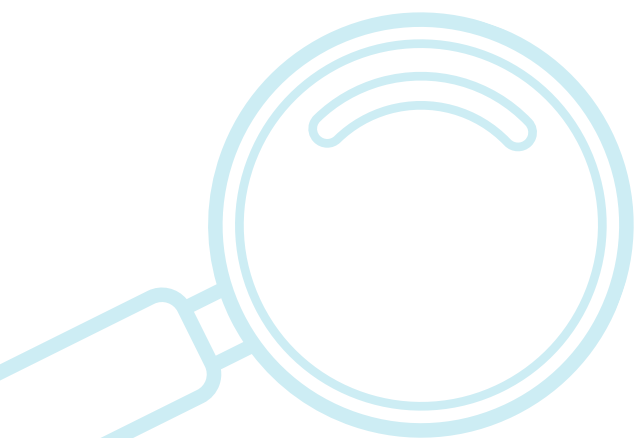
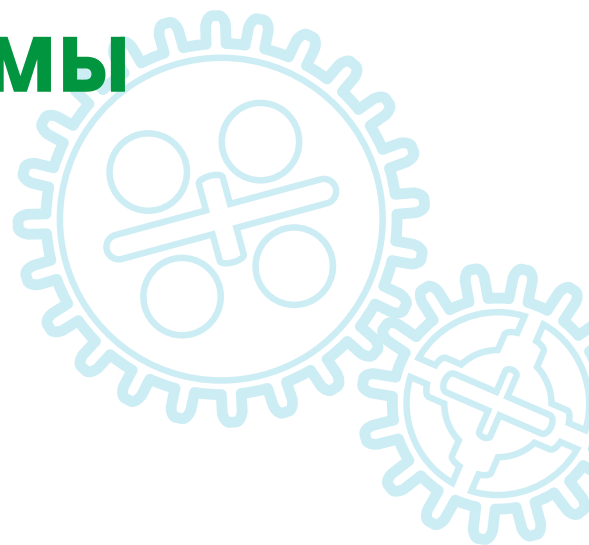


# Простые механизмы

## Задания MAKER для начальной школы



Данные образовательные материалы являются сертифицированным переводом образовательных материалов, разработанных и одобренных LEGO Education. Данные материалы изначально разработаны для учебных заведений США и не адаптированы под какие-либо местные образовательные стандарты или учебные программы. Тем не менее, мы надеемся, что они окажутся для вас полезными.



education



## Содержание

|                                                                                               |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. <a href="#">Советы по организации урока</a></b>                                         | <b>3</b>  |
| <a href="#">Процесс инженерного проектирования и конструирования MAKER от LEGO® Education</a> | 3         |
| <a href="#">Оценка успеваемости</a>                                                           | 5         |
| <a href="#">Публикация</a>                                                                    | 5         |
| <b>2. <a href="#">План урока: создание аксессуара для цифрового устройства</a></b>            | <b>7</b>  |
| <a href="#">Этап соединения</a>                                                               | 10        |
| <a href="#">Рабочий лист</a>                                                                  | 11        |
| <a href="#">Самостоятельная оценка</a>                                                        | 13        |
| <b>3. <a href="#">План урока: носимые устройства</a></b>                                      | <b>14</b> |
| <a href="#">Этап соединения</a>                                                               | 17        |
| <a href="#">Рабочий лист</a>                                                                  | 18        |
| <a href="#">Самостоятельная оценка</a>                                                        | 20        |
| <b>4. <a href="#">План урока: создание рекурсивного рисунка</a></b>                           | <b>21</b> |
| <a href="#">Этап соединения</a>                                                               | 24        |
| <a href="#">Рабочий лист</a>                                                                  | 25        |
| <a href="#">Самостоятельная оценка</a>                                                        | 27        |
| <b>5. <a href="#">Дополнительные проекты MAKER</a></b>                                        | <b>28</b> |
| <b>6. <a href="#">Рабочий лист</a></b>                                                        | <b>38</b> |
| <a href="#">Самостоятельная оценка</a>                                                        | 40        |

## Советы по организации урока

### Материалы

- Набор «Простые механизмы» (9689) от LEGO® Education
- План урока для каждого проекта
- Рабочий лист для каждого проекта
- Идеи для вдохновения по каждому проекту
- Материалы для моделирования, имеющиеся в классе

### Сколько времени вам потребуется?

Каждый урок рассчитан на 90 минут. Если ваши уроки имеют меньшую продолжительность, вы можете разбить этот урок на два занятия по 45 минут.

### Подготовка

Крайне важно разделить обучающихся на группы. Наиболее продуктивно работают группы из двух человек. Убедитесь, что у каждого ученика есть рабочий лист MAKER для фиксирования этапов работы над проектом. Учащимся также потребуется набор «Простые механизмы» от LEGO Education (для каждой пары учеников рекомендован один набор).

### Подготовка к уроку

Перед началом работы с комплектом MAKER ученикам рекомендуется выполнить задания по сборке основных моделей из буклетов, которые входят в состав каждого набора.

Однако, если вы предпочитаете более свободный исследовательский подход, можно начать с этого задания и позволить ученикам самостоятельно найти решение, опираясь на материалы буклетов с основными моделями.

## Процесс инженерного проектирования и конструирования MAKER от LEGO Education

### Определение задачи

Важно, чтобы ученики с самого начала выявили реальную проблему. Изображения позволяют обучающимся разрабатывать проектные решения, основываясь не только на своих желаниях, но и на потребностях других людей. На данном этапе важно не показывать обучающимся примеры готовых моделей.

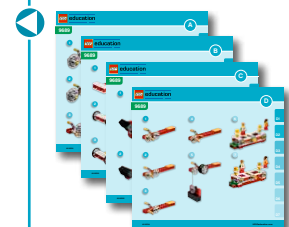
### Мозговой штурм

Важной частью процесса создания модели является мозговой штурм. Некоторым ученикам будет проще выразить свои идеи в ходе практических экспериментов с кубиками LEGO, другие же предпочтут делать наброски и заметки. Важное значение имеет работа в группах, однако не менее важно дать обучающимся возможность разработать идею самостоятельно, прежде чем делиться ею с группой.

### Определение критериев оценки проекта

Обсуждение и поиск единого решения могут быть связаны с большим количеством согласований и требуют применения различных приёмов в зависимости от навыков учеников. Например, следующих.

- Одни обучающиеся стратегию ведения проекта.
- Другие могут построить часть модели и на её основе описать, что они имеют в виду.
- Третьи могут прекрасно выстроить стратегию ведения проекта.



Создайте атмосферу, в которой ученики смогли бы поделиться любыми идеями, какими бы абстрактными они ни были. Принимайте активное участие в этом процессе и убедитесь, что идеи, выбранные обучающимися, можно воплотить в реальность.

Важно, чтобы ученики задали чёткие критерии оценки модели. После того как будет найдено решение поставленной задачи, обучающиеся смогут на основе этих критериев оценить его успешность.

### **СОЗДАНИЕ модели**

Члены каждой группы должны создать одну из разработанных в этой группе моделей с помощью набора LEGO® и других материалов, если это необходимо. Если в ходе решения задачи у них возникнут затруднения, предложите им разбить этот процесс на несколько этапов. Объясните, что они не обязаны сразу создавать готовую модель. Напомните ученикам, что данный процесс требует постоянной проверки, анализа и пересмотра решений.

Применение процесса MAKER вовсе не означает, что нужно выполнять неизменный комплекс шагов. Вместо этого воспринимайте этот процесс как комплекс действий.

Например, в начале процесса главным может быть мозговой штурм. Однако мозговой штурм может пригодиться и в случае, если ученики пытаются усовершенствовать свою модель или получили неудовлетворительный результат при испытаниях и должны изменить какую-либо характеристику модели.

### **Пересмотр и модернизация модели**

Чтобы помочь ученикам в развитии критического мышления и навыков общения, вы можете попросить членов одной группы изучить модель, созданную другой группой, и высказать критические замечания. Оценка одноклассников и конструктивные отзывы помогают улучшить свои работы и тем учащимся, которые дают отзывы, и тем, которые их получают.

### **Представление собственного решения**

В качестве основной документации по проекту полезно использовать рабочие листы. Ученики также могут обращаться к ним во время выступления перед классом. Вы также можете использовать проект в качестве портфолио для оценки результатов работы или для самостоятельной оценки обучающимися своей работы.

**Пример критериев оценки модели**  
Модель обязана...  
Модель должна...  
Модель может...



## Оценка

### Где я могу найти инструменты оценки успеваемости?

Инструменты оценки предоставляются для первых трёх проектов. Они приведены в конце каждого рабочего листа.

### Какие цели обучения подлежат оценке?

Ученики используют критерии самооценки Maker для определения качества своей работы. Каждый критерий включает в себя четыре качественных уровня. Цель — помочь обучающимся осмыслить, с чем они справились хорошо, а что могли бы сделать лучше. Каждый критерий должен соответствовать учебным целям, связанным с курсом технологии.

Используя эти критерии, ученики оценивают самих себя по шкале из четырёх кубиков, в которой самый большой кубик соответствует наивысшей оценке. В определенных ситуациях можно предложить обучающимся оценить себя, используя лишь два вида кубиков из четырёх.

### Начальный этап

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

### Формирование знаний

Ученик может продемонстрировать только базовые знания (например, словарный запас) и ещё не способен применять знания на практике или демонстрировать понимание изучаемых понятий.

### Выше среднего уровня

Ученик обладает определённым уровнем понимания материала и понятий и может адекватно представить изучаемые темы, материал или понятия. Способность обсуждать и применять знания вне рамок указанного задания отсутствует.

### Сформировавшийся подход

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

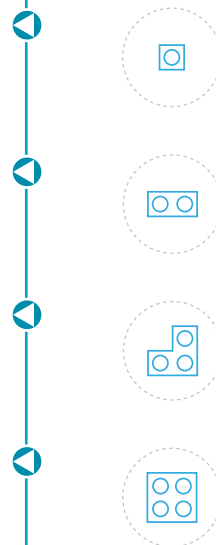
## Публикация

Мы рекомендуем вам поделиться потрясающими проектами своих учеников на соответствующих интернет-платформах с помощью хештега **#LEGOMAKER**.

