



**Иванченко
Оксана Владимировна,
учитель начальных
классов
МБОУ СОШ №1
г.Муравленко, ЯНАО**

**Сайт школы: школа1ямал.рф
yamalru@gmail.com**

Робототехника для начинающих на базе конструктора ПервоРобот LEGO WeDo

*Бренд школы
«Мы учимся не для школы,
а для жизни»*





**МБОУ СОШ №1
«Школа проб и
выбора»
апробационная
площадка**

**Дефицит
рабочих кадров
технических и
инженерных
специальностей**

**Модернизации
школьного
образования на
ступени
основного
общего
образования**

**Проектный курс
«Робототехника
для
начинающих»**



Актуальность

В современной России наблюдается сильнейший дефицит качественных молодых инженерно-конструкторских кадров для существующих и развивающихся предприятий.

Современная молодежь не имеет навыков работы руками и плохо взаимодействует в команде.

У молодых людей при поступлении в вузы отсутствуют навыки практической работы, представления о задачах, решаемых инженерами и конструкторами, результатом чего становится не осознанный выбор специальности и рост числа молодых людей, не работающих по специальности после вузов.

Робототехника для начинающих



1

*Курс реализуется по направлению :
ПервоРобот
LEGO Wedo.*



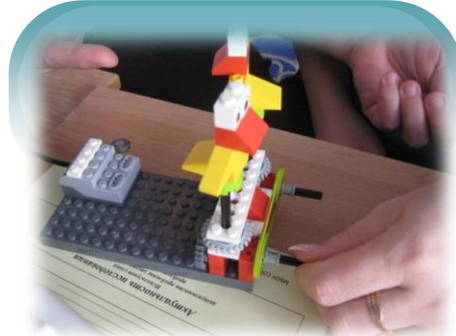
