

## Основное задание: Машинка

Рекомендации для учителя

### Учебные цели

На этом занятии ученики будут строить и испытывать модели, использующие:

- одиночную фиксированную ось
- отдельные оси

Для выполнения этого задания ученики должны ознакомиться с активным словариком, касающимся колес и осей:

- трение
- отдельные оси
- одиночная фиксированная ось
- скользить
- управлять

Если ученики раньше работали с принципиальными моделями, они уже наблюдали за колесами и осями и ознакомились с необходимым для выполнения этого задания словариком. На данном этапе становится легче делать прогнозы на основании сделанных ранее наблюдений. Если ученики не работали с принципиальными моделями, тогда понадобится дополнительное время, чтобы познакомить их с используемыми техническими терминами и объяснить их значение. Дополнительные рекомендации смотрите в разделах «Общие сведения: колеса и оси» и «Принципиальные модели».

### Необходимые материалы

- Набор 9689 «Простые механизмы» компании LEGO® Education

### Другие необходимые материалы

- Плоская поверхность или испытательная дорожка для движения моделей по прямой, для поворотов и зигзагообразного движения

9689



## Установление взаимосвязей



### Подсказка

Большинство используемых здесь изображений можно найти на компакт-диске в файле «Изображения для работы в классе». Вам не составит никакого труда использовать их на своих уроках.

Дима и Катя любят ходить на ярмарку. Им очень нравится кататься на машинках. Так весело ездить по кругу, махать рукой друзьям и родным, но на треке нужно быть осторожным — не всеми машинками легко управлять.

Вы когда-нибудь пробовали управлять машинкой?

Что вам нравится в машинках больше всего?

Какие простые механизмы нужны для того, чтобы машинка двигалась и поворачивала?

**Давайте соберем машинку!**

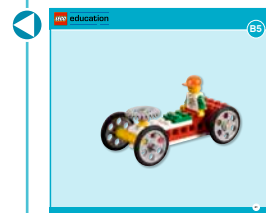
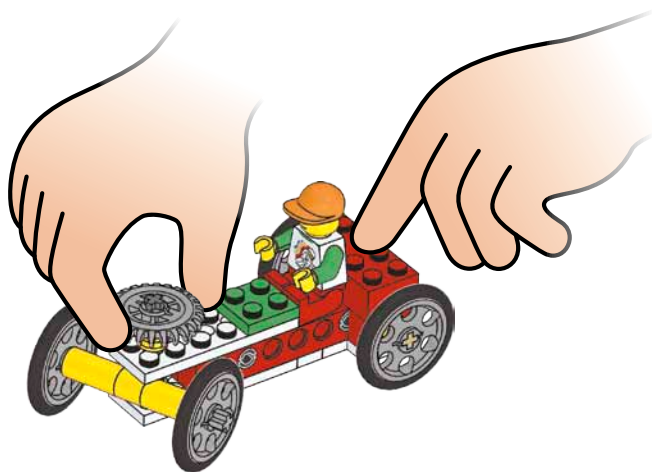
## Конструирование

### 1. Сначала соберите модель машинки B5 и попробуйте управлять ею.

Используйте Инструкции по сборке B, страницы с 22 по 30, шаги с 1 по 13.

*После того как вы построили модель машинки B5, сделайте следующее:*

- При необходимости ученикам нужно напомнить, что трение (см. раздел «Словарик») может оказывать влияние на движение. Если колеса расположены слишком близко к корпусу модели, они не могут свободно вращаться.
- Убедитесь, что фигурка Димы или Кати надежно закреплена.



### Подсказка

При испытании машинки используйте обе руки, чтобы удерживать все четыре колеса на дорожке. Одна рука должна находиться на задней части машинки, а вторая на руле.

## Рефлексия

2. Отметьте, какой тип оси используется для передних колес.



*В модели B5 используется одиночная фиксированная ось.*

3. Внимательно посмотрите на картинки моделей и сравните модель B5 с моделью B6.

- Обведите отличия кружком.
- Что вы заметили? Объясните, чем отличаются модели.

*Ученики должны заметить, что в передних колесах используются разные оси. В модели B5 используется одиночная ось, а в модели B6 — отдельные оси.*

4. Теперь внимательно посмотрите на картинки моделей и сделайте прогноз. Если сравнивать модель B5 и модель B6, мне кажется, что легче управлять машинкой (B5/B6).