### Проекты MAKER

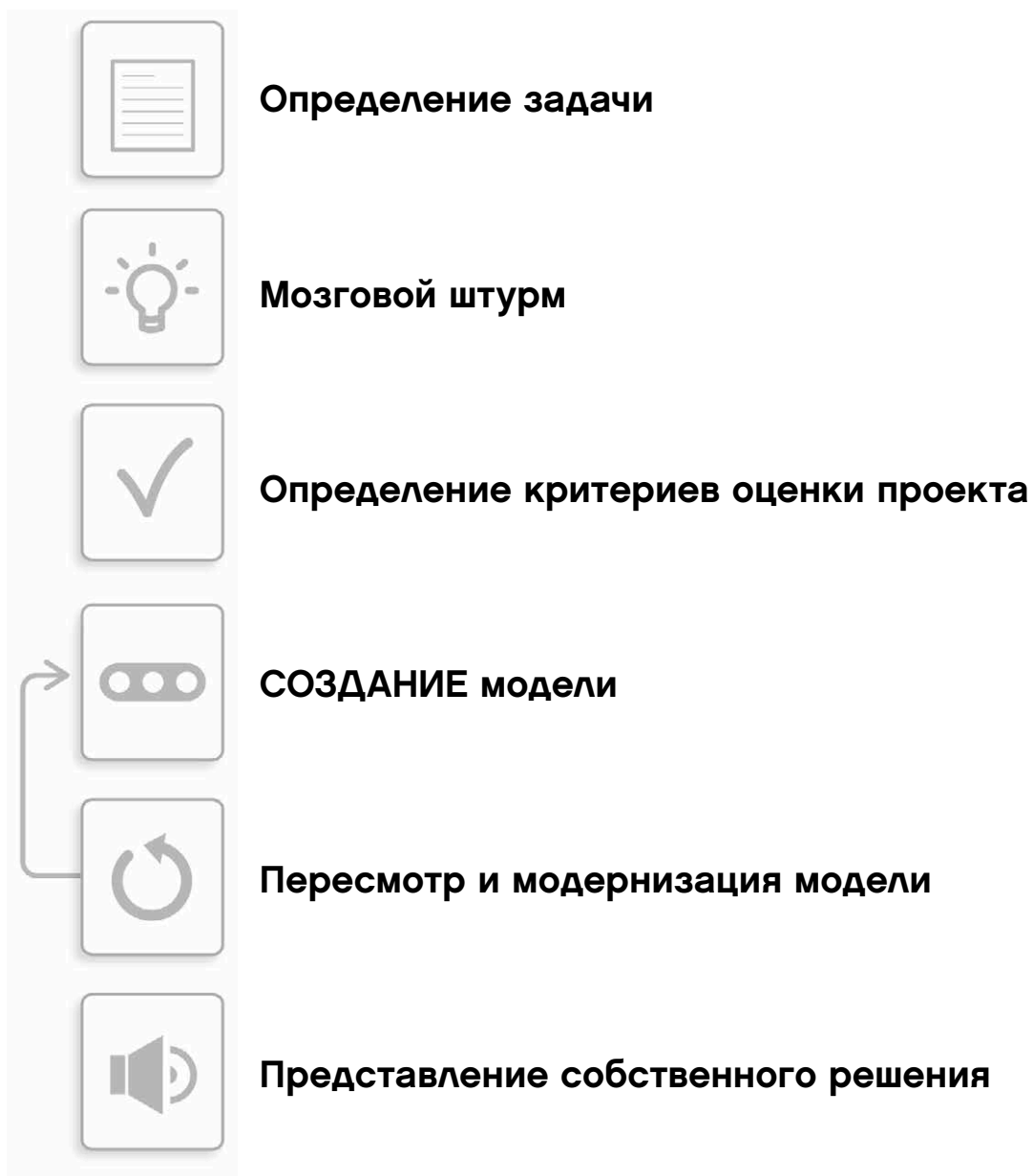
Начните работу с комплектом MAKER с выполнения следующих трёх заданий.

- Создание аксессуара для цифрового устройства
- Создание носимого устройства
- Создание повторяющегося рисунка



**#LEGOMAKER**

## Процесс инженерного проектирования и конструирования MAKER от LEGO® Education



## План урока: создание аксессуара для цифрового устройства

### Учебные цели

В ходе этого урока ученики достигнут следующих результатов.

- Научатся определять конкретные нужды проекта.
- Сформируют навык многократно корректировать и совершенствовать проектные решения.
- Усовершенствуют навыки общения и решения задач.

### Продолжительность

2 x 45 мин. (90 мин.)

### Подготовка

Убедитесь, что у каждого ученика есть рабочий лист MAKER для фиксирования этапов работы над проектом. Им также потребуется набор «Простые механизмы» от LEGO® Education (для каждой пары учеников рекомендован один набор). Для создания данного проекта MAKER вам понадобится мобильный телефон и (или) планшет.

### Другие необходимые материалы

- Резинки
- Тонкий картон
- Тонкий лист пластика

### Ход работы

#### 1. Введение и обсуждение

Раздайте рабочие листы и позвольте ученикам самостоятельно интерпретировать задание или прочтите вслух вводную информацию о текущем проекте, чтобы сформировать сеттинг задания.

#### 2. Определение задачи

Пока они рассматривают тематические картинки и читают вопросы под ними, устройте обсуждение, которое направило бы их на верный путь. После того как ученики определили свою задачу, убедитесь, что она зафиксирована на рабочем листе.

#### 3. Мозговой штурм

На начальном этапе ученики должны работать независимо друг от друга, чтобы за три минуты найти как можно больше способов решения задачи. Во время мозгового штурма они могут использовать кубики из набора или делать наброски своих идей в соответствующей области рабочего листа.

Затем обучающиеся могут по очереди поделиться своими идеями с группой. После того как все идеи были представлены, каждая группа должна выбрать одну лучшую или несколько. Будьте готовы принять участие в этом процессе и помочь ученикам выбрать ту модель, которую они смогут собрать.

Способствуйте выбору разнообразных моделей. Группы не должны создавать одно и то же.



Прежде чем приступить к мозговому штурму, учащиеся должны определить свою задачу.



#### 4. Выбор лучшей идеи

Ученики должны записать до трёх критериев оценки проекта (три цели, которым должна соответствовать готовая модель) на рабочем листе, чтобы вернуться к ним в случае пересмотра или модернизации модели.

#### 5. СОЗДАНИЕ модели

Ученики реализуют одну из предложенных идей с помощью набора «Простые механизмы» от LEGO® Education и других материалов, если это необходимо.

Обратите внимание обучающихся на то, что они не обязаны сразу создавать готовую модель. Например, если они создают подставку для мобильного телефона, то, прежде чем придумывать, как отрегулировать угол обзора, можно поработать над созданием опоры.

В процессе работы над проектом напомните ученикам, что они должны постоянно проверять, анализировать и пересматривать решения, совершенствуя модель по мере необходимости. Если вы хотите, чтобы в конце урока обучающиеся представили свою документацию, убедитесь, что они зафиксировали все этапы создания модели (сделали эскизы и фотографии).

#### 6. Оценка готовой модели

Ученики проводят испытания и оценивают свои проекты в соответствии с критериями, определёнными перед началом работы. Они могут делать заметки на рабочем листе.

#### 7. Презентация модели

Предоставьте каждому ученику или группе возможность выступить перед классом. Хороший способ организовать выступления — расставить все модели на большом столе. Если времени мало, две группы могут представлять проекты друг другу.

#### 8. Оценка

Ученики используют критерии самооценки Maker для определения качества своей работы. Каждый критерий включает в себя четыре качественных уровня. Цель — помочь учащимся осмыслить, с чем они справились хорошо, а что могли бы сделать лучше. Каждый критерий должен соответствовать учебным целям, связанным с проектированием.

#### 9. Уборка

Убедитесь, что в конце урока у обучающихся будет достаточно времени, чтобы разобрать модели и убрать детали в контейнеры для деталей LEGO. Для этого им потребуется примерно 10 минут.