2

*Целевая аудитория курса:
учащиеся 5 классов
МБОУ СОШ №1*



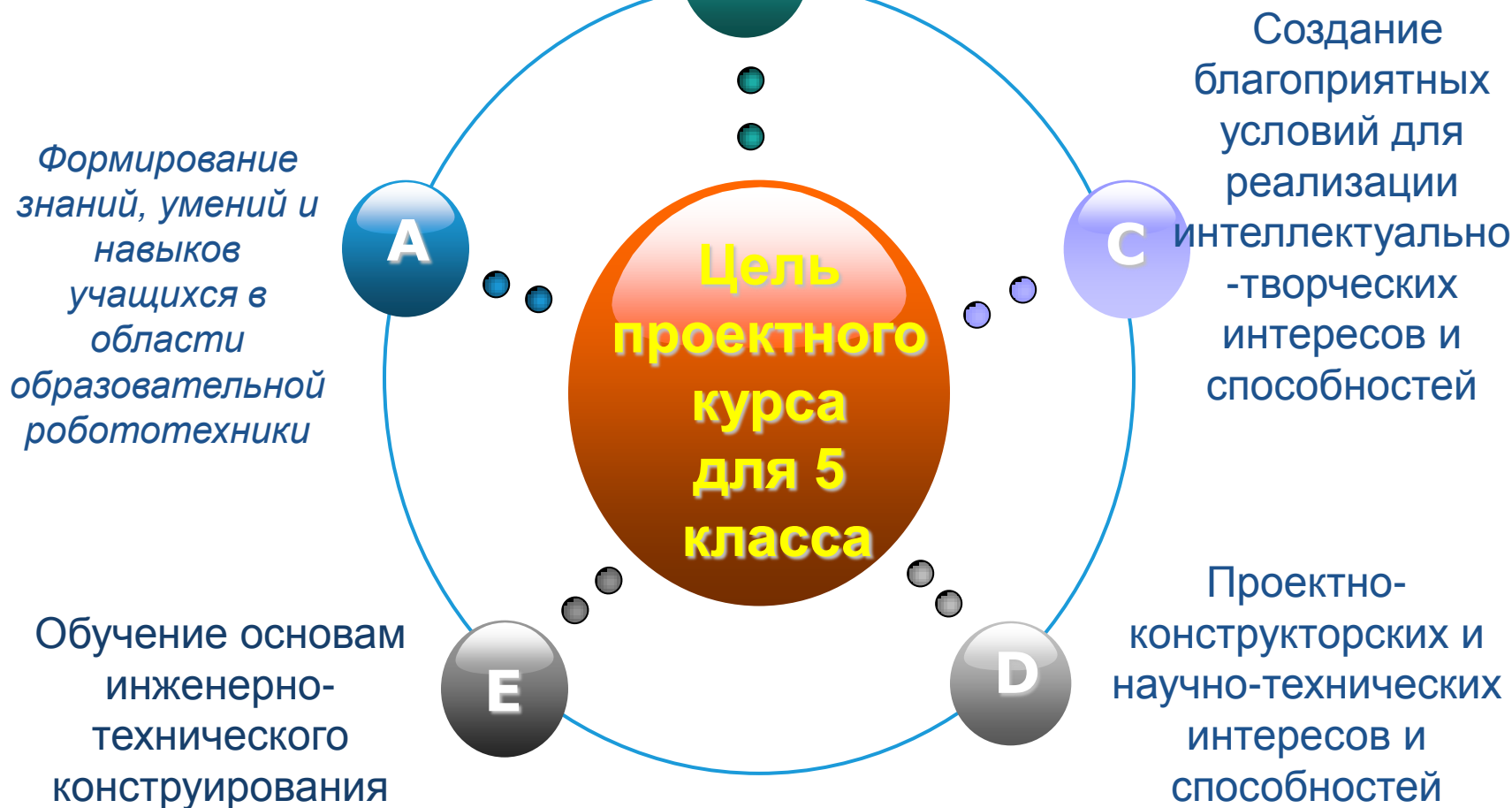
3

*Количество часов:
17 часов в год;
1 час в неделю.*



Робототехника для начинающих

Использование
конструктора
ПервоРобот LEGO WeDo



Проектный курс «Робототехника для начинающих»

Задачи курса

Повышать статус, общественную значимость и привлекательности деятельности в сфере производства, техники и технологий.

Сформировать умения строить модели по схемам.

Развивать креативность, техническое и творческое мышление.

Отрабатывать практические навыки конструктивного воображения при разработке индивидуальных или совместных проектов

Расширение коммуникативного пространства на основе активизации интереса к технической и интеллектуально-творческой деятельности

Робототехника для начинающих : учебный план курса



**Блок2.
Сборка базовых
моделей.
5часов**

**Блок 3.
Техническое
творчесвто
Тора но Маки
4часа**

**Блок1.
Что такое
проект?
1 час**

**ВСЕГО
17 ЧАСОВ**

**Блок 4.
Комбинаторика
Танграм
2 часа**

**Блок 5.
Собственные
конструкторские
проекты
5 часов**



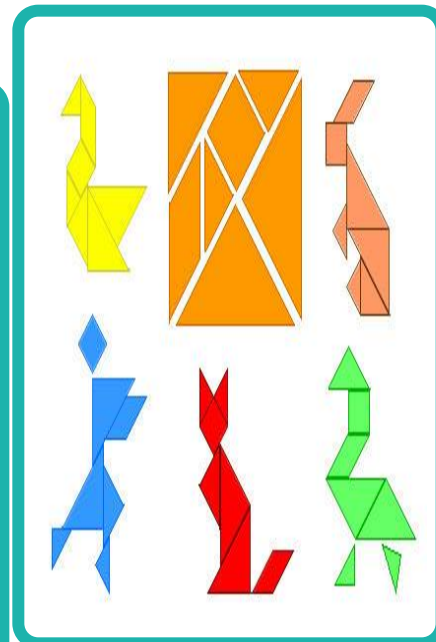
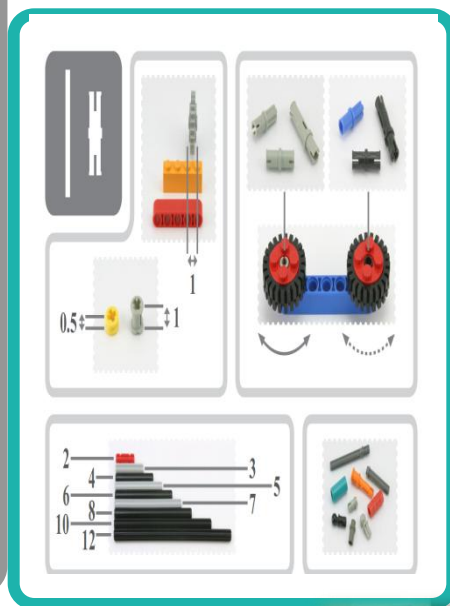
Содержание проектного курса

