
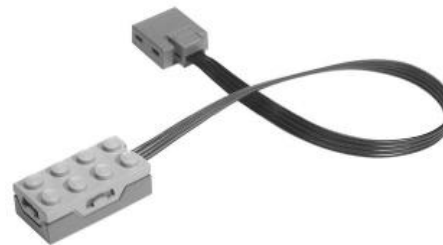



Лекция №16  
«Непотопляемый парусник»

Характеристика материала	Содержание материала	Примечания автора
Теоретическая часть занятия		
<b>Рекомендации учителю</b>	<p>Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать модель парусника, которая способна покачиваться вперёд и назад, как будто она плывёт по волнам, что будет сопровождаться соответствующими звуками.</p> 	
<b>Межпредметная связь</b>	<p><b>Естественные науки</b> Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели.</p> <p><b>Технология. Проектирование</b> Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами.</p> <p><b>Технология. Реализация проекта</b></p>	


	<p>Построение модели лодки, испытание её в движении и проверка работы мотора при разных уровнях мощности. Установка датчика наклона и программирование воспроизведения звуков синхронно с сигналами, поступающими от датчика для усложнения поведения модели лодки.</p> <p><b>Математика</b></p> <p>Установление взаимосвязи между скоростью вращения мотора и продолжительности воспроизведения звуков с ритмом покачивания лодки. Использование показаний датчика наклона для управления продолжительностью работы мотора и выбора воспроизводимых звуков.</p> <p><b>Развитие речи</b></p> <p>Описание логической последовательности событий. Упорядочивание информации для создания рассказа с фокусировкой на характерах и целях героев. Применение технологий для выработки идей и обмена опытом.</p> <p>Устное и письменное общение с использованием специальных терминов.</p>	
<b>В технический словарь</b>	<p><b>Зубчатые колёса</b> - колесо, по ободу которого на цилиндрической или конической поверхности расположены зубья различной формы и направления, входящие в непрерывное зацепление (взаимодействие) с зубьями другого зубчатого колеса.</p> <p><b>Рычаг</b> - стержень, который поворачивается вокруг оси, если к нему приложить усилие.</p> <p><b>Случайная величина</b> - Что-либо выбранное или случившееся непреднамеренно, не по расчёту или плану. Случайные события оценивают по вероятности их возникновения.</p> <p><b>Судовой журнал</b> - один из основных <b>судовых</b> документов. В <b>судовом журнале</b> фиксируются: список команды, дата прибытия в порт и отплытия из порта, глубина воды в порту и при выходе в море, скорость, курс, сила ветра во время.</p> <p><b>Датчик наклона</b> - Сообщает о направлении наклона; различает шесть положений: «Носом вверх», «Носом вниз», «На левый бок», «На правый бок», «Нет наклона» и «Любой наклон».</p>	



**Блоки:**


«Мощность мотора» - 

«Звук» - 

«Вход Случайное число» - 

«Цикл» - 

«Начало» - 

«Датчик наклона» - 



«Ждать» -

## Установление взаимосвязей

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

Что делает Макс?

Какая стояла погода, когда он отправлялся в плавание?

Что случилось, когда Макс был в море?

Удалось ли Максу завершить своё путешествие?



**Непотопляемый парусник**

Установление взаимосвязей





Путешествуя по морю, Макс попадает в шторм!

Сможете ли вы создать подку, которая раскачивается так, будто плывет по морю?

### **Другие способы установления взаимосвязей:**

Предложите учащимся представить, что они находятся в лодке вместе с Максом. Пусть они опишут, что происходит, когда начинается шторм.