**Пример критериев оценки модели**  
Модель обязана...  
Модель должна...  
Модель может...

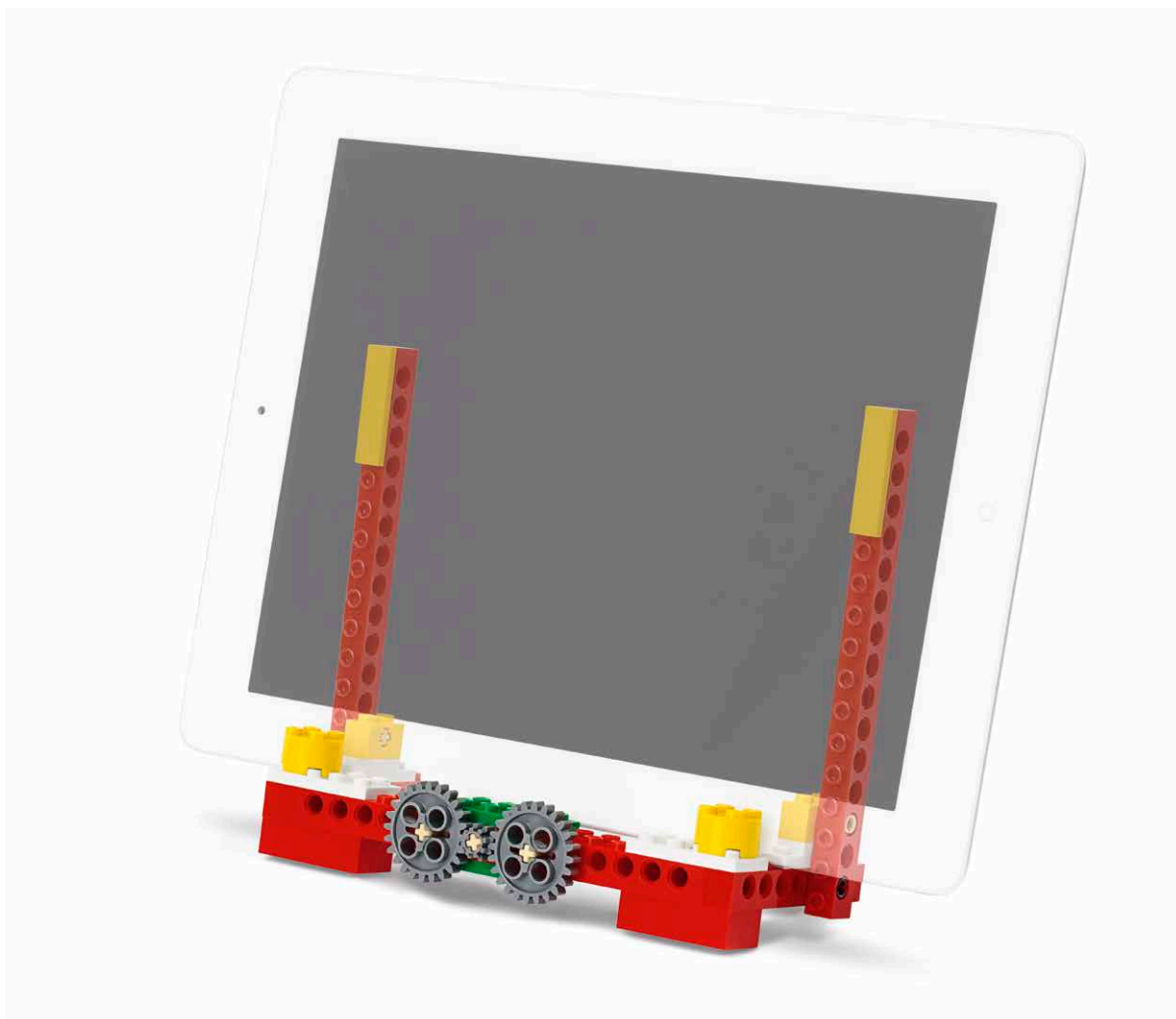
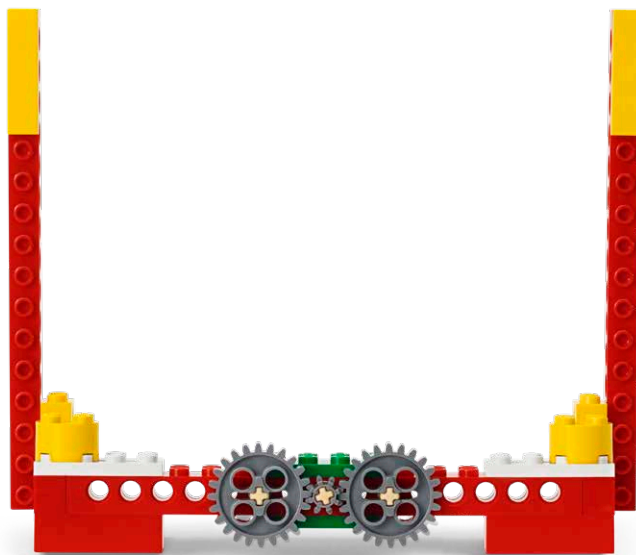


Насколько хорошо она работает?  
А что если... ?



**Идея для создания аксессуара для цифрового устройства  
(в качестве источника вдохновения)**

**Примечание. Не рекомендуется показывать эти изображения ученикам.**

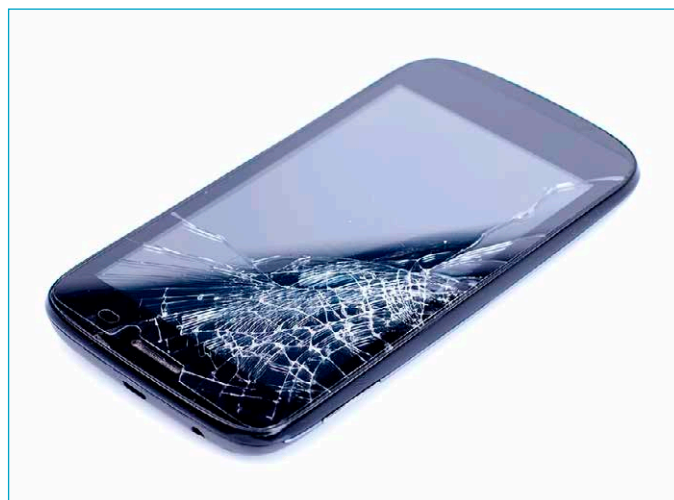
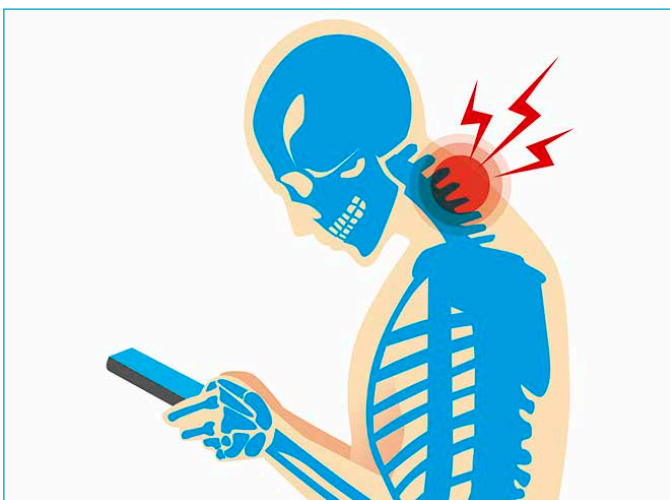


## MAKER - этап соединения: создание аксессуара для цифрового устройства

Люди пользуются мобильными телефонами каждый день. Они звонят, пишут сообщения, просматривают веб-страницы, играют в игры, смотрят фильмы и слушают музыку.

Посмотрите на картинки ниже.

- Что вы видите?
- Какие проблемы здесь изображены?
- Как вы можете помочь в их решении?



# Рабочий лист: создание аксессуара для цифрового устройства

Имя (имена): \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

## Определение задачи

Какие проблемы изображены на странице? Выберите одну проблему и объясните ниже, в чём она заключается.

---

---

## Мозговой штурм

*Самостоятельная работа.* После того как вы определили проблему, у тебя есть три минуты, чтобы найти способы её решения. Будь готов поделиться своими идеями с группой.

*Работа в группе.* Предложи и обсуди с группой свои идеи по решению задачи.

Записывайте как можно больше идей, делайте наброски, фотографии и заметки.



Используй кубики LEGO® и наброски для демонстрации своих идей.



Иногда довольно простые решения оказываются самыми лучшими.



### Выбор лучшей идеи

Лучше придумать несколько идей. Теперь выберите лучшую из них.

Запишите три вещи, которые должна делать ваша модель.

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

### СОЗДАНИЕ модели

Пора приступить к созданию модели. Используйте детали из набора LEGO® для реализации выбранной идеи. Тестируйте модель в процессе работы и записывайте все внесённые изменения.

### Оценка готовой модели

Вам удалось решить задачу, которую вы определили в начале урока? Вспомните, что должна уметь ваша модель.

Насколько хорошо работает выбранное вами решение? Укажите, какие три вещи можно усовершенствовать.

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

### Презентация модели

Теперь, когда всё готово, сделайте набросок или фотографию своей модели, обозначив три самые важные части, и объясните, как они устроены. Теперь вы готовы представить свою модель всему классу.

**Молодцы! Какой будет ваша следующая модель?**

Три цели, которыми должна соответствовать ваша модель.  
Например  
Модель обязана...  
Модель должна...  
Модель может...



Вы можете использовать и другие материалы, имеющиеся в классе.



Распечатайте сделанные вами фотографии и разместите свою работу на листе бумаги или картона формата А3.



Простые механизмы (3–5 классы). Самостоятельная оценка результатов выполнения заданий Maker  
Определение задач

## Создание аксессуара для цифрового устройства

Имя ученика: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

### Как вы справились с задачей?

Инструкции: обведите кубик, который показывает, насколько хорошо вы справились с работой.  
Чем больше кубик, тем выше оценка.

|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Мы собрали и провели испытания одной или нескольких моделей для решения поставленной задачи. |             |
| Мы обменивались идеями, чтобы найти лучшее решение проблемы.                                 |             |
| По результатам испытаний мы усовершенствовали модель.                                        |     |
| Окончательный вариант соответствует всем поставленным целям.                                 |     |

Опиши, что именно вы сделали (нарисуй, напиши или прикрепи фотографию).

Расскажи, какую проблему вам удалось решить...

## План урока: носимые устройства

### Учебные цели

В ходе этого урока обучающиеся достигнут следующих результатов.

- Научатся определять конкретные нужды проекта.
- Сформируют навык многократно корректировать и совершенствовать проектные решения.
- Усовершенствуют навыки общения и решения задач.

### Продолжительность

2 x 45 мин. (90 мин.)

### Подготовка

Убедитесь, что у каждого ученика есть рабочий лист MAKER для фиксирования этапов работы над проектом. Им также потребуется набор «Простые механизмы» от LEGO® Education (для каждой пары учащихся рекомендован один набор).

### Другие необходимые материалы

- Резинки
- Тонкий лист пластика
- Резиновая пластина

### Ход работы

#### 1. Введение и обсуждение

Раздайте рабочие листы и позвольте ученикам самостоятельно интерпретировать задание или прочтите вслух сопутствующую информацию о проекте MAKER, чтобы задать условия работы.

#### 2. Определение задачи

Пока они рассматривают тематические картинки и читают вопросы под ними, устройте обсуждение, которое направило бы их на верный путь. После того как ученики определили свою задачу, убедитесь, что она зафиксирована на рабочем листе.

#### 3. Мозговой штурм

На начальном этапе обучающиеся должны работать независимо друг от друга, чтобы за три минуты найти как можно больше способов решения задачи. Во время мозгового штурма они могут использовать кубики из набора или делать наброски своих идей в соответствующей области рабочего листа.

Затем ученики могут по очереди поделиться своими идеями с группой. После того как все идеи были представлены, каждая группа должна выбрать одну лучшую или несколько. Будьте готовы принять участие в этом процессе и помочь обучающимся выбрать ту модель, которую они смогут собрать.

Способствуйте выбору разнообразных моделей. Группы не обязаны создавать одно и то же.

#### 4. Выбор лучшей идеи

Учащиеся должны записать до трёх критериев оценки проекта (три цели, которым должна соответствовать готовая модель) на рабочем листе, чтобы вернуться к ним в случае пересмотра или модернизации модели.



Прежде чем приступить к мозговому штурму, учащиеся должны определить свою задачу.