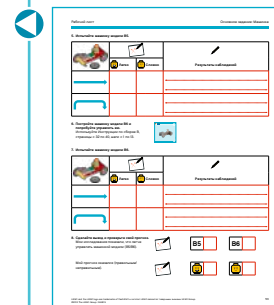
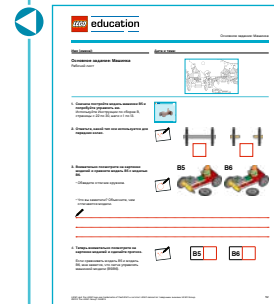
*Попросите учеников рассказать своими словами о влиянии разных осей на движение машинки. Правильный прогноз — модель B6. Но на данном этапе не так важно, дадут ли ученики правильный ответ, — важно, чтобы они сделали прогноз, который впоследствии можно было бы проверить.*

5. Испытайте модель B5.

*Ученики наблюдают и исследуют управление моделью при движении по прямой и на резких поворотах. Пусть они попробуют выполнить задание несколько раз, чтобы убедиться в том, что их наблюдения верны.*

*Ученики заметят, что моделью B5 намного легче управлять при движении по прямой. Они также заметят, что им сложно управлять ею на резких поворотах или при зигзагообразном движении, поскольку колеса не могут вращаться на разных скоростях. Одно колесо будет всегда скользить на поворотах. Ученики должны записать свои ответы в таблицу.*

**Примечание.** По возможности сохраните модель B5, для того чтобы ученики могли сравнить ее с моделью B6.



**6. Соберите модель В6 и попробуйте управлять ею.**

Используйте Инструкции по сборке В, страницы с 32 по 40, шаги с 1 по 13.

*Попросите учеников назвать детали, пока они рассматривают модель.*

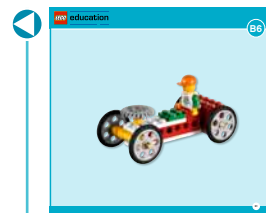
**7. Испытайте машинку модели В6.**

*Ученики наблюдают и исследуют управление моделью при движении по прямой и на резких поворотах. Пусть они попробуют выполнить задание несколько раз, для того чтобы убедиться в том, что их наблюдения верны.*

*Ученики заметят, что машинка В6 очень легко управляется как при движении по прямой линии, так и при зигзагообразном движении с резкими поворотами. Благодаря отдельным осям колеса могут поворачиваться с различной скоростью. Ученики должны записать свои ответы в таблицу.*

**8. Сделайте вывод и проверьте свой прогноз.**

*Машинка В6 поворачивает легче потому, что в ней используются отдельные оси.*


A worksheet titled "Машинка В6" (B6 Car) with a table for recording observations. The table has columns for "Наблюдения" (Observations) and "Выводы" (Conclusions). The first section is for "Движение по прямой" (Straight movement) and the second for "Движение на поворотах" (Movement on turns). Each section has a diagram of the car with arrows indicating movement and a table for recording data. The bottom section is for "Сравнение с моделью В" (Comparison with model B) and includes a table for recording data.

## Развитие

Учеников просят построить испытательную дорожку и изучить движение машинок. Ученикам также предлагается перестроить машинку, чтобы, например, исследовать эффект использования отдельных осей в задних колесах или использования разных колес. Они должны записать свои наблюдения.

**Примечание.** Для этапа «Развитие» не предусмотрено никаких инструкций по сборке.

Предложите ученикам описать своими словами влияние использования различных колес и осей на движение машинки, задавая им наводящие вопросы:

- Расскажите, что случилось, когда вы попытались управлять машинкой?
- Насколько легко/сложно вам было управлять машинкой на испытательной дорожке? Что вы думаете об этом?
- Расскажите, как работает модель.
- Что вы сделали для того, чтобы убедиться, что ваши наблюдения верны?

Желательно, чтобы ученики нарисовали разные знакомые им машины и механизмы, в которых используются колеса и оси. Для вдохновения прочитайте и продемонстрируйте раздел «Общие сведения: Колеса и оси».

### Дополнительно

С более подготовленными учащимися можно рассмотреть колеса как ролики или изучать колесо и ось на примере лебедки. Колеса работают не только при движении по земле. Например, в роликовых конвейерах колеса используются для облегчения перемещения предметов. В лебедке действие колеса воплощается круговым движением рукоятки.