А теперь пусть они представят себя капитанами большого корабля. Какой это корабль – исследовательский, пиратский или круизный лайнер? Предложите им спеть матросскую

	песню!	
Знаете ли вы, что ...	<p>Можно узнать числовое выражение положения датчика наклона при покачивании лодки вперед и назад. В окне «Первые шаги» изучите пункт: 15. Рычаг.</p> <p>Какие значения выдаёт датчик наклона, когда рычаг перемещается вверх и вниз?</p> <p>Когда датчик наклона поворачивают «На левый бок», его показание 8; «На правый бок» – 6; «Нет наклона» – 0. Хотя в данной модели не используются другие положения датчика наклона, они предусмотрены в программном обеспечении: «Носом вверх» – 4 и «Носом вниз» – 10.</p>	
Конструирование	<div data-bbox="728 411 1832 464" data-label="Section-Header"> <p>  <b>Непотопляемый парусник</b></p> </div> <div data-bbox="748 480 969 512" data-label="Section-Header"> <p>Конструирование</p> </div> <div data-bbox="815 635 1352 699" data-label="Text"> <p>Постройте лодку, которая раскачивается так, будто плывет по морю.</p> </div> <div data-bbox="815 730 1352 975" data-label="Text"> <p>Наша модель...          Использует мотор для вращения малого зубчатого колеса...          Малое зубчатое колесо вращает большое...          Большое зубчатое колесо двигает рычаг...          Рычаг двигает лодку...          Лодка укреплена на оси...          и потому качается.</p> </div> <div data-bbox="1480 644 1832 1007" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="815 1007 1352 1038" data-label="Text"> <p>Проверьте нашу идею или придумайте свою!</p> </div> <div data-bbox="636 1046 1924 1150" data-label="Text"> <p>Соберите модель, следуя пошаговым инструкциям, или создайте собственную модель парусника. Если модель вы создаете сами, то приведенную в примере программу, возможно, потребуется изменить.</p> </div> <div data-bbox="636 1158 1924 1262" data-label="Text"> <p>Чтобы модель лодки работала должным образом, необходимо собрать понижающую зубчатую передачу в точном соответствии с инструкцией по сборке, чтобы лодка покачивалась медленно.</p> </div> <div data-bbox="636 1270 1924 1335" data-label="Text"> <p>Электронная энергия поступает из компьютера на мотор, вращающий маленькое зубчатое колесо, которое вращает большое зубчатое колесо, при этом скорость вращения снижается. К</p> </div>	

внешней части этого зубчатого колеса прикреплен рычаг, который при вращении зубчатого колеса движется вперед-назад и движет установленную на поворотной оси лодку.

В данной модели энергия преобразуется из электрической (компьютер и мотор) в механическую (вращение зубчатых колес, движения рычага и лодки).



#### Непотопляемый парусник

Конструирование Запрограммируйте лодку, чтобы она качалась, будто плавает по морю.  
Испытайте нашу программу или придумайте собственную!



В программе управления лодкой повторяется серия действий, управляющих мотором. Сначала программа включает мотор с мощностью 2. Затем ждет, пока не пройдет случайное время в диапазоне от 0,1 до 1,0 секунды. Затем включает мотор с мощностью 6 и снова ждет случайное время.

Блок «Мощность мотора» может работать в диапазоне от 0 до 10. При уровне мощности 0 мотор выключен.

Чтобы программа повторялась определенное количество раз, необходимо присоединить Вход к Блоку «Цикл» и задать в нём соответствующее число.

В окне «Первые шаги» приведены различные примеры использования Блоков «Мощность мотора», «Цикл», «Вход Случайное число» и «Ждать».

## Рефлексия



### Непотопляемый парусник

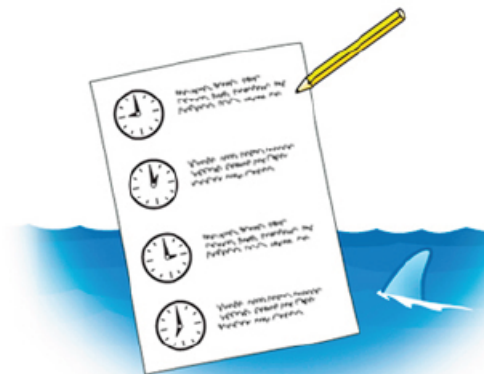
#### Рефлексия

В судовом журнале записывают все, что происходит во время плавания. Создайте увлекательный судовой журнал, описывающий путешествие Макса.

9:00 Отчалил в спокойное море.  
1:00 Гроза и высокие волны.  
3:00 Ужасные молнии!  
7:00 Благополучно причалил. Где я?