**Пример критериев оценки модели**  
Модель обязана...  
Модель должна...  
Модель может...



## 5. СОЗДАНИЕ модели

Ученики реализуют одну из предложенных идей с помощью набора «Простые механизмы» от LEGO® Education и других материалов, если это необходимо.

Обратите внимание учащихся на то, что они не обязаны сразу создавать готовую модель. Например, если они создают очки, то, прежде чем разбираться с дужками (элементы очков, которые держат очки на ушах), стоит изучить форму самих очков и их посадку на лице.

В процессе работы над проектом напомните ученикам, что они должны постоянно проверять, анализировать и пересматривать решения, совершенствуя модель по мере необходимости. Если вы хотите, чтобы в конце урока обучающиеся представили отчет по проделанной работе, убедитесь, что они зафиксировали все этапы создания модели (сделали эскизы и фотографии).

## 6. Оценка готовой модели

Ученики проводят испытания и оценивают свои проекты в соответствии с критериями, определёнными перед началом работы. Они могут делать заметки на рабочем листе.

## 7. Презентация модели

Предоставьте каждому ученику или группе возможность выступить перед классом. Хороший способ организовать выступления — расставить все модели на большом столе. Если времени мало, две группы могут представлять проекты друг другу.

## 8. Оценка

Ученики используют критерии самооценки Maker для определения качества своей работы. Каждый критерий включает в себя четыре качественных уровня. Цель — помочь обучающимся осмыслить, с чем они справились хорошо, а что могли бы сделать лучше. Каждый критерий может соответствовать учебным целям, связанным с уроком технологии.

## 9. Уборка

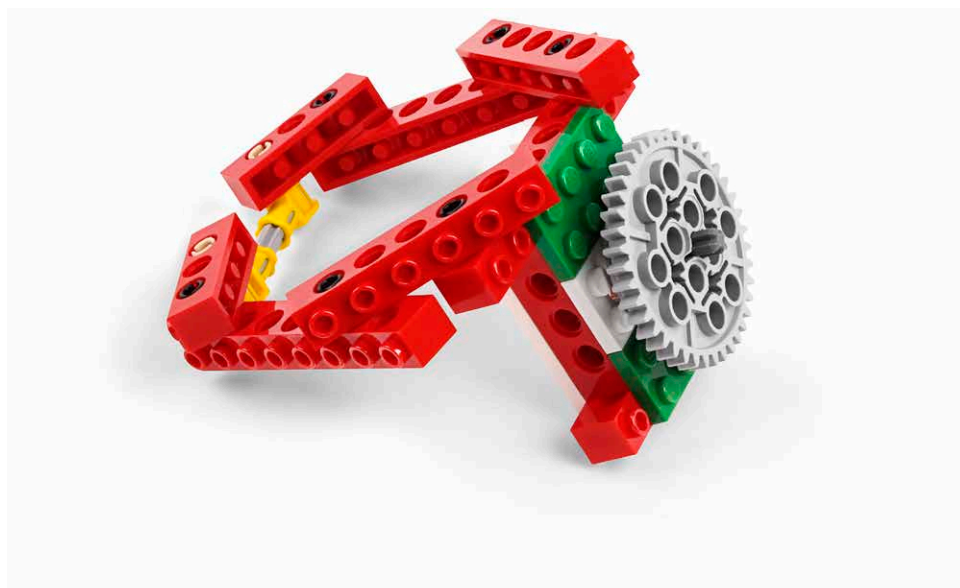
Убедитесь, что в конце урока у учеников будет достаточно времени, чтобы разобрать модели и убрать детали в контейнеры для хранения деталей LEGO. Для этого им потребуется примерно 10 минут.

Насколько хорошо  
она работает?  
А что если... ?



**Идея для сборки портативного устройства (в качестве источника вдохновения)**

**Примечание. Не рекомендуется показывать эти изображения ученикам.**

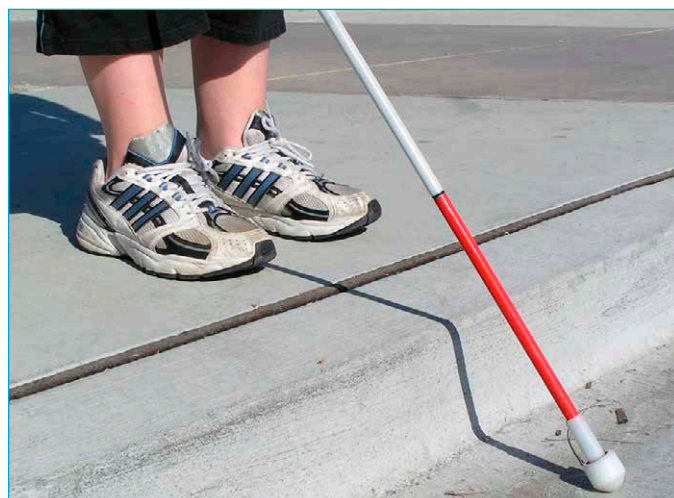


## MAKER - этап соединения: создание носимого устройства

Мы всё чаще используем носимые устройства в повседневной жизни. Нам необходимы приборы для контроля за состоянием здоровья, устройства, управляемые силой мысли или жестами, шлемы виртуальной реальности и умные часы, с помощью которых можно оплачивать покупки. Это всего лишь несколько из целого ряда продуктов, существующих на сегодняшний день.

Посмотрите на картинки ниже.

- Что вы видите?
- Какие проблемы здесь изображены?
- Как вы можете помочь в их решении?



# Рабочий лист: Создание носимого устройства

Имя (имена): \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

## Определение задачи

Какие проблемы изображены на странице? Выберите одну проблему и объясните ниже, в чём она заключается.

---

---

## Мозговой штурм

*Самостоятельная работа.* После того как вы определили проблему, у тебя есть три минуты, чтобы найти способы её решения. Будь готов поделиться своими идеями с группой.

*Работа в группе.* Предложи и обсуди с группой свои идеи по решению задачи.

Записывайте как можно больше идей, делайте наброски, фотографии и заметки.



Используй кубики LEGO® и наброски для демонстрации своих идей.



Иногда довольно простые решения оказываются самыми лучшими.



### Выбор лучшей идеи

Лучше придумать несколько идей. Теперь выберите лучшую из них.

Запишите три вещи, которые должна делать ваша модель.

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

### СОЗДАНИЕ модели

Пора приступить к созданию модели. Используйте детали из набора LEGO® для реализации выбранной идеи. Тестируйте модель в процессе работы и записывайте все внесённые изменения.

### Оценка готовой модели

Вам удалось решить задачу, которую вы определили в начале урока? Вспомните, что должна уметь ваша модель.

Насколько хорошо работает выбранное вами решение? Укажите, какие три вещи можно усовершенствовать.

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

### Презентация модели

Теперь, когда всё готово, сделайте набросок или фотографию своей модели, обозначив три самые важные части, и объясните, как они устроены. Теперь вы готовы представить свою модель всему классу.

**Молодцы! Какой будет ваша следующая модель?**

Три цели, которым должна соответствовать ваша модель.  
Например  
Модель обязана...  
Модель должна...  
Модель может...



Вы можете использовать и другие материалы, имеющиеся в классе.



Распечатайте сделанные вами фотографии и разместите свою работу на листе бумаги или картона формата А3.



Простые механизмы (3–5 классы). Самостоятельная оценка результатов выполнения заданий Maker  
Разработка и использование моделей

## Создание портативного устройства

Имя ученика: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

### Как вы справились с задачей?

Инструкции: обведите кубик, который показывает, насколько хорошо вы справились с работой.  
Чем больше кубик, тем выше оценка.

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Мы собрали модель на основе одной или нескольких творческих идей.     |             |
| Мы объединили две идеи или несколько, чтобы усовершенствовать модель. |             |
| По результатам испытаний мы усовершенствовали модель.                 |     |
| Мы можем рассказать классу, как нам удалось усовершенствовать модель. |     |

Опиши, что именно вы сделали (нарисуй, напиши или прикрепи фотографию).

Расскажи, какую проблему вам удалось решить...

## План урока: Создание рекурсивного рисунка

### Учебные цели

В ходе этого урока ученики достигнут следующих результатов.

- Научатся определять конкретные нужды проекта.
- Сформируют навык многократно корректировать и совершенствовать проектные решения.
- Усовершенствуют навыки общения и решения задач.

### Продолжительность

2 x 45 мин. (90 мин.)

### Подготовка

Убедитесь, что у каждого ученика есть рабочий лист MAKER для фиксирования этапов работы над проектом. Им также потребуется набор «Простые механизмы» от LEGO® Education (для каждой пары учащихся рекомендован один набор).

### Другие необходимые материалы

- Резинки
- Листы обычной бумаги (формат A3 или A4)
- Цветные фломастеры или карандаши

### Ход работы

#### 1. Введение и обсуждение

Раздайте рабочие листы и позвольте ученикам самостоятельно интерпретировать задание или прочтите вслух сопутствующую информацию о проекте MAKER, чтобы помочь ученикам понять задачу.

#### 2. Определение задачи

Пока они рассматривают тематические картинки и читают вопросы под ними, устройте обсуждение, которое направило бы их на верный путь. После того как ученики определили свою задачу, убедитесь, что она зафиксирована на рабочем листе.

#### 3. Мозговой штурм

На начальном этапе ученики должны работать независимо друг от друга, чтобы за три минуты найти как можно больше способов решения задачи. Во время мозгового штурма они могут использовать кубики из набора или делать наброски своих идей в соответствующей области рабочего листа.

Затем обучающиеся могут по очереди поделиться своими идеями с группой. После того как все идеи были представлены, каждая группа должна выбрать одну лучшую или несколько. Будьте готовы принять участие в этом процессе и помочь ученикам выбрать ту модель, которую они смогут собрать.

Способствуйте выбору разнообразных моделей. Группы не должны создавать одно и то же.

#### 4. Выбор лучшей идеи

Ученики должны записать до трёх критериев оценки проекта (три цели, которым должна соответствовать готовая модель) на рабочем листе, чтобы вернуться к ним в случае пересмотра или модернизации модели.



Прежде чем приступить к мозговому штурму, учащиеся должны определить свою задачу.



Пример критериев оценки модели  
Модель обязана...  
Модель должна...  
Модель может...



## 5. СОЗДАНИЕ модели

Ученики реализуют одну из предложенных идей с помощью набора «Простые механизмы» от LEGO® Education и других материалов, если это необходимо.

