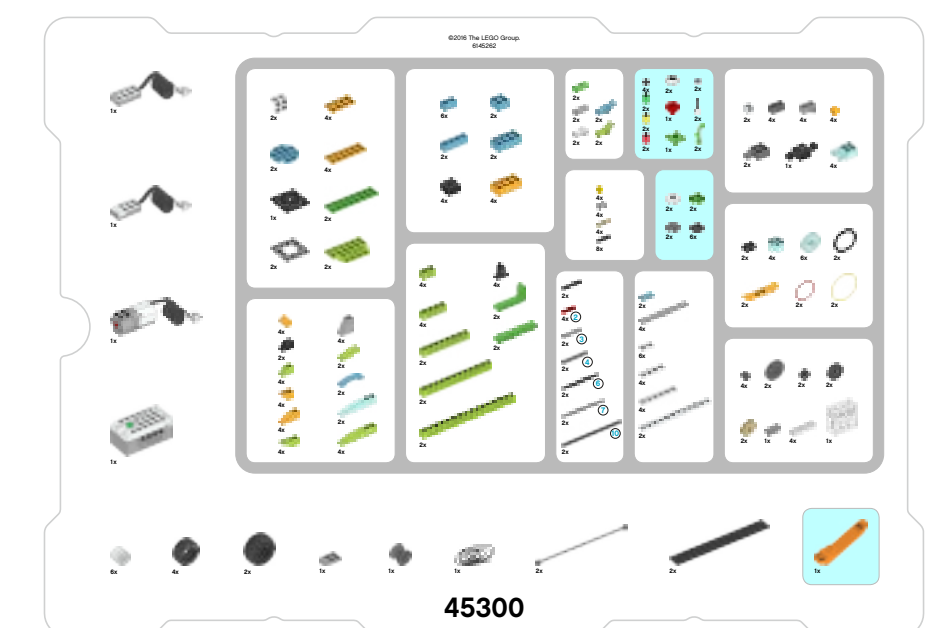


6x — основание, 2x2,  
чёрное. №4278359

## Отделитель кубиков



1x — отделитель элементов,  
оранжевый. №4654448



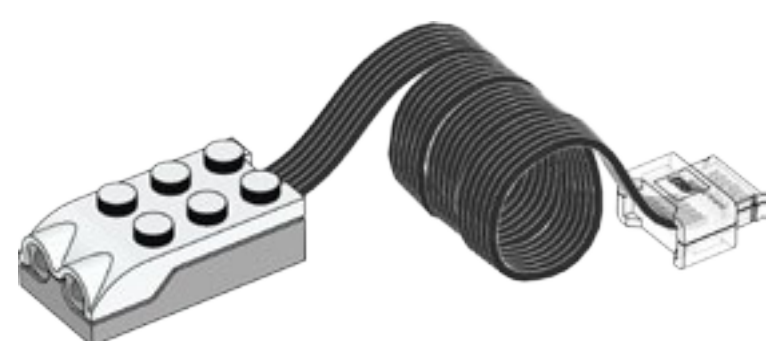




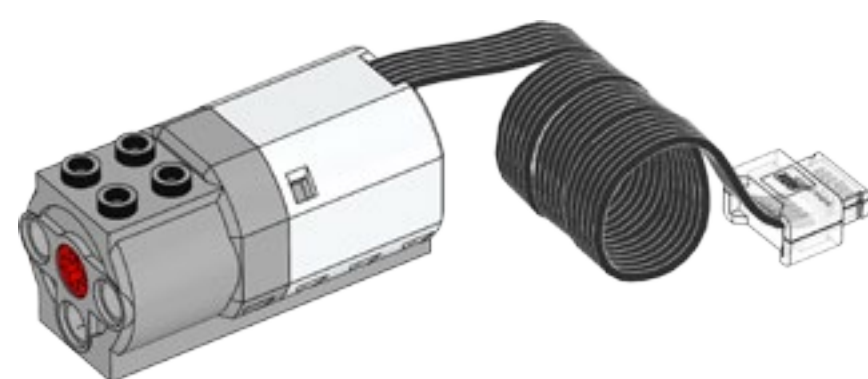
## Электронные компоненты



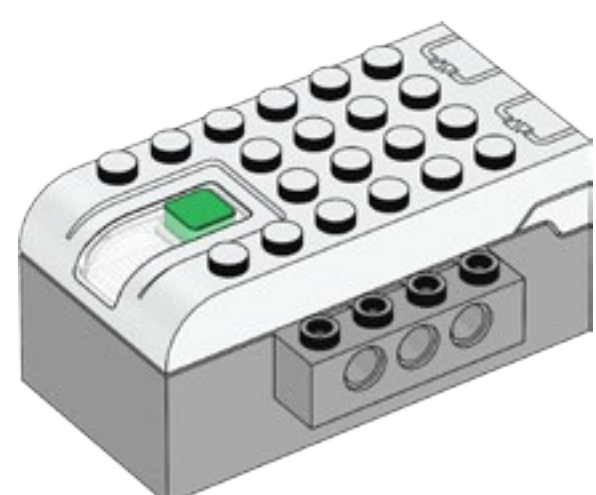
1x — датчик наклона,  
белый. №6109223



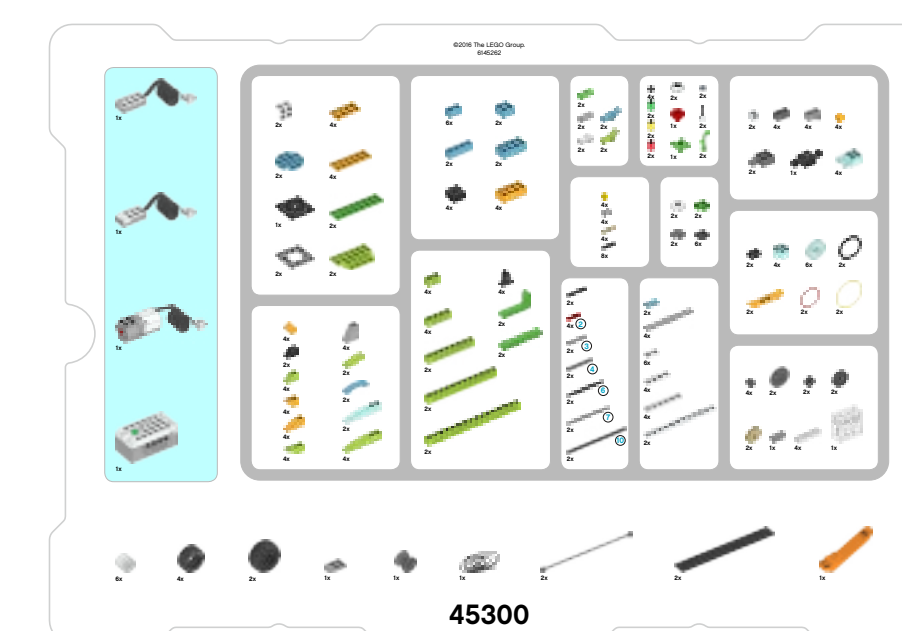
1x — датчик перемещения,  
белый. №6109228