Разыграйте события из вашего судового журнала, используя модель.

Как шторм действует на лодку?  
Что Макс видит?  
Уцелела ли лодка Макса?



Необходимо обеспечить достаточно свободного пространства для демонстрации модели лодки и постановки придуманной истории.

Предложите учащимся на отдельном листе бумаги разграфить страничку «судового журнала». Туда следует заносить всё, что происходит с Максом во время его выдуманного плавания. Все события, произошедшие за день, должны быть записаны в хронологическом порядке.



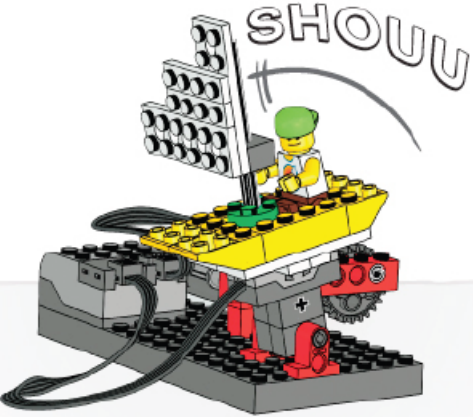
Чтобы программа соответствовала хронометражу судового журнала, можно изменить значения входов Блоков «Мощность мотора» и «Ждать», а также заменить Вход «Случайное число» на Вход «Число».

Проведите читки судовых журналов, сопровождая наиболее драматические моменты демонстрацией модели.

**После окончания чтения журналов проведите обсуждение.**

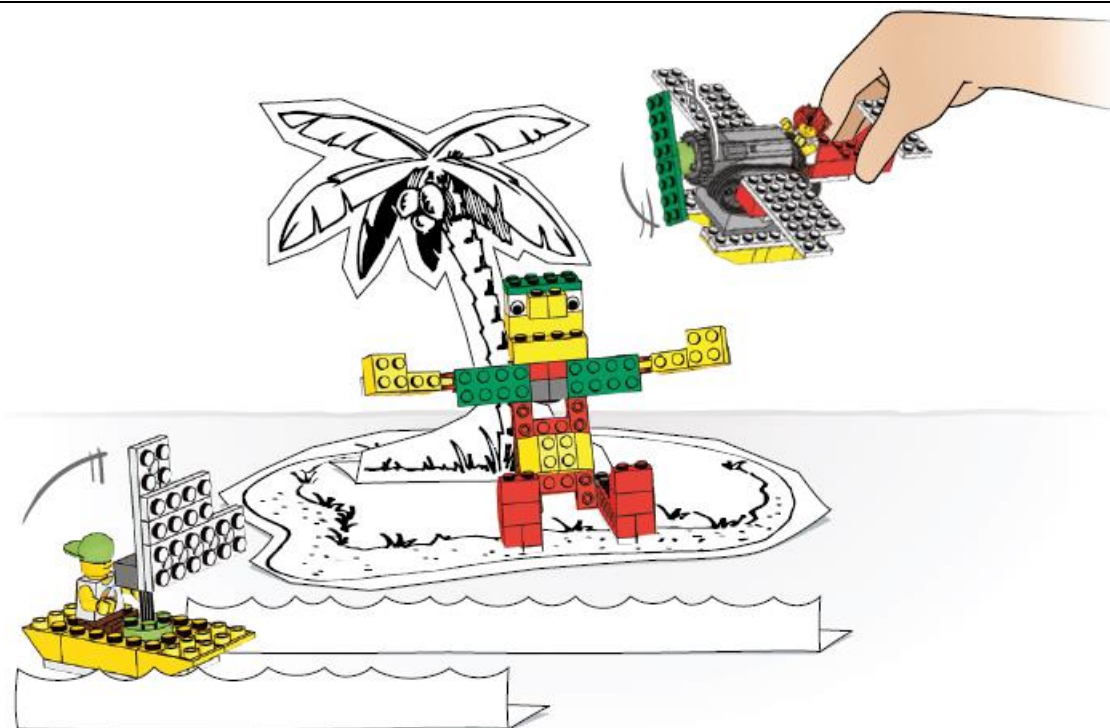
Как шторм подействовал на лодку?