Сборка базовых моделей

Техническое мышление
Тора но Маки

Комбинаторное мышление
Танграм

Собственные творческие проекты



Техническое творчество



1 : 1



1 : 1



1 : 1



1 : 1



1 : 1



Зубчатая передача

1 : 1



1 : 3



1 : 5

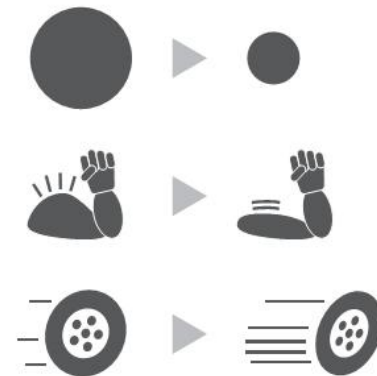
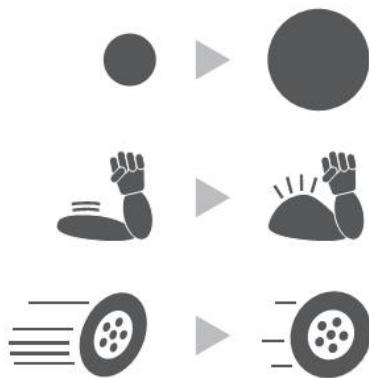
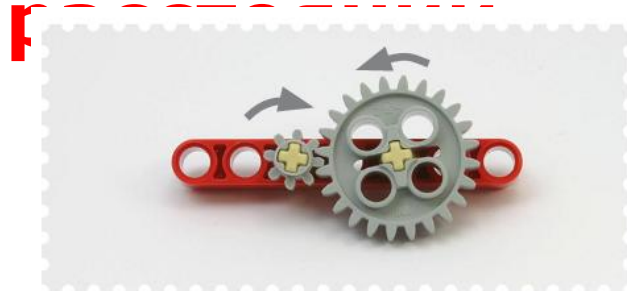


3 : 5

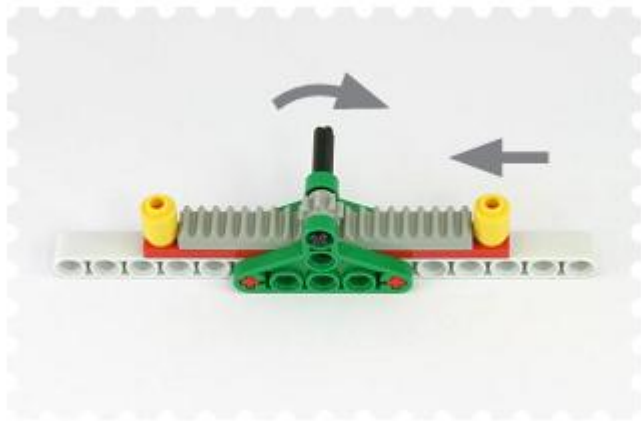


Золотое правило механики

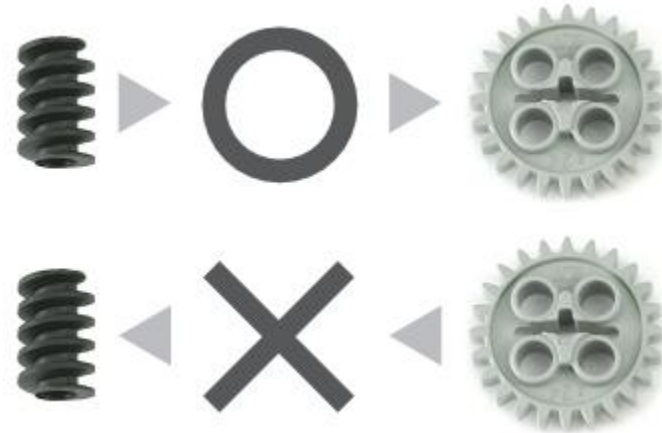
**Во сколько раз выигрываем в силе,
во столько раз проигрываем в**