1x — средний мотор,  
белый. №6127110

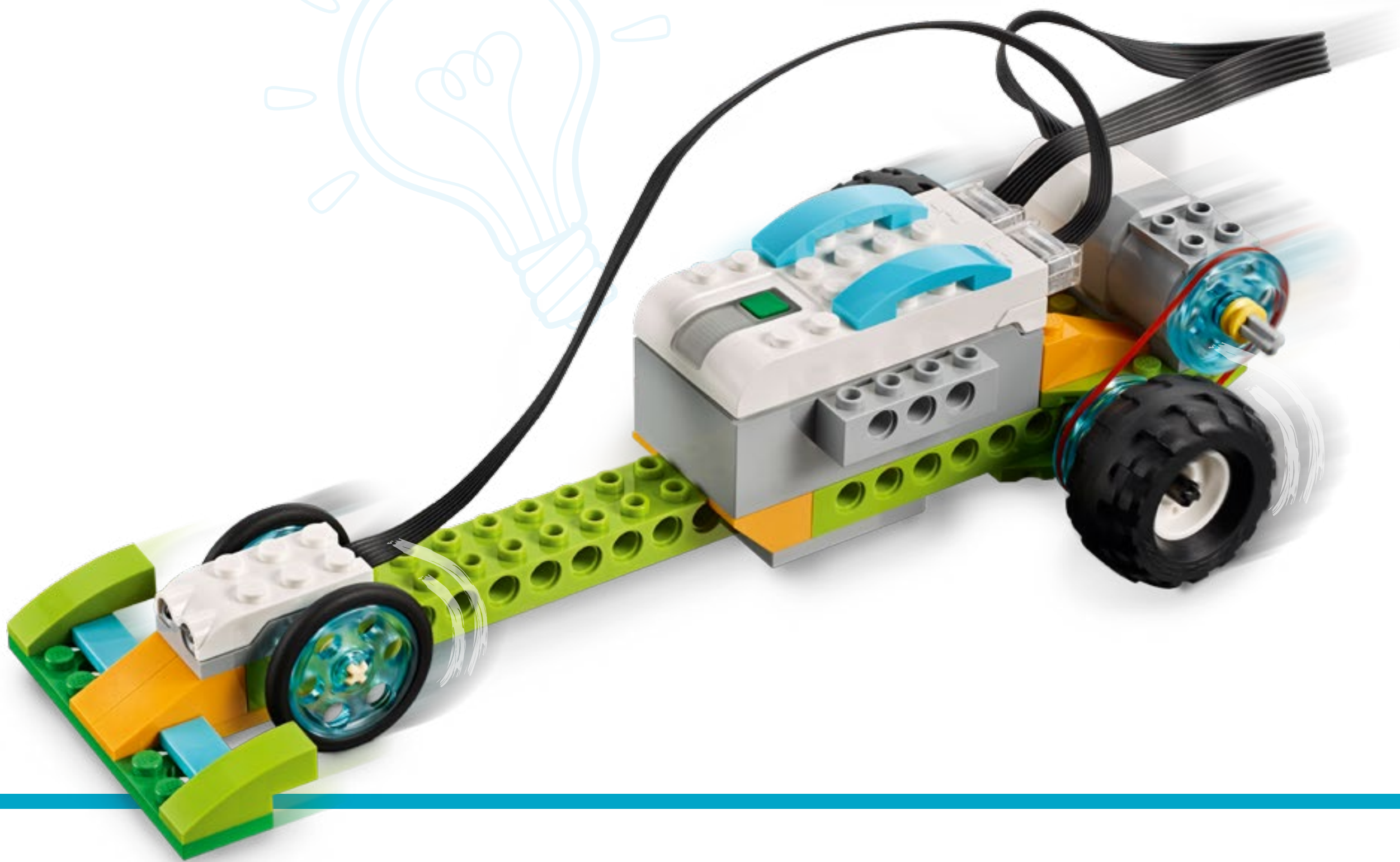
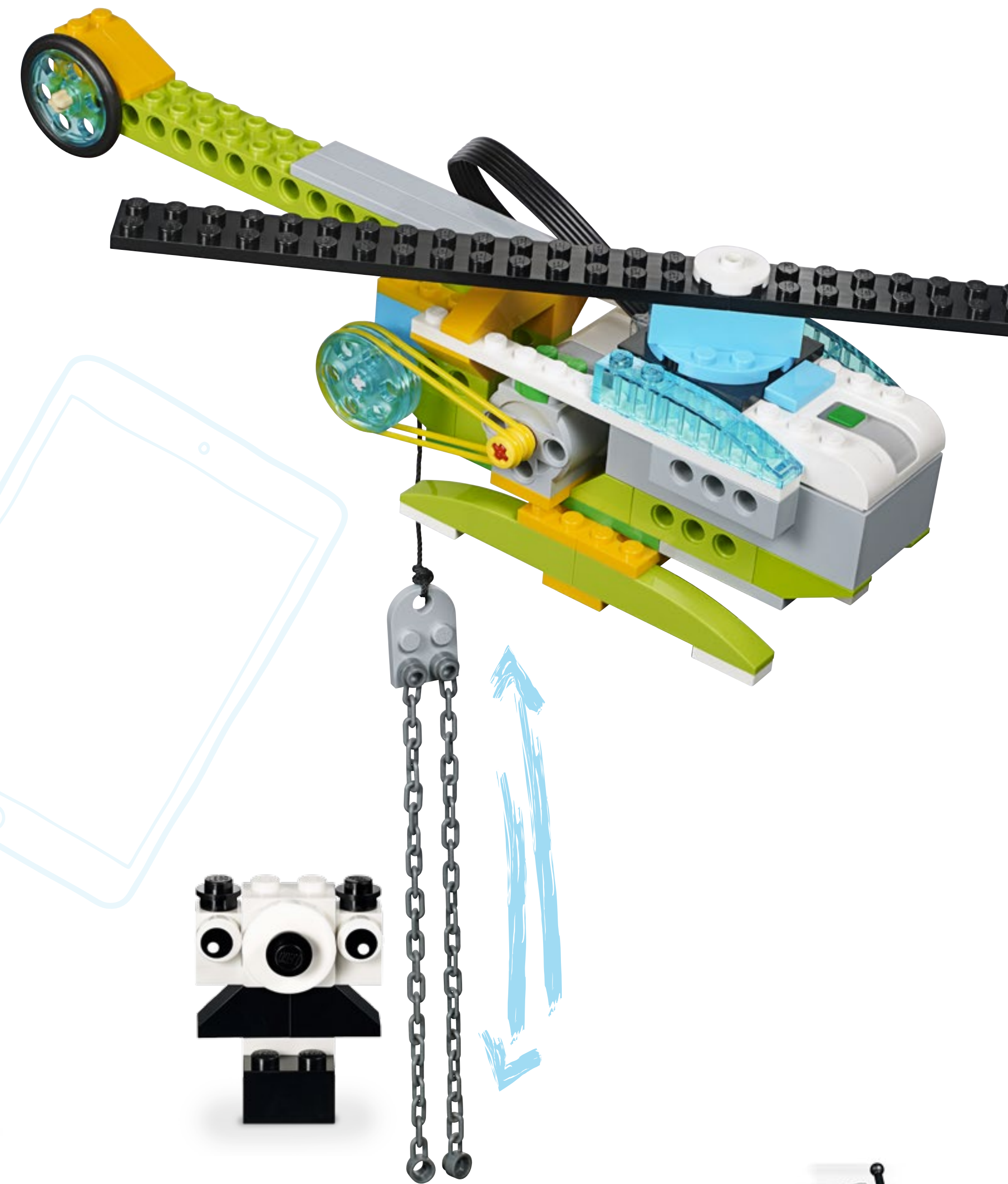


1x — СмартХаб,  
белый. №6096146





# LEGO® Education WeDo 2.0



LEGOeducation.com

LEGO and the LEGO logo are trademarks of the/sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group.  
©2016 The LEGO Group. 125136