Обратите внимание учеников на то, что они не обязаны сразу создавать готовую модель. Например, если они создают механический чертёжный прибор, то, прежде чем переходить к сложным фигурам, стоит сначала научиться рисовать простые круги.

В процессе работы над проектом напомните ученикам, что они должны постоянно проверять, анализировать и пересматривать решения, совершенствуя модель по мере необходимости. Если вы хотите, чтобы в конце урока обучающиеся представили отчет по проделанной работе, убедитесь, что они зафиксировали все этапы создания модели (сделали эскизы и фотографии).

## 6. Оценка готовой модели

Ученики проводят испытания и оценивают свои проекты в соответствии с критериями, определёнными перед началом работы. Они могут делать заметки на рабочем листе.

## 7. Презентация модели

Предоставьте каждому ученику или группе возможность выступить перед классом. Хороший способ организовать выступления — расставить все модели на большом столе. Если времени мало, две группы могут представлять проекты друг другу.

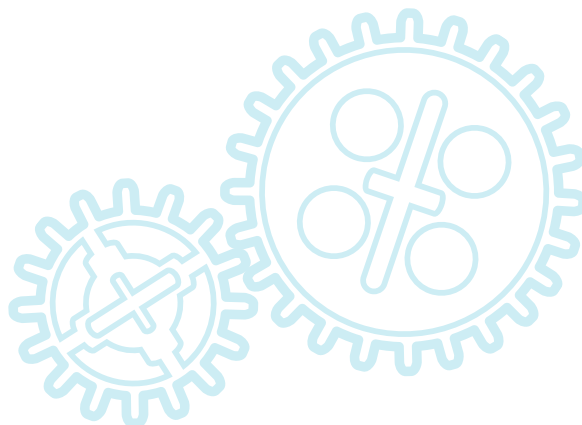
## 8. Оценка

Ученики используют критерии самооценки Maker для определения качества своей работы. Каждый критерий включает в себя четыре качественных уровня. Цель — помочь обучающимся осмыслить, с чем они справились хорошо, а что могли бы сделать лучше. Каждый критерий должен соответствовать учебным целям, связанным с уроками технологии.

## 9. Уборка

Убедитесь, что в конце урока у учеников будет достаточно времени, чтобы разобрать модели и убрать детали в контейнеры для деталей LEGO. Для этого им потребуется примерно 10 минут.

Насколько хорошо она работает?  
А что если... ?



**Идея для создания повторяющегося рисунка (в качестве источника вдохновения)**

**Примечание.** Не рекомендуется демонстрировать эти изображения ученикам.

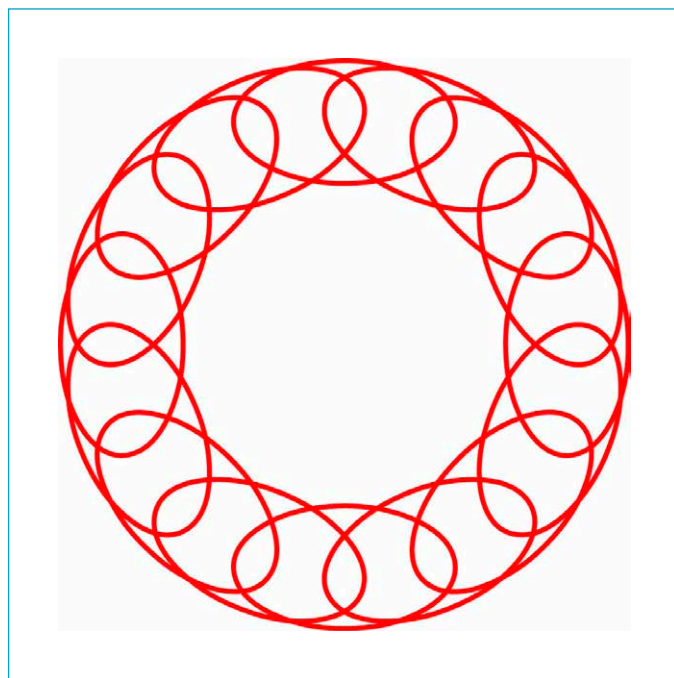
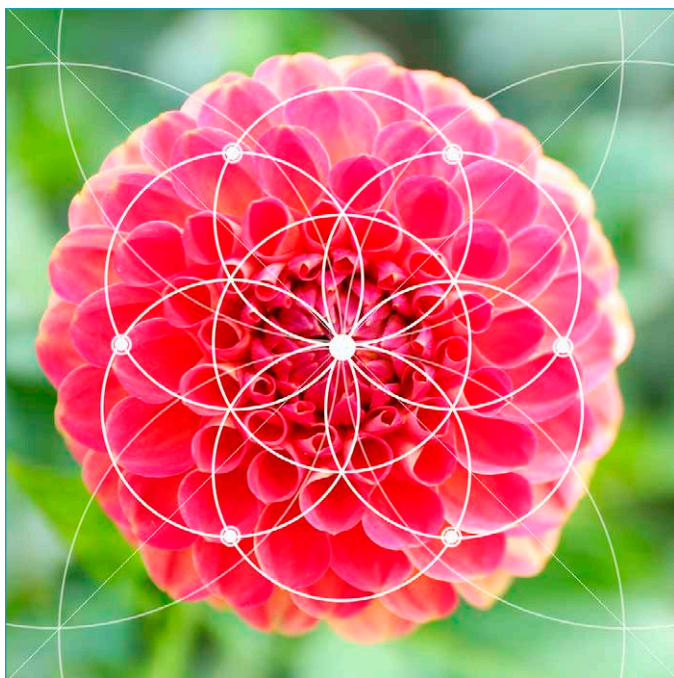


## MAKER - этап соединения: создание рекурсивного рисунка

Мы живём в мире симметрии и математики. Они помогают художникам и дизайнерам придумывать новые идеи.

Посмотрите на изображения ниже.

- Что вы видите?
- Какие закономерности вы можете проследить?
- Вы можете сделать устройство, способное создать повторяющийся рисунок?



# Рабочий лист: создание рекурсивного рисунка

Имя (имена): \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

## Определение задачи

Какие проблемы изображены на странице? Выберите одну проблему и объясните ниже, в чём она заключается.

---

---

## Мозговой штурм

*Самостоятельная работа.* После того как вы определили проблему, у тебя есть три минуты, чтобы найти способы её решения. Будь готов поделиться своими идеями с группой.

*Работа в группе.* Предложи и обсуди с группой свои идеи по решению задачи.

Записывайте как можно больше идей, делайте наброски, фотографии и заметки.



Используй кубики LEGO® и наброски для демонстрации своих идей.



Иногда довольно простые решения оказываются самыми лучшими.



### Выбор лучшей идеи

Лучше придумать несколько идей. Теперь выберите лучшую из них.

Запишите три вещи, которые должна делать ваша модель.

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

### СОЗДАНИЕ модели

Пора приступить к созданию модели. Используйте детали из набора LEGO® для реализации выбранной идеи. Тестируйте модель в процессе работы и записывайте все внесённые изменения.

### Оценка готовой модели

Вам удалось решить задачу, которую вы определили в начале урока? Вспомните, что должна уметь ваша модель.

Насколько хорошо работает выбранное вами решение? Укажите, какие три вещи можно усовершенствовать.

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

### Презентация модели

Теперь, когда всё готово, сделайте набросок или фотографию своей модели, обозначив три самые важные части, и объясните, как они устроены. Теперь вы готовы представить свою модель всему классу.

**Молодцы! Какой будет ваша следующая модель?**

Три цели, которым должна соответствовать ваша модель.  
Например  
Модель обязана...  
Модель должна...  
Модель может...



Вы можете использовать и другие материалы, имеющиеся в классе.



Распечатайте сделанные вами фотографии и разместите свою работу на листе бумаги или картона формата А3.



Простые механизмы (3–5 классы). Самостоятельная оценка результатов выполнения заданий Maker  
Получение, оценка и сообщение информации

## создание рекурсивного рисунка

Имя ученика: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

### Как вы справились с задачей?

Инструкции: обведите кубик, который показывает, насколько хорошо вы справились с работой.  
Чем больше кубик, тем выше оценка.

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Мы записали одну цель или несколько, которым должна соответствовать модель.          |             |
| Мы описали одну идею или несколько на рабочем листе.                                 |             |
| Мы рассказали классу, как нам удалось усовершенствовать модель.                      |     |
| Мы использовали подписанные фотографии, чтобы показать самые важные элементы модели. |     |

Опиши, что именно вы сделали (нарисуй, напиши или прикрепи фотографию).

Расскажи, какую проблему вам удалось решить...



## Дополнительные задания Maker

### Проекты Maker

Начните работу с проектами Maker с выполнения следующих трёх заданий.

- Создание аксессуара для цифрового устройства
- Носимые устройства
- Создание рекурсивного рисунка

После выполнения первых трёх заданий используйте тот же процесс конструирования Maker, чтобы найти решения для задач, перечисленных далее.

1. Создание помощника для работы в классе
2. Создание игры
3. Создание механической игрушки
4. Создание устройства или простого механизма, который можно использовать в замке
5. Создание талисмана
6. Создание мультфильма
7. Создание аттракциона
8. Создание механического друга
9. Создание простого механизма для перемещения предметов

На следующих страницах приведены задания для проектирования Maker, по одному примеру решения для каждого задания, рабочий лист ученика и раздел самостоятельной оценки, в котором учащиеся смогут регистрировать результаты своей работы.

