

Базовый набор LEGO® MINDSTORMS Education EV3

Подъём по склону

 Печать

 Поделиться

Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может двигаться вверх по максимально крутому склону.

 90–120 мин

 Средний уровень

 Классы 5–8



Lesson Plan

План урока

1. Подготовка

- Ознакомьтесь с материалами для учащихся в приложении Education EV3 Classroom.
- Для урока вам понадобится: длинная деревянная или пенопластовая доска для сооружения пандуса; а также книги, блоки или похожие объекты для регулировки наклона.
- Используйте транспортир для измерения наклона в градусах или рулетку для определения высоты подъема.
- Чтобы состязание было честным, убедитесь, что каждый Модуль EV3 оснащен аккумулятором EV3 с полным зарядом или же в запасе есть свежие батареи.
- Если у вас нет возможности провести спаренный урок, работайте с этой темой в течение нескольких занятий.

Часть А

2. Обсуждение (10 мин.)

- Используйте идеи, приведённые в разделе *Начало обсуждения*, чтобы вовлечь учеников в дискуссию по теме занятия.
- Коротко расскажите о проекте.
- Разделите класс на пары.

3. Исследование (35 мин.)

- Проведите мозговой штурм, во время которого каждая пара учеников предложит конструкции робота, способного ехать вверх по крутому склону.
- Предложите учащимся создать несколько прототипов как конструкции, так и программы.

Часть В

4. Объяснение (15 мин.)

- Каждая команда должна выполнить эксперимент по крайней мере три раза и записать его результаты.
- Убедитесь, что дети могут подготовить собственные таблицы результатов испытаний.

5. Дополнение (30 мин.)

- Дайте учащимся время, чтобы они могли усовершенствовать своих роботов, подготовив их к выполнению задания.
- Не забудьте оставить время для уборки.

6. Оценка

- Дайте оценку работе каждого учащегося.
- Оцените творческий подход к решению задачи и командную работу.
- Для упрощения этой задачи вы можете использовать раздел оценки.

Начало обсуждения

Formula Off Road — это соревнования в экстремальных условиях, например среди холмов. Вождение вверх по крутому склону может показаться глупым занятием, но сборка машины, способной подняться на большую высоту, требует серьёзных знаний о крутящем моменте, коробке передач и трении. Соревнование придумали в Исландии для сбора средств и распространения информации о спасательных отрядах, которым приходится преодолевать пересечённую местность в неблагоприятных условиях, чтобы спасти жизни.



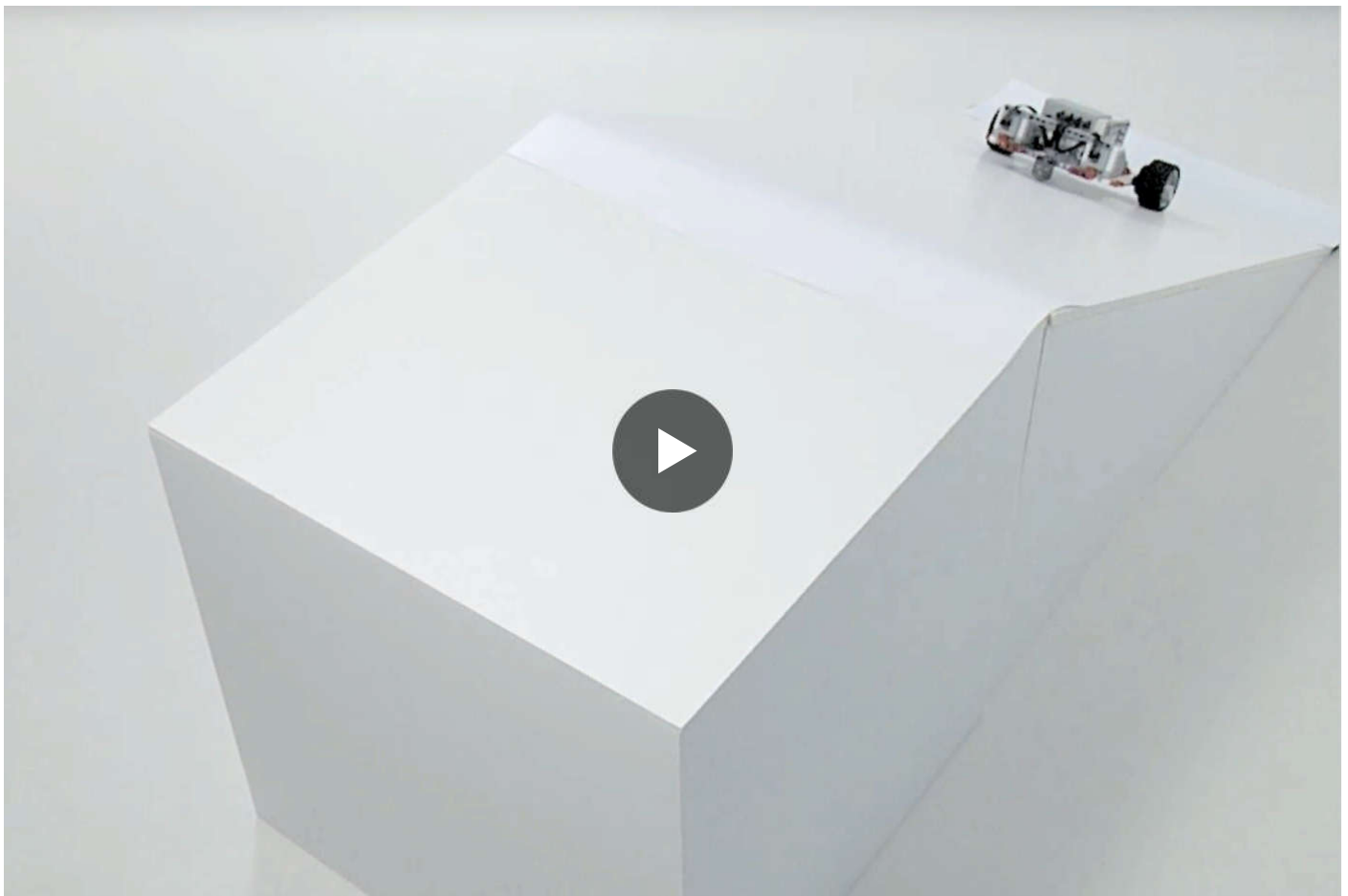
Привлеките учащихся к обсуждению подъёма по склону, с помощью следующих вопросов.

- Как думаете, что означает *крутой уклон*?
- Можете ли вы вспомнить ситуации, когда функция подъёма вверх по склону была бы полезна?

Краткое описание проекта

Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, способного двигаться вверх по максимально крутому склону.

Вот пример решения, которое отвечает кратким критериям проекта.



Советы по сборке

Творческие решения

Данный проект разработан таким образом, чтобы каждый учащийся или команда могли предложить своё уникальное решение. Помогите командам в ходе мозгового штурма кратко сформулировать идеи с помощью следующих вопросов.

- Как использовать шестерёнки для увеличения мощности двигателя?
- Как необходимость ехать вверх по уклону отразится на конструкции вашего робота?

Настройка регулируемого пандуса

Для создания регулируемого пандуса используйте деревянную или пенопластовую доску длиной около 1 метра. Для регулировки наклона можно использовать книги, блоки или похожие предметы.

Проведение испытаний

При проведении испытаний напомните ученикам следующее.

- Необходимо записывать в таблицу результатов испытания номер эксперимента, угол наклона, передаточное отношение и мощность мотора. Следует убедиться в том, что учащиеся оставили достаточно места для записи других наблюдений.
- Учащиеся должны испытать своего робота на пандусах по крайней мере с тремя различными углами наклона.

- Необходимо повторять испытания после каждой корректировки, чтобы определить их результат.



Пример решения

Это решение соответствует критериям проекта.

- [Робот с передачей.](#)

Советы по программированию

Программа примера решения

The image shows a sequence of programming blocks for a LEGO EV3 robot. The first block is a yellow 'when program starts' block. The second block is a pink 'set speed to 100%' block. The third block is a pink 'move forward 13 rotations' block. A yellow callout box points to the 'move forward' block with the following text:

При необходимости регулируйте этот блок до тех пор, пока робот не проедет вверх по всей регулируемой наклонной плоскости.

Индивидуальный подход

Способы упростить задание

- Работайте вместе со своими учениками, чтобы помочь им понять, как использовать понижающую передачу для выигрыша в силе моторов.
- Предложите детям помогать друг другу в процессе обучения.

Способы сделать задание ещё интереснее

- Предложите учащимся провести состязания: какая команда быстрее всех проведёт своего робота по крутому склону.
- Сделайте пандус из плотного картона со слегка скользящей поверхностью.

Возможности для оценки

Журнал педагога

Разработайте критерии оценки, максимально соответствующие вашим задачам, например следующие.

1. Задание выполнено частично.
2. Задание выполнено полностью.
3. Результаты превзошли ожидания.

Используйте следующие критерии для оценки успеваемости учащихся.

- Учащиеся спроектировали робота, соответствующего требованиям проекта.
- Учащиеся поняли, как использовать передачу для повышения крутящего момента робота.
- Учащиеся предложили креативные решения и применили несколько из них.

Самостоятельная оценка

Попросите каждого ребёнка выбрать уровень, который, по его мнению, соответствует качеству его работы на занятии.

- Бронзовый. Я создал (-а) робота, который может двигаться по горизонтальной поверхности.
- Серебряный. Я создал (-а) робота, который может подняться по небольшому уклону (15 градусов).
- Золотой. Я создал (-а) робота, который может подняться по крутому уклону (30 градусов).
- Платиновый. Я создал (-а) робота, который может подняться по очень крутому уклону (45 градусов).



Развитие языковых навыков

Для разностороннего развития языковых навыков предложите ученикам следующие задания:

- Подготовить презентацию или видео, иллюстрирующие особенности конструкции и работу своих роботов.
- Подготовить презентацию с объяснением ключевых особенностей своей программы.

Примечание. Для выполнения этого задания требуется дополнительное время.

Перспективы профессионального развития

Учащиеся, которым было интересно данное задание, могут попробовать себя в следующих сферах деятельности.

- Информационные технологии (программирование).
- Производство и инженерное дело (предварительное проектирование).
- Наука и техника, инженерное дело и математика (инженерное дело и техника).