Ответ у каждого свой, в соответствии с его сценарием. Тут не может быть ни правильных, ни неправильных ответов, но можно сравнить сценарий путешествия и его

	<p>исполнение с судовым журналом, сосредоточившись на логике развития событий.</p> <p>Что видит Макс?</p> <p>Ответ у каждого свой, в соответствии с его сценарием.</p> <p>Утонет ли лодка Макса?</p> <p>Ответ у каждого свой, в соответствии с его сценарием.</p> <p><b>Обсудите другие вопросы из истории парусника.</b></p> <p>Какие подробности можно добавить в рассказ, чтобы сделать его лучше?</p> <p>Ответы могут различаться, например, подробнее рассказать о характере Макса, о его планах и цели путешествия, о том, что видит Макс вокруг себя.</p> <p>Как сделать сюжет более захватывающим?</p> <p>Ответы могут различаться. Например, добавить в рассказ волнений. Ввести ограничение времени на то, чтобы Макс починил чего-нибудь или нашел чего-нибудь. Можно резко изменить сюжетную линию. Например, ввести нового героя – Машу, спасающую Макса на самолёте или на другой лодке.</p> <p><b>Дополнительно...</b></p> <p>Можно создать серию рисунков, последовательно отображающих записи в судовом журнале.</p>	
<p><b>Развитие</b></p>	<div data-bbox="712 746 1848 1358"> <div>   <b>Непотопляемый парусник</b> </div> <div>Развитие</div> <div> <p>Создайте для вашей лодки программу, чтобы во время ее движения раздавались различные звуки. Проверьте наше решение или создайте собственное!</p> <p>Наше решение использует датчик наклона, чтобы реагировать на подъем и опускание носа лодки.</p> </div>  </div>	



	<p>Установите на модель датчик наклона, руководствуясь пошаговой инструкцией. Датчик наклона, как и мотор, подключается к любому порту ЛЕГО-коммутатора.</p> <p>Датчик наклона следует устанавливать в точности так, как показано в сборочных инструкциях, в противном случае он просто не будет работать с приведенной в примере программой.</p> <div data-bbox="797 296 1758 582">  </div> <p>Программа «Непотопляемый парусник» модифицируется, добавляется Блок «Датчик наклона». Вход Случайное число Блока «Ждать» заменяется на Блок «Датчик наклона». Добавляются три Блока «Звук»: в начало программы, после Блока «Датчик наклона» («Носом вверх») и после Блока «Датчик наклона» («Носом вниз»). Сначала программа воспроизводит Звук 10 (Гром). Затем задаёт уровень мощности мотора 2 и ожидает, когда датчик наклона будет опущен. После этого программа воспроизводит Звук 9 (Скрип), задаёт уровень мощности мотора 6 и ожидает, когда датчик наклона будет поднят. Тогда программа воспроизводит Звук 8 (Всплеск) и повторяется сначала.</p> <p>Если щёлкать на Блоке «Датчик наклона», положение, на которое он будет реагировать, последовательно изменяется: «Носом вверх», «Носом вниз», «На левый бок», «На правый бок», «Нет наклона» и «Любой наклон».</p> <p>В разделе «Звуки» главы «Программное обеспечение LEGO® Education WeDo™» приведен список звуков, которые может воспроизводить Блок «Звук», если задать на его входе соответствующее число.</p> <p>В окне «Первые шаги» приведены различные примеры использования в программе Блоков «Мощность мотора», «Звук», «Цикл», «Датчик наклона» и «Ждать».</p>	
<p><b>Дополнительное задание</b></p>	<p>Можно провести совместное занятие с несколькими группами учащихся, строившими модели самолёта и великана (Из раздела «Приключения»). Для этого нужно написать сценарий с участием всех трёх моделей. Например, это может быть история, в которой Маша летит на своём гидросамолёте спасать Макса, слишком близко подплывшего на лодке к ужасному морскому чудовищу!</p>	



**Источник:**

1. Программное обеспечение «ПервоРобот LEGO WeDo» - Комплект заданий +Книга для учителя на CD