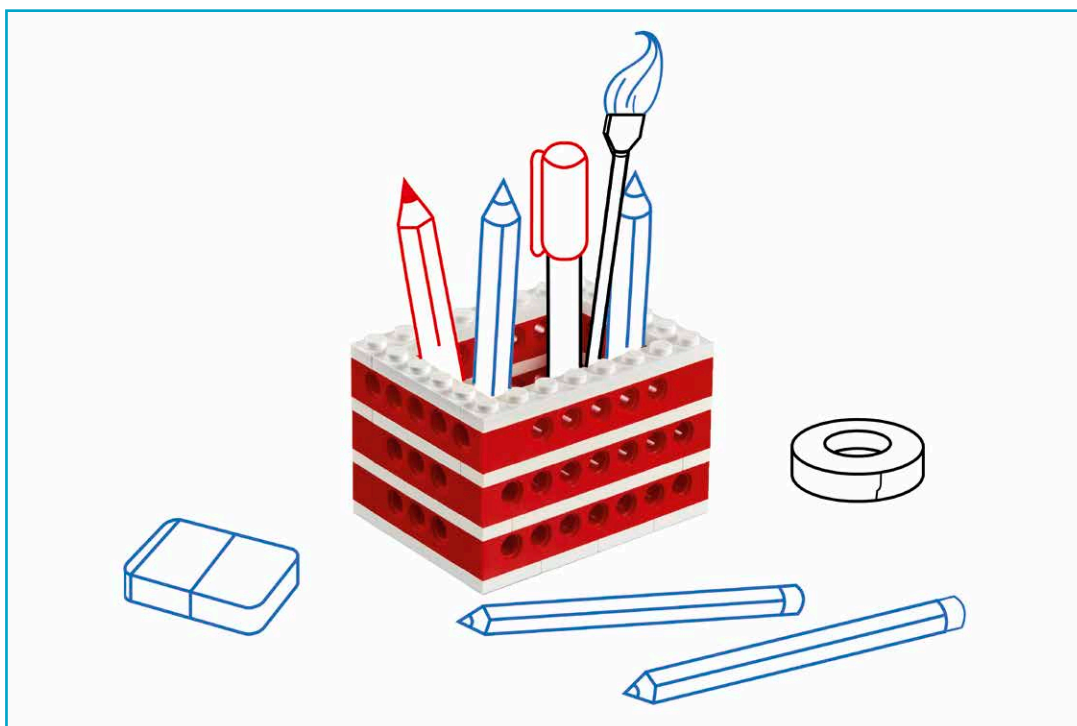
## 1. Создание помощника для работы в классе

Что может помочь вам в школе? Вам нужна подставка для книг? Вам нужна помощь в измерении чего-либо? Вам нужна помощь в поддержании порядка на парте? Вам нужен органайзер для ручек и карандашей? Что ещё можно придумать?

Создайте то, что пригодится вам в школе.

### Пример решения

Примечание. Вы можете не показывать это изображение, чтобы предоставить детям больше возможностей для творчества.



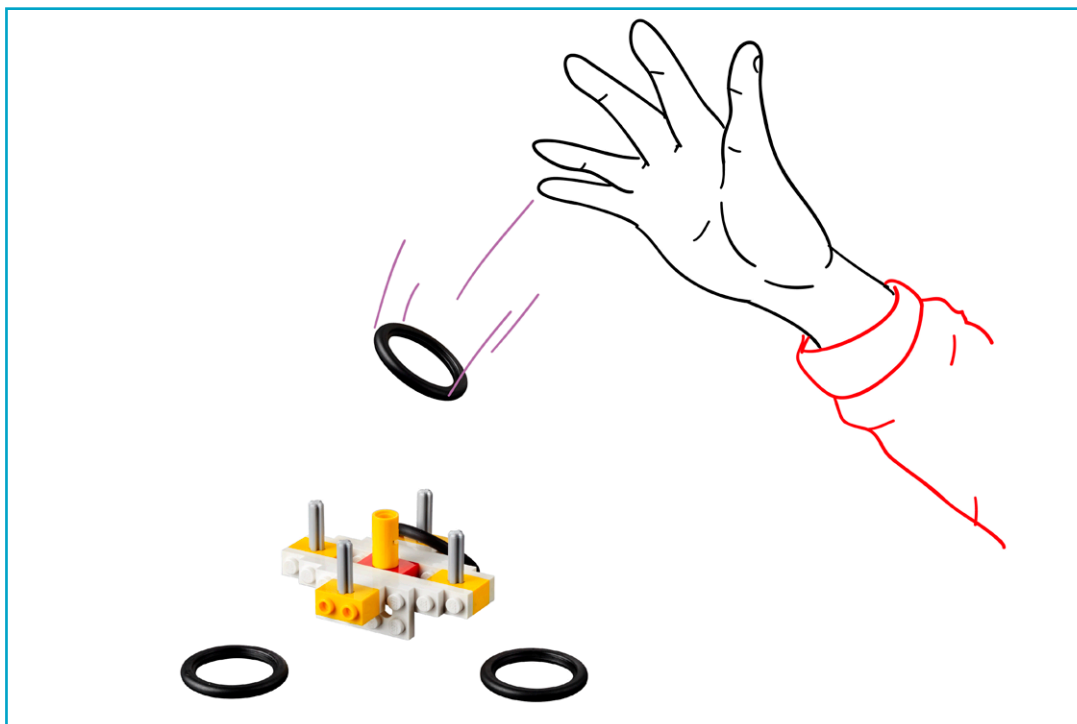
## 2. Создание игры

В какие игры вы любите играть? Вы играете в них дома или на улице? Как вы играете в них? Каковы правила игры? Сколько людей могут играть в эту игру? Вам нужна доска для настольных игр?

Создайте игру, в которую вы любите играть, или придумайте новую.

### Пример решения

Примечание. Вы можете не показывать это изображение, чтобы предоставить детям больше возможностей для творчества.



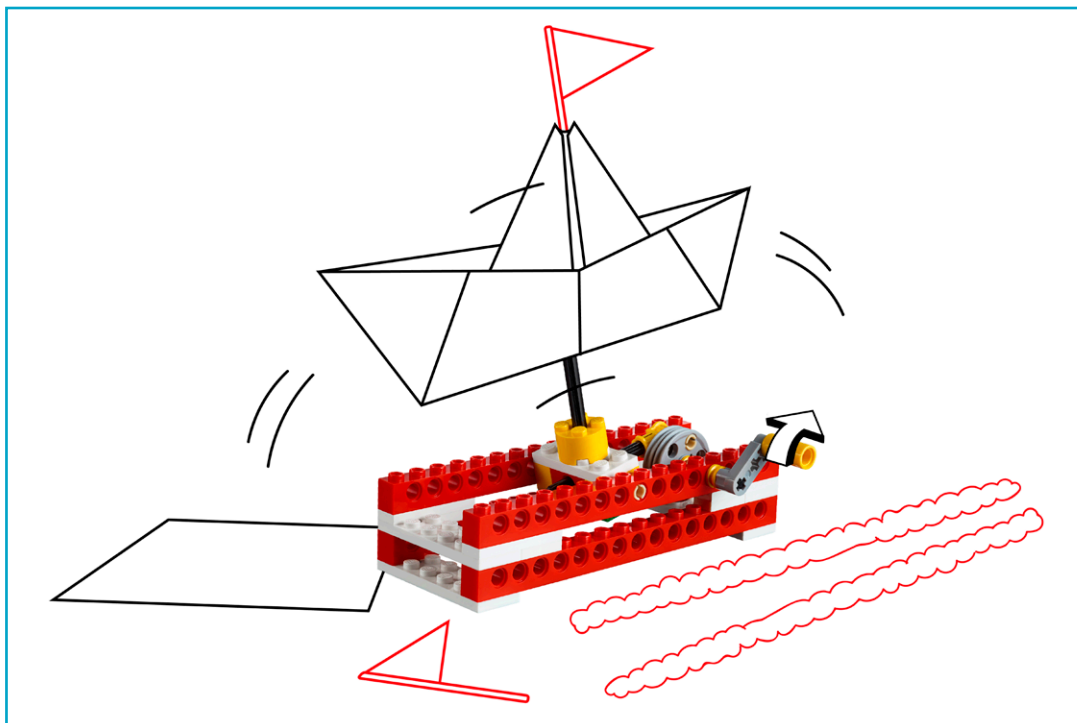
### 3. Создание механической игрушки

Сможете ли вы назвать несколько механических игрушек? У вас есть механические игрушки? Что они делают? Почему играть с ними так весело? Какие механизмы в них используются? Их можно тянуть или толкать? Какие-нибудь детали выскакивают из корпуса? Что ещё умеют эти игрушки?

Создайте механическую игрушку, в которой использован по меньшей мере один механизм.

#### Пример решения

Примечание. Вы можете не показывать это изображение, чтобы предоставить детям больше возможностей для творчества.



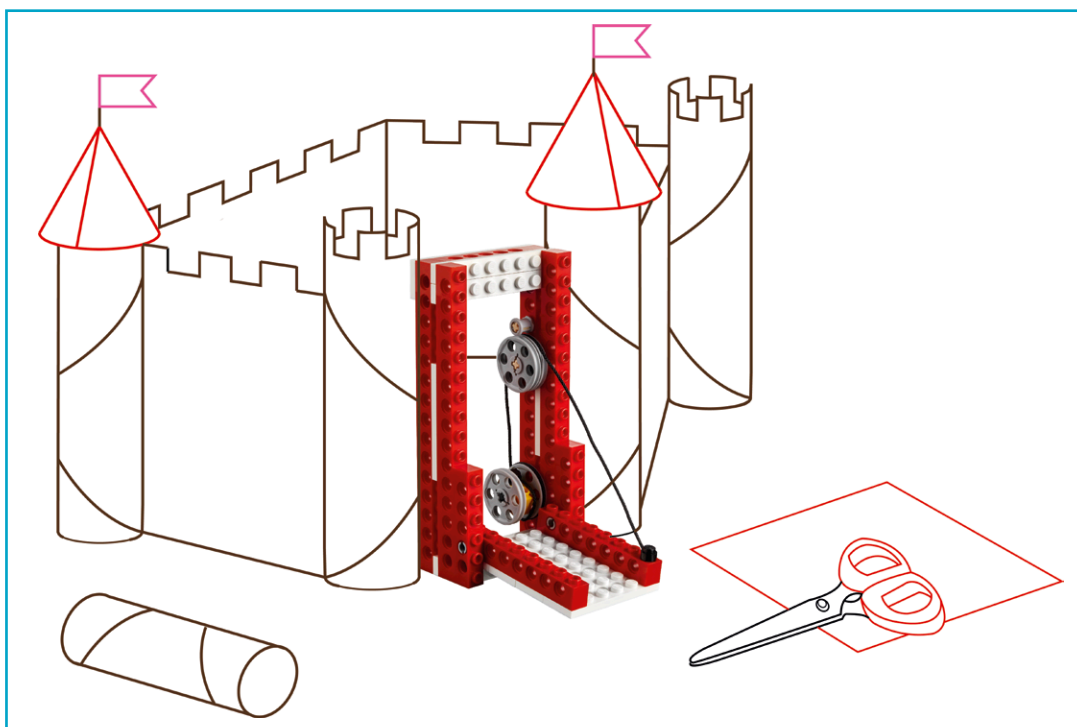
## 4. Создание устройства или простого механизма, который можно использовать в замке

Вы когда-нибудь видели замок? Какие механизмы там используются? Для чего используются эти механизмы? Какие простые механизмы вы видели в замке? Какую работу они облегчают?