Реечная передача



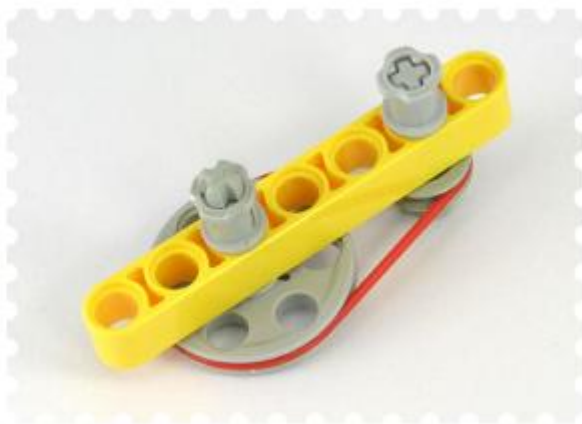
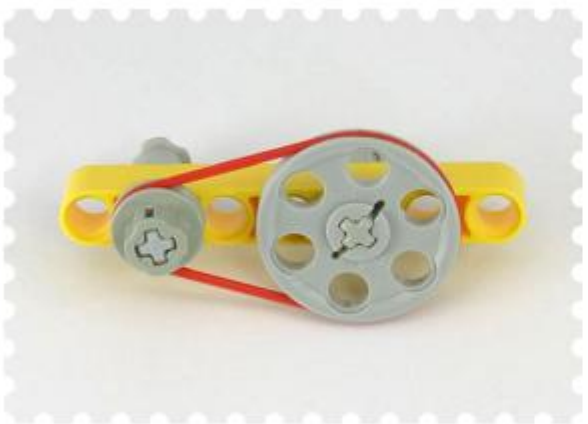
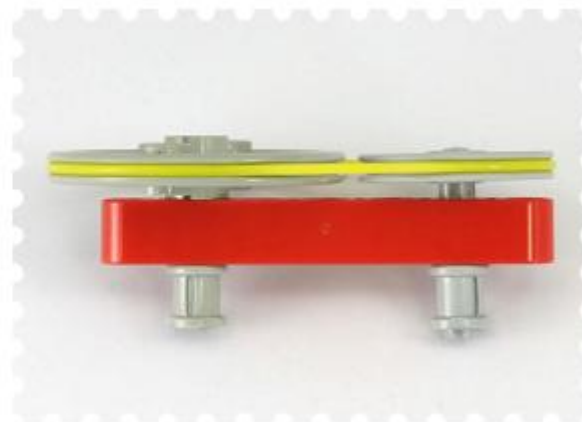
Червячная передача



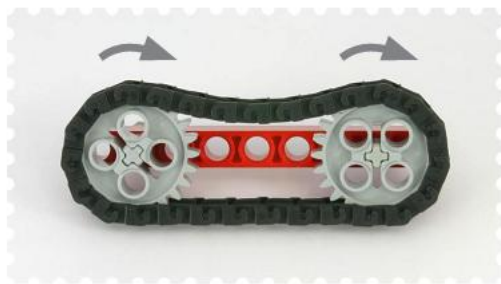
1:24



Ременная передача



Цепная передача



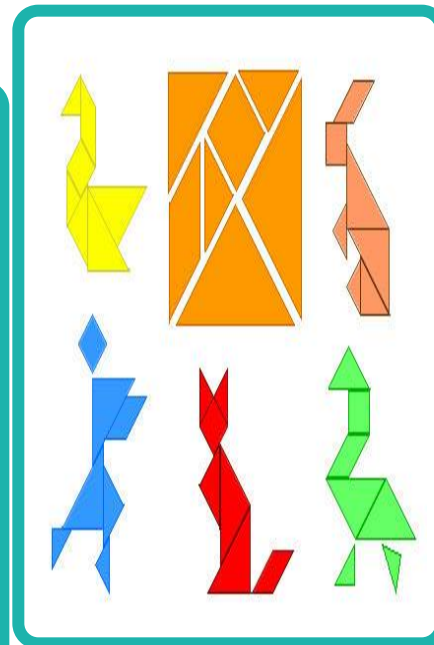
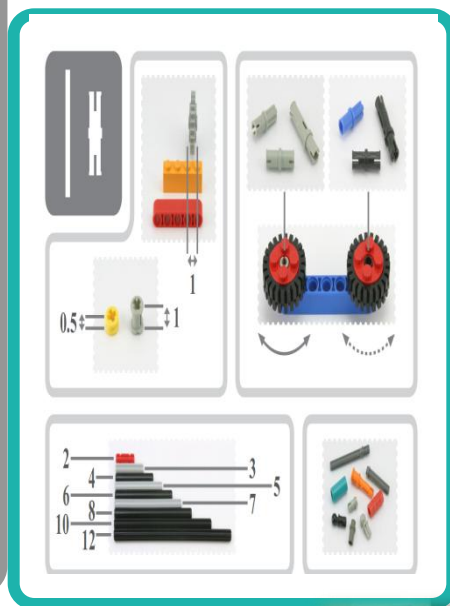
Содержание проектного курса

Сборка базовых моделей

Техническое мышление
Тора но Маки

Комбинаторное мышление
Танграм

Собственные творческие проекты





При проведении занятий используются следующие формы работы:

- ❖ объяснительно-демонстрационная (получение воспитанниками нового материала);
- ❖ самостоятельная (выполнение индивидуальных заданий в течение части занятия или одного-двух занятий);
- ❖ проектная деятельность (получение новых знаний, реализация личных проектов);
- ❖ соревнования (практическое участие детей в разнообразных мероприятиях по техническому лего-конструированию).



