



## Рекомендации учителю. «Голодный аллигатор»

Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать механического аллигатора, который мог бы открывать и захлопывать свою пасть и одновременно издавать различные звуки.

### Учебные цели

#### Естественные науки

Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.  
Изучение систем шкивов и ремней (ременных передач) и механизма замедления, работающих в модели.  
Изучение жизни животных.

#### Технология. Проектирование

Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами.

#### Технология. Реализация проекта

Построение модели аллигатора и ее испытание.  
Усложнение поведения за счет установки на модель датчика расстояния и синхронизации звука с движением модели.

#### Математика

Понимание того, как расстояние между объектом и датчиком расстояния связано с показаниями датчика.  
Понимание и использование числового способа представления звука и продолжительности работы мотора.

#### Развитие речи

Подготовка и представление доклада об аллигаторе с использованием его модели.  
Применение технологий для выработки идей и обмена опытом.  
Устное и письменное общение с использованием специальных терминов.

#### Словарь основных терминов

Ремни, Датчик расстояния, шкивы. Программные блоки: «Датчик расстояния», «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки», «Включить мотор на...», «Вход Число», «Звук», «Цикл» и «Начать нажатием клавиши».

#### Вам дополнительно потребуется:

Картон, трава, камешки (по желанию).




## Установление взаимосвязей

Посмотрите фильм этапа «Установление взаимосвязей» и обсудите следующие вопросы:

- Что делал аллигатор, когда Маша и Макс его увидели?
- Что произошло, когда они оказались рядом с ним?
- Правда ли, что аллигаторы едят шапки?
- Для чего аллигаторам такая большая пасть?
- Чем же на самом деле питаются аллигаторы?
- Хотели бы вы иметь дома аллигатора? Почему да, или почему нет?

Голодный аллигатор

Установление взаимосвязей



Маша и Макс очень осторожны, рядом аллигатор! Он выглядит голодным!  
Сможете ли вы создать аллигатора, закрывающего пасть,  
когда в ней оказывается еда?

### Другие способы установления взаимосвязей:

Предложите учащимся представить себя аллигаторами. Каким образом аллигаторы передвигаются? Пусть ученики покажут руками, как аллигатор разевает и захлопывает свою пасть.

Спросите, видел ли кто-нибудь аллигатора – живого или по телевизору. Что аллигатор делал в тот момент?

Правда ли, что аллигатор напоминает динозавра? Почему да или почему нет?

*Аллигаторы появились ещё во времена динозавров. Но динозавры давно вымерли, а вот аллигаторы до сих пор существуют. Аллигаторы относятся к классу рептилий: они откладывают яйца, покрыты чешуёй и являются холоднокровными. Холоднокровными называют животных, у которых температура тела зависит от окружающей температуры. Предполагают, что динозавры обладали такими же признаками.*

### Знаете ли вы, что...

Скорость вращения вала мотора можно снизить при помощи системы шкивов и ремней. Ознакомьтесь с моделями в окне «Первые шаги»:

9. Снижение скорости.

Насколько медленнее вращается большой шкив по сравнению с маленьким?

*Большой шкив совершает только один оборот, в то время как маленький успевает повернуться три раза. То есть большой шкив вращается в три раза медленнее маленького.*

## Конструирование

  **Голодный аллигатор**

Конструирование

Постройте аллигатора, закрывающего пасть, когда в ней оказывается еда.

Наша модель...  
Использует мотор для вращения коронного зубчатого колеса...  
Коронное колесо вращает другое зубчатое колесо...  
Зубчатое колесо вращает малый шкив и ремень...  
Ремень вращает большой шкив...  
Шкив закрывает пасть аллигатора.

Проверьте нашу идею или придумайте свою!

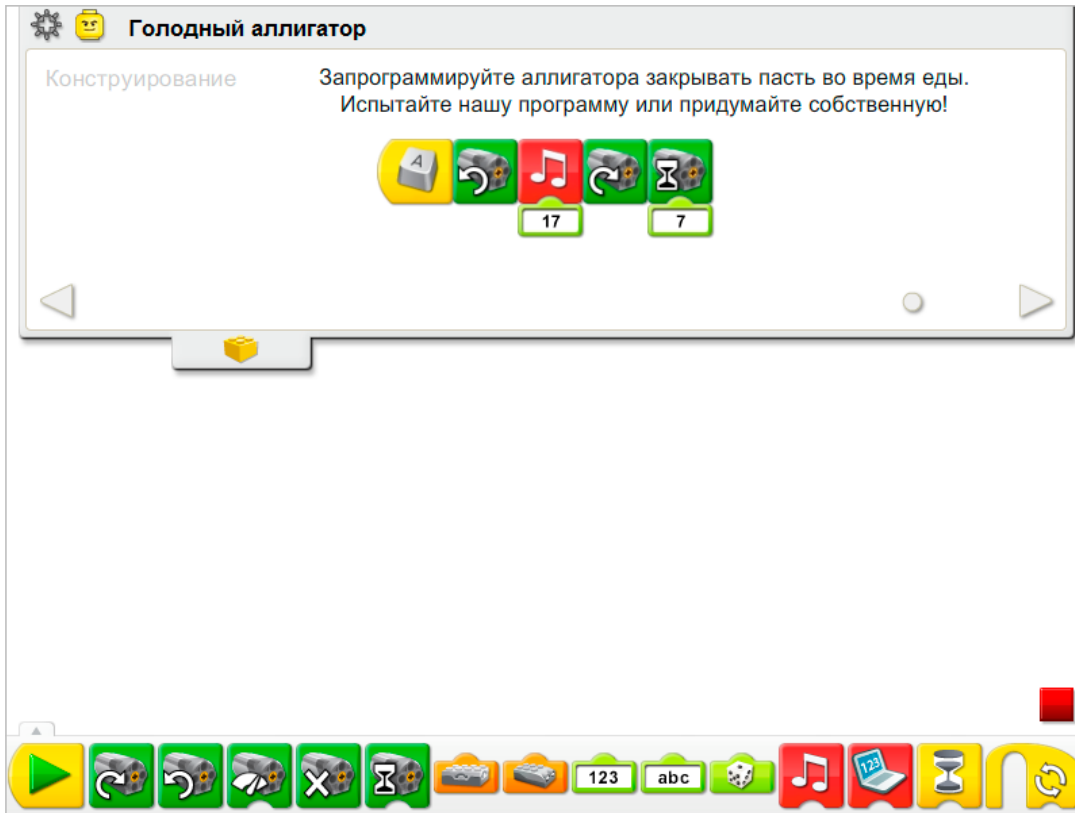


Соберите модель, следуя пошаговым инструкциям, или создайте собственную модель аллигатора. Если модель вы создаете сами, то приведенную в примере программу, возможно, потребуется изменить.

Чтобы модель работала хорошо, челюсти аллигатора должны открываться и закрываться без затруднений. Чтобы уменьшить трение, постарайтесь сделать так, чтобы втулки не прижимались к шкивам. Если ремни уже поработали какое-то время, протрите их, чтобы улучшить сцепление со шкивами.

Энергия передается от компьютера на мотор, вращающий коронное зубчатое колесо, которое, в свою очередь, приводит в движение другое зубчатое колесо, установленное по отношению к нему под углом  $90^\circ$ . Это второе зубчатое колесо насажено на одну ось с маленьким шкивом. На маленький шкив надет ремень, передающий движение на большой шкив, который открывает и закрывает пасть аллигатора.

Энергия превращается из электрической (компьютера и мотора) в механическую (вращение зубчатых колёс и шкивов, движение ремней и челюстей аллигатора).





В программе «Голодный аллигатор» для включения модели используются клавиши клавиатуры (в английской раскладке). Блок «Начать нажатием клавиши» включает мотор против часовой стрелки (чтобы закрыть пасть) при нажатии на клавиатуре клавиши **A**. Далее программа воспроизводит Звук 17 («Хруст») и включает мотор по часовой стрелке, чтобы открыть пасть аллигатора. Мотор работает в течение 0,7 секунды и выключается.

Чтобы назначить другую клавишу для включения Блока «Начать нажатием клавиши», наведите указатель мыши на этот блок и нажмите на клавиатуре другую клавишу (букву, цифру или любую из четырёх клавиш со стрелками).

В разделе «Звуки» главы «Программное обеспечение LEGO® Education WeDo™» приведен список звуков, которые может воспроизводить Блок «Звук», если задать на его входе соответствующее число. Щёлкните на Блоке «Звук», чтобы услышать выбранный звук.

В окне «Первые шаги» приведены различные примеры использования в программе Блоков «Включить мотор на...», «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки», «Звук» и «Начать нажатием клавиши».

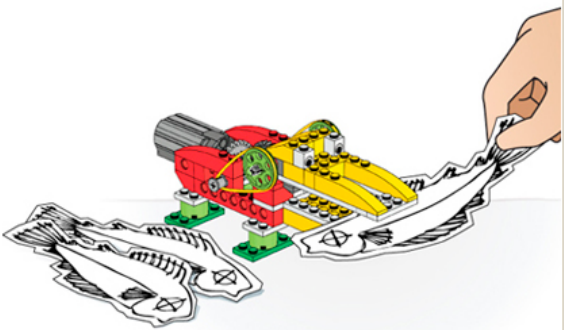
## Рефлексия

  **Голодный аллигатор**

Рефлексия

Разыщите как можно больше сведений об аллигаторах, об их поведении, о том, что они едят. Поделитесь полученными знаниями. Для демонстрации используйте вашу модель и программу.

Что еще аллигатор мог бы съесть? Зачем аллигатору такие большие челюсти и зубы?



Подготовьте достаточно свободного пространства, чтобы разместить книги, бумагу, ножницы и другие материалы, которые могут потребоваться для демонстрации модели.

Соберите информацию (в литературе или в Интернете) о том, чем питаются аллигаторы. Выберите один пример, нарисуйте на бумаге и вырежьте. Подготовьте для демонстрации модели плакаты или презентацию PowerPoint.

При демонстрации модели аллигатора сигналы датчика расстояния заставляют его реагировать на «еду». При желании модель можно сделать более реалистичной, используя Блоки «Звук» и «Включить мотор на ...».

Отрепетируйте доклад об аллигаторе, составьте его хронометраж.

### После завершения презентации проведите обсуждение.

Напоминает ли программа аллигатора поведение настоящего аллигатора?

*Да, напоминает тем, что механический аллигатор принимает решения и реагирует на изменения в окружающей обстановке.*

Чем программа аллигатора отличается от поведения живого аллигатора?

*Мозг настоящего аллигатора способен принимать более сложные и разнообразные решения. Он «запрограммирован» реагировать на гораздо большее количество внешних раздражителей, чем просто на появление пищи.*

На кого больше похожа модель - на крокодила или на аллигатора?

*Модель больше напоминает аллигатора, потому что её «пасть» имеет U-образную форму. У крокодилов челюсти более остроконечные и узкие.*

### Дополнительно...

Предложите ученикам нарисовать серию рисунков, описывающих один день из жизни «своего» аллигатора. Когда аллигатор просыпается? А когда он обедает?

## Развитие



Голодный аллигатор

Развитие

CRUNCH

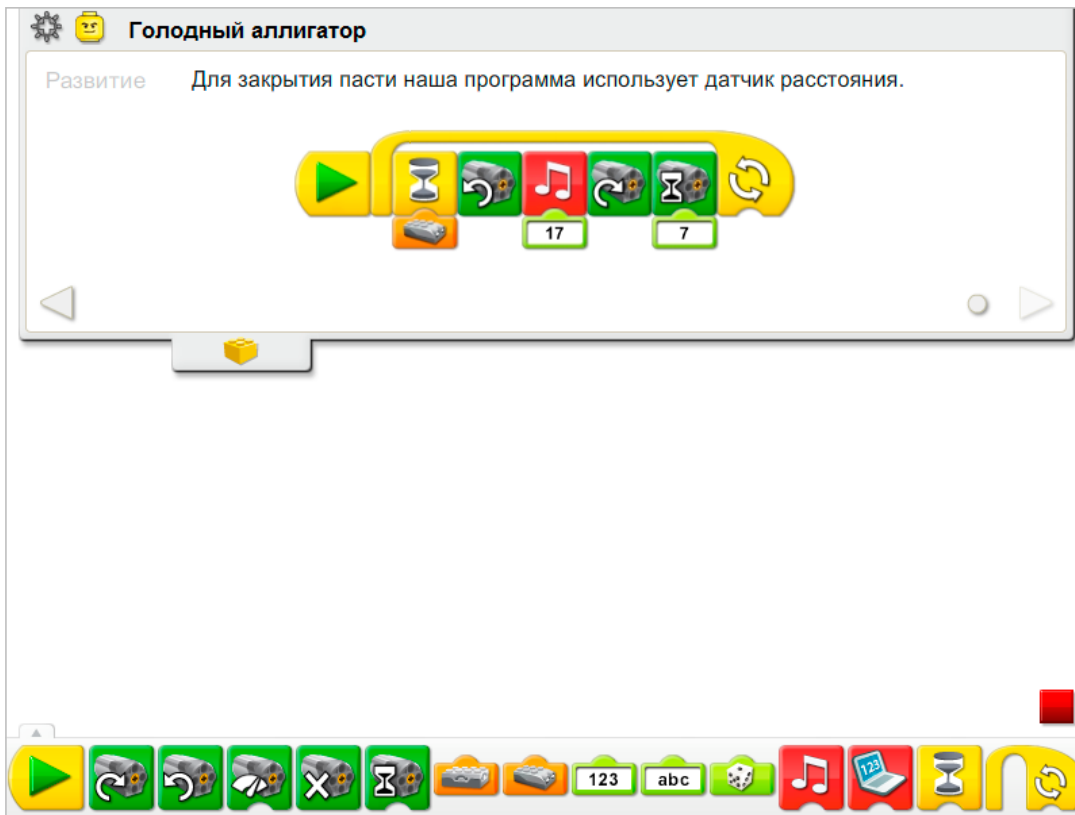
Создайте для вашего аллигатора программу, чтобы он чувствовал еду в пасти, и его поведение стало бы больше походить на настоящее. Проверьте наше решение или создайте собственное!

Наше решение использует датчик расстояния, расположенный в пасти аллигатора.

На этом этапе учащиеся должны сделать модель аллигатора более «умной».

Для этого учащиеся должны использовать датчик, уже встроенный в модель. Это датчик расстояния, который, как и мотор, подключается к ЛЕГО-коммутатору.

Датчик расстояния следует установить в точности так, как показано в инструкции, иначе он не будет работать с примером программ. Пасть аллигатора должна широко открываться, когда он ожидает пищу, чтобы датчик расстояния наблюдал за пищей, а не за собственной челюстью. Датчик расстояния может распознавать большие и маленькие объекты на расстоянии до 15 см.



Программа «Голодный аллигатор» модифицируется: Блок «Начать нажатием клавиши» заменяется Блоком «Начало», кроме того, добавляется датчик расстояния. Если щёлкнуть на Блоке «Начало», программа запускается и ждет, пока датчик расстояния не обнаружит какой-либо объект. Тогда программа включает мотор против часовой стрелки, чтобы закрыть челюсти аллигатора и воспроизводит Звук 17 (Хруст). Затем мотор включается по часовой стрелке, чтобы открыть пасть. Мотор работает 0,7 секунды и выключается. Затем программа повторяется.

Чтобы программа повторялась определенное количество раз, задайте соответствующее число во Входе Блока «Цикл».

В окне «Первые шаги» приведены различные примеры использования в программе Блоков «Датчик расстояния», «Включить мотор на...», «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки», «Звук», «Цикл» и «Ждать».

**Дополнительное задание**

Проведите совместное занятие всех команд учащихся, чтобы они сообща построили макет заповедника. Из картона и других подручных материалов они должны создать ареал обитания для каждого животного, «посеять» там траву и расставить «скалы». Организуйте «сафари» по заповеднику. Каждая группа должна представить своего животного. Пригласите на экскурсию по заповеднику других учащихся.