Создайте устройство или простой механизм, который можно использовать в замке.

### Пример решения

Примечание. Вы можете не показывать это изображение, чтобы предоставить детям больше возможностей для творчества.



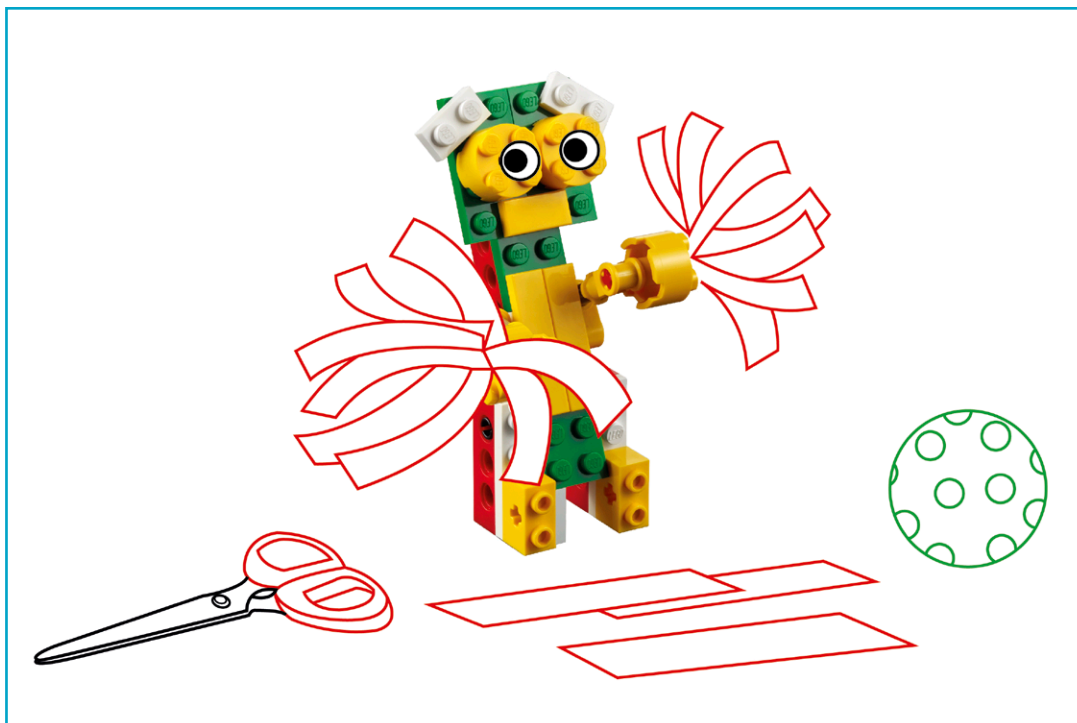
## 5. Создание талисмана

Попробуйте вспомнить несколько талисманов. Где вы их видели? Для чего они использовались? Какой талисман вы хотели бы иметь? Для чего он может использоваться?

Создайте собственный талисман.

### Пример решения

Примечание. Вы можете не показывать это изображение, чтобы предоставить детям больше возможностей для творчества.



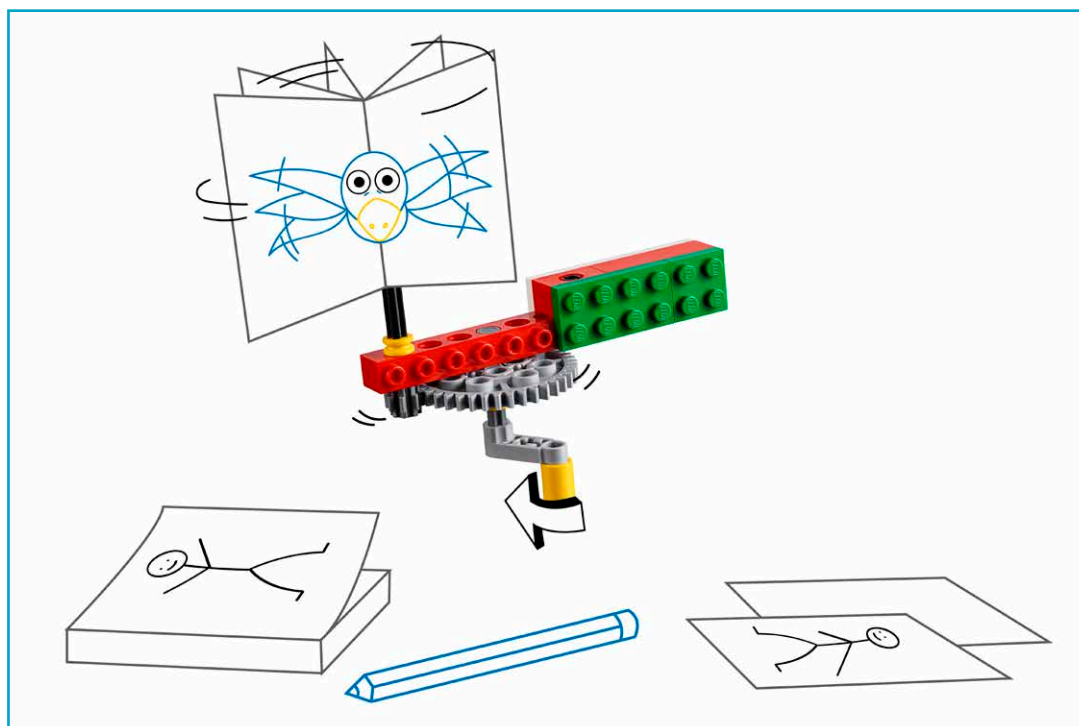
## 6. Создание мультфильма

Что такое мультфильм? Вы можете создать анимированный мультфильм, не используя компьютер? Какие простые механизмы можно использовать для создания анимированного мультфильма? Вы можете создать механизм, который перемещает изображения?

Создайте анимированный мультфильм!

### Пример решения

Примечание. Вы можете не показывать это изображение, чтобы предоставить детям больше возможностей для творчества.



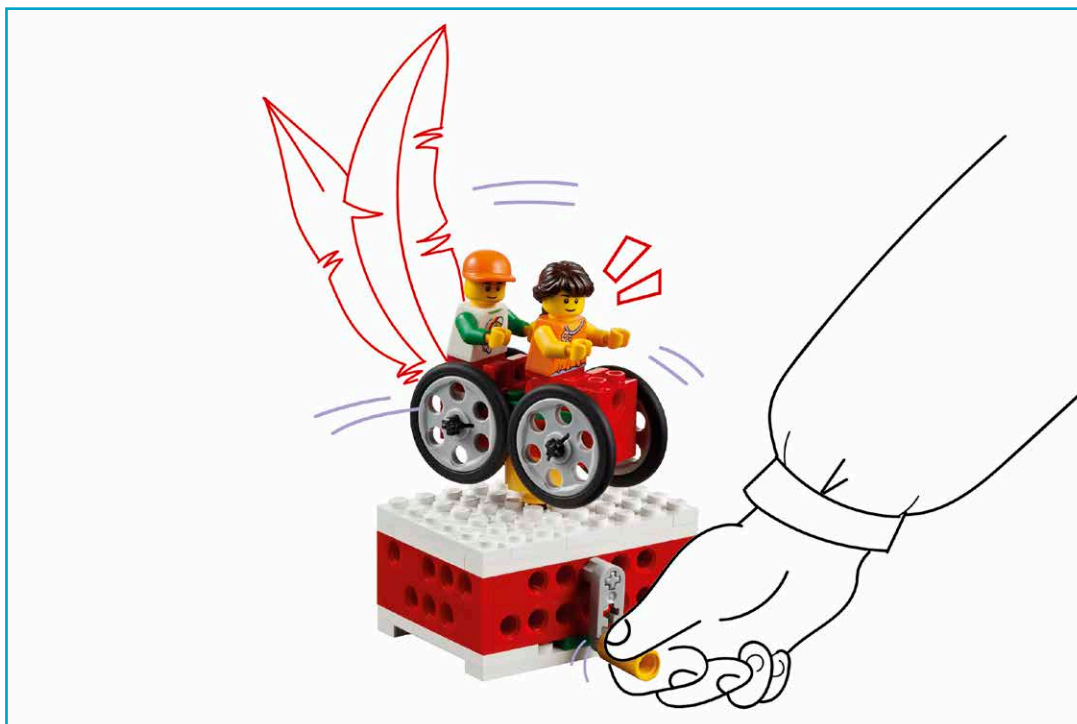
## 7. Создание аттракциона

Какой ваш любимый аттракцион в парке развлечений? Почему кататься на нём так весело? Как вы думаете, как он устроен? Как вы думаете, какие простые механизмы в нём используются?

Создайте аттракцион, в котором используется хотя бы один простой механизм.

### Пример решения

Примечание. Вы можете не показывать это изображение, чтобы предоставить детям больше возможностей для творчества.