Материально-технические условия реализации программы

«Все наши масштабные проекты реализуются ради будущего и, конечно, рассчитаны на активное и всестороннее участие в них молодёжи».

*Из обращения Губернатора ЯНАО
Кобылкина Д.Н. к молодым ямальцам*



Ожидаемые результаты

Обучающийся должен



Предъявляемые результаты

Создание индивидуальных конструкторских проектов

Осуществление сборки моделей роботов

Создание коллективного выставочного проекта

Участие в соревнованиях и мероприятиях различного уровня



Формирование инженерно-технического творчества



Оценка метапредметных результатов.

Основной оценкой достижения метапредметных результатов можно считать *защиту итогового индивидуального проекта*

Метапредметный результат ученика (подростка)	Достижение планируемых результатов освоения программ: -«Технология проектирования» проектный курс «Робототехника для начинающих»	Защита итогового проекта Научно-практические конференции Олимпиады, конкурсы на компетентностной основе
Личностный результат ученика (подростка)	Соблюдение норм и правил поведения Проявление уровня прилежания и ответственности Наличие опыта осуществления выбора предмета, программы, курса, проблемы исследования и проектирования	Наблюдения Анкетирование Анализ уровня воспитанности уч-ся

Преимственность по формированию инженерно-технического творчества



Развитие речи											
Устное общение с использованием специальных терминов											
Использование «визуальной опоры» для иллюстрирования историй и повышения драматургического эффекта											
Письменное общение с использованием специальных терминов											
Использование интервью для получения информации											
Описание логической последовательности событий											
Упорядочивание информации для создания рассказа с фокусировкой на характерах и целях героев											
Написание сценария с диалогами для трёх главных героев											
Применение технологий для выработки идей и обмена опытом											
Участие в групповой работе в качестве «мудреца», к которому обращаются со всеми вопросами.											

В конструкторе:1) 158 элементов

2) Коммутатор LEGO® USB Hub

Через коммутатор осуществляется управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo™. Через два разъёма коммутатора подаётся питание на моторы и проводится обмен данными между датчиками и компьютером.

3) Мотор

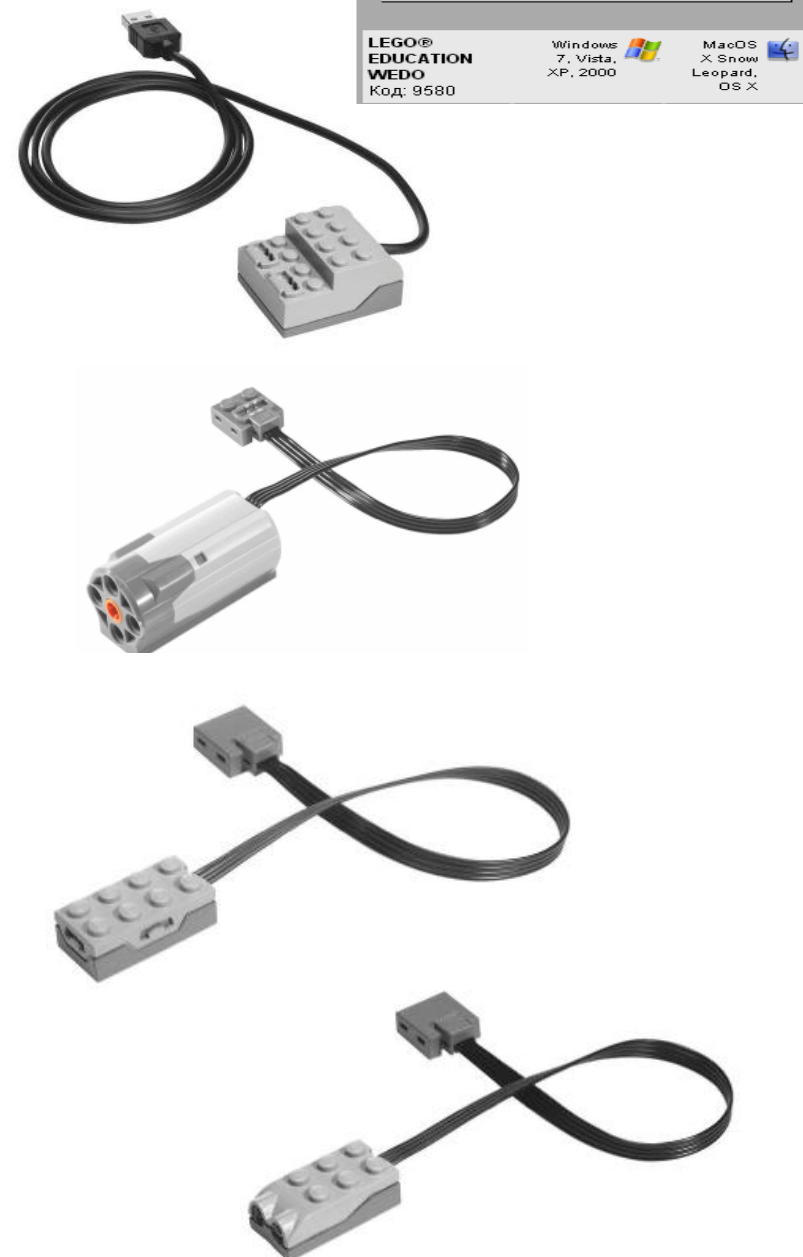
Можно запрограммировать направление вращения мотора (по часовой стрелке или против) и его мощность. Питание на мотор (5В) подаётся через USB порт компьютера.

4) Датчик наклона

Сообщает о направлении наклона; различает шесть положений: «Носом вверх», «Носом вниз», «На левый бок», «На правый бок», «Нет наклона» и «Любой наклон».

5) Датчик движения

Обнаруживает объекты на расстоянии до 15 см.



Программное обеспечение LEGO® Education WeDo™

Обзор

Вкладка Связь: Здесь можно записывать новые звуки, увидеть подсоединенные моторы, датчики наклона и расстояния.

Вкладка Содержание:
Щёлкните, чтобы найти «Первые шаги», «Комплект заданий» или ваш Обзорщик.

Вкладка Проект: Щёлкните, чтобы открыть меню с пунктами:
Выход
Открыть Проект
Новый Проект

Вкладка Экран: Открывается, когда на входе Блоков «Экран» задаются числа, буквы или фоны экрана.



Нажмите **Кнопку со стрелкой**, чтобы открыть Палитру. В Палитре представлены все Блоки.

Нажмите **Кнопку Стоп**, чтобы остановить выполнение программы и работу моторов.

Перечень терминов



Блок «Начало»



Блок «Начать нажатием клавиши»



Блок «Начать при получении письма»



Блок «Мотор по часовой стрелке»



Блок «Мотор против часовой стрелки»



Блок «Мощность мотора»



Блок «Включить мотор на...»



Блок «Выключить мотор»



Блок «Звук»



Блок «Экран»

Звуки

Здесь приведен список звуков, которые может воспроизводить Блок «Звук», если на его вход подается число. Щёлкните на Блоке «Звук», чтобы услышать выбранный звук. Чтобы узнать, как записать собственный звук, прочтите в разделе «Первые шаги» пункт «8.Перекрёстная ременная передача».



Приветствие



Карканье



Поцелуй



Волшебство



Струна



Вулканье



Волчок



Волчок



Окрик



Гром



Лязгание болельщиков



Сигнал



Хлоп



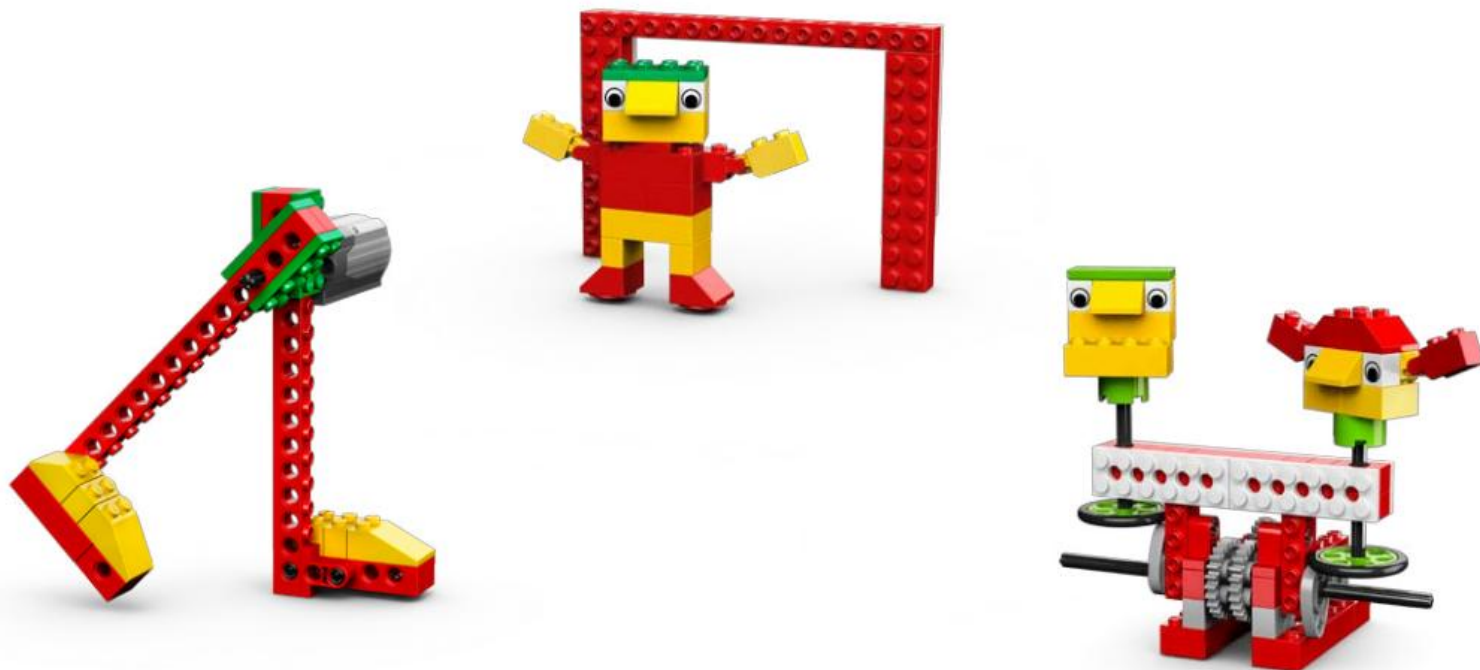
Вращение



Мотор

Футбол

Раздел Футбол сфокусирован на математике. На занятии «Нападающий» измеряют расстояние, на которое улетает бумажный мячик. На занятии «Вратарь» ученики подсчитывают количество голов, промахов и отбитых мячей, создают программу автоматического ведения счета. На занятии «Ликующие болельщики» ученики используют числа для оценки качественных показателей, чтобы определить наилучший результат в трёх различных категориях.



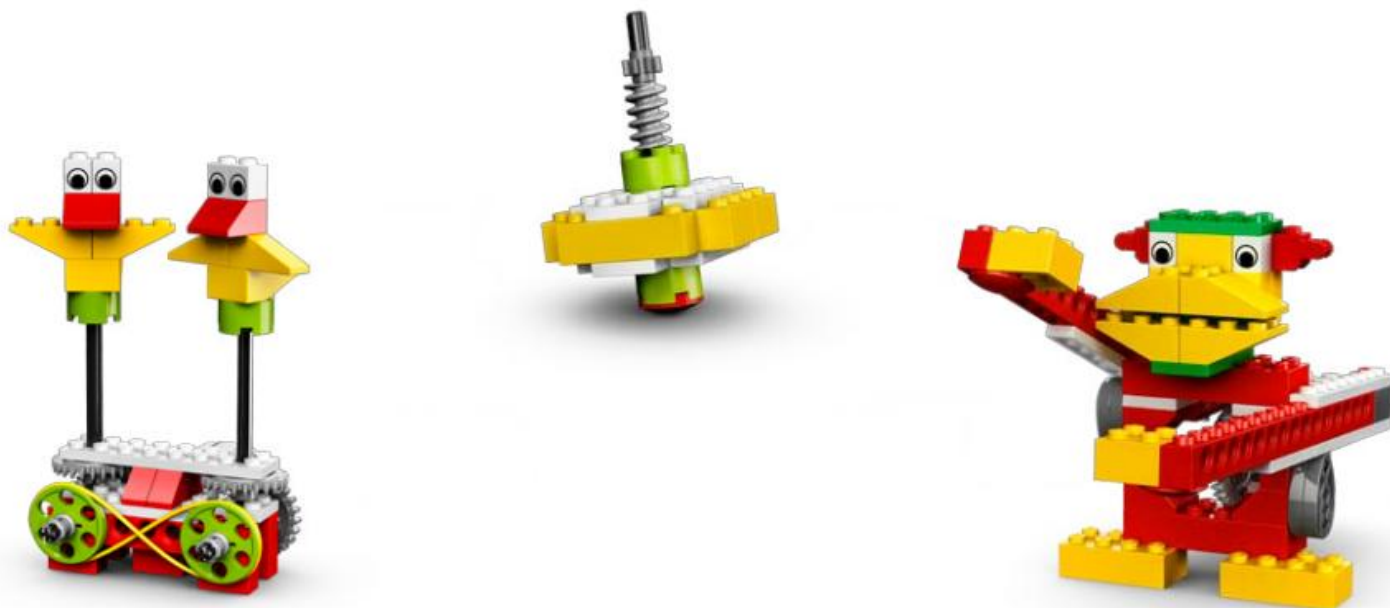
Приключения

Раздел «Приключения» сфокусирован на развитии речи, модель используется для драматургического эффекта. На занятии «Спасение самолёта» осваивают важнейшие вопросы любого интервью Кто?, Что?, Где?, Почему?, Как? и описывают приключения пилота – фигурки Макса. На занятии «Спасение от великана» ученики исполняют диалоги за Машу и Макса, которые случайно разбудили спящего великана и убежали из леса. На занятии «Непотопляемый парусник» учащиеся последовательно описывают приключения попавшего в шторм Макса.



Забавные механизмы

В разделе «Забавные механизмы» основной предметной областью является физика. На занятии «Танцующие птицы» учащиеся знакомятся с ременными передачами, экспериментируют со шкивами разных размеров, прямыми и перекрёстными ременными передачами. На занятии «Умная вертушка» ученики исследуют влияние размеров зубчатых колёс на вращение волчка. Занятие «Обезьянка-барабанщица» посвящено изучению принципа действия рычагов и кулачков, а также знакомству с основными видами движения. Учащиеся изменяют количество и положение кулачков, используя их для передачи усилия, тем самым заставляя руки обезьянки барабанить по поверхности с разной скоростью.



Звери

В разделе «Звери» основной предметной областью является технология, понимание того, что система должна реагировать на свое окружение. На занятии «Голодный аллигатор» учащиеся программируют аллигатора, чтобы он закрывал пасть, когда датчик расстояния обнаруживает в ней «пищу». На занятии «Рычащий лев» ученики программируют льва, чтобы он сначала садился, затем ложился и рычал, учуяв косточку. На занятии «Порхающая птица» создается программа, включающая звук хлопающих крыльев, когда датчик наклона обнаруживает, что хвост птицы поднят или опущен. Кроме того, программа включает звук птичьего щелчка, когда птица наклоняется, и датчик расстояния обнаруживает приближение земли.

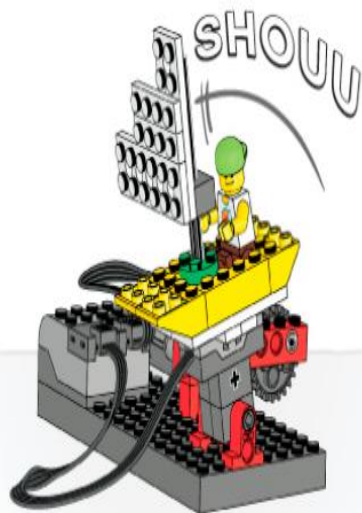


Непотопляемый парусник

Развитие

Создайте для вашей лодки программу, чтобы во время ее движения раздавались различные звуки. Проверьте наше решение или создайте собственное!

Наше решение использует датчик наклона, чтобы реагировать на подъем и опускание носа лодки.



Спасение от великана

Развитие

Создайте для вашего великана программу, чтобы он просыпался, когда Маша оказывается рядом. Проверьте наше решение или создайте собственное!

Для обнаружения Маши наше решение использует датчик расстояния.



Установите на модель датчик наклона, руководствуясь пошаговой инструкцией. Датчик наклона, как и мотор, подключается к любому порту ЛЕГО-коммутатора.