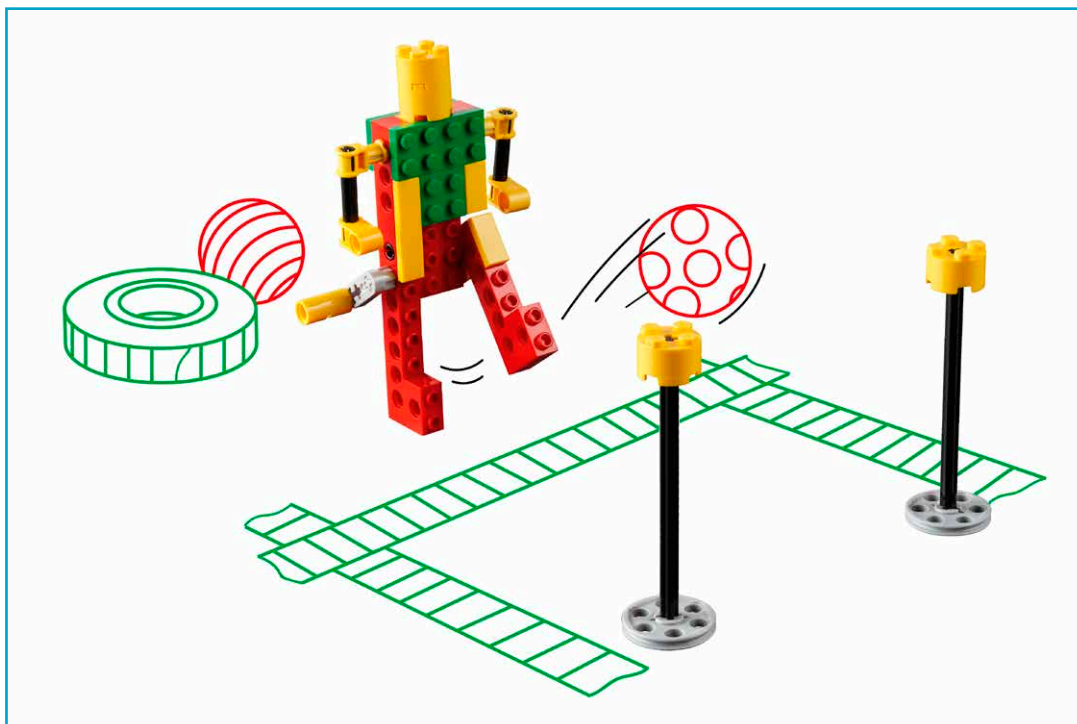
## 8. Создание механического друга

Что веселее делать с друзьями? Заниматься спортом? Играть в игры? Заниматься творчеством? Чем ещё вы занимаетесь со своими друзьями? Чем вы занимаетесь, когда друзей нет рядом? Попробуйте создать собственного механического друга.

Создайте механического друга, вместе с которым можно веселиться.

### Пример решения

Примечание. Вы можете не показывать это изображение, чтобы предоставить детям больше возможностей для творчества.



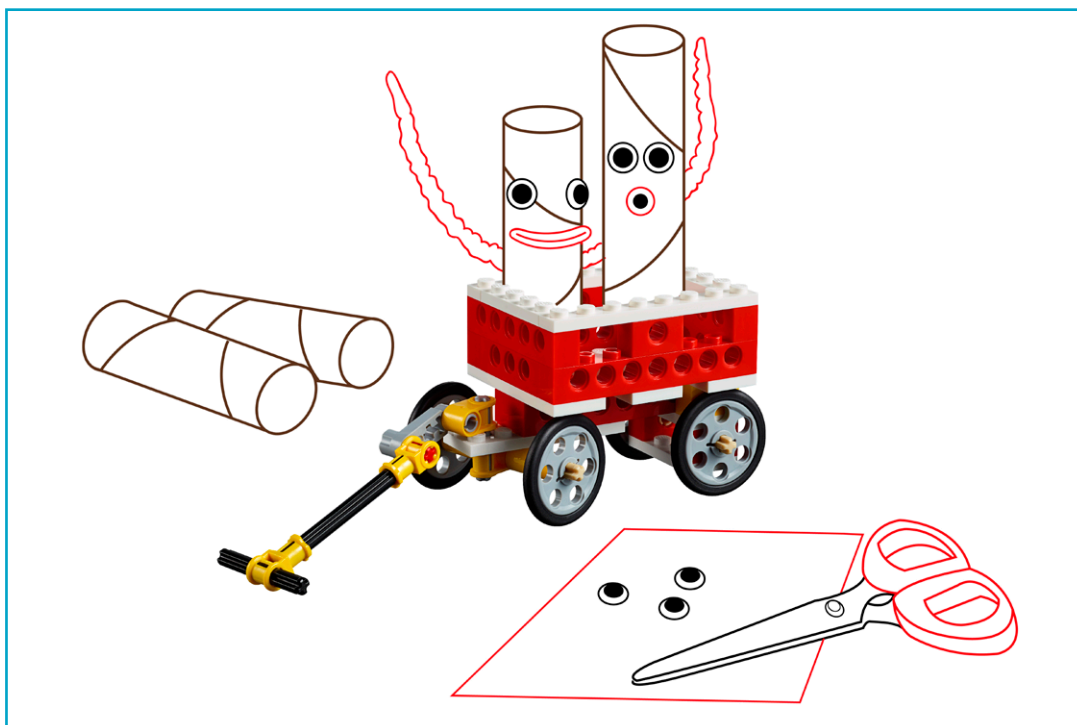
## 9. Создание простого механизма для перемещения предметов

Как правильно перемещать тяжёлые предметы? Какие простые механизмы могут помочь вам в этом? Попробуйте придумать несколько решений, которые бы помогли людям перемещать тяжёлые предметы.

Создайте простой механизм, который может перемещать предметы.

### Пример решения

Примечание. Вы можете не показывать это изображение, чтобы предоставить детям больше возможностей для творчества.



# Рабочий лист для твоего собственного проекта MAKER

Имя (имена): \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

## Определение задачи

Какие проблемы изображены на странице? Выберите одну проблему и объясните ниже, в чём она заключается.

---

---

## Мозговой штурм

*Самостоятельная работа.* После того как вы определили проблему, у тебя есть три минуты, чтобы найти способы её решения. Будь готов поделиться своими идеями с группой.

*Работа в группе.* Предложи и обсуди с группой свои идеи по решению задачи.

Записывайте как можно больше идей, делайте наброски, фотографии и заметки.



Используй кубики LEGO® и наброски для демонстрации своих идей.



Иногда довольно простые решения оказываются самыми лучшими.



### Выбор лучшей идеи

Лучше придумать несколько идей. Теперь выберите лучшую из них.

Запишите три вещи, которые должна делать ваша модель.

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

### СОЗДАНИЕ модели

Пора приступить к созданию модели. Используйте детали из набора LEGO® для реализации выбранной идеи. Тестируйте модель в процессе работы и записывайте все внесённые изменения.

### Оценка готовой модели

Вам удалось решить задачу, которую вы определили в начале урока? Вспомните, что должна уметь ваша модель.

Насколько хорошо работает выбранное вами решение? Укажите, какие три вещи можно усовершенствовать.

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

### Презентация модели

Теперь, когда всё готово, сделайте набросок или фотографию своей модели, обозначив три самые важные части, и объясните, как они устроены. Теперь вы готовы представить свою модель всему классу.

**Молодцы! Какой будет ваша следующая модель?**

Три цели, которым должна соответствовать ваша модель.  
Например  
Модель обязана...  
Модель должна...  
Модель может...



Вы можете использовать и другие материалы, имеющиеся в классе.



Распечатайте сделанные вами фотографии и разместите свою работу на листе бумаги или картона формата А3.



Простые механизмы (3–5 классы). Самостоятельная оценка результатов выполнения заданий Maker  
Определение задач

## Создание

Имя ученика: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

## Как вы справились с задачей?

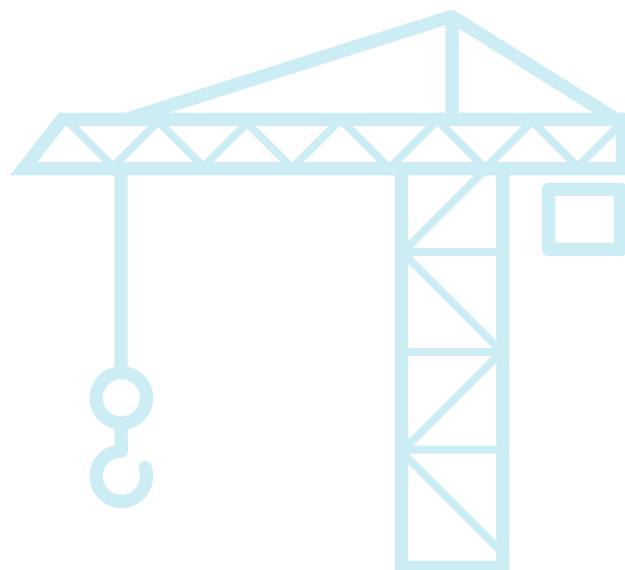
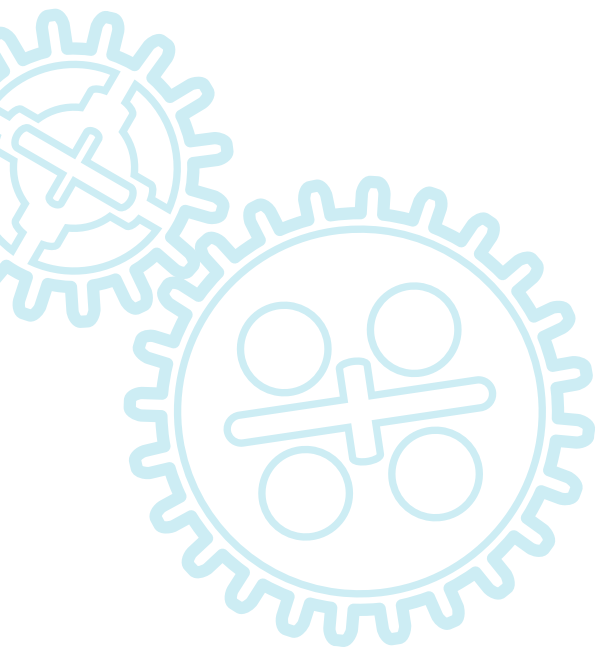
Инструкции: обведите кубик, который показывает, насколько хорошо вы справились с работой.  
Чем больше кубик, тем выше оценка.

|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Мы собрали и провели испытания одной или нескольких моделей для решения поставленной задачи. |             |
| Мы обменивались идеями, чтобы найти лучшее решение проблемы.                                 |             |
| По результатам испытаний мы усовершенствовали модель.                                        |     |
| Окончательный вариант соответствует всем поставленным целям.                                 |     |

Опиши, что именно вы сделали (нарисуй, напиши или прикрепи фотографию).

Расскажи, какую проблему вам удалось решить...





LEGO and the LEGO logo are trademarks of the LEGO Group.  
©2018 The LEGO Group. 20170510V2

[LEGOeducation.ru](http://LEGOeducation.ru)



**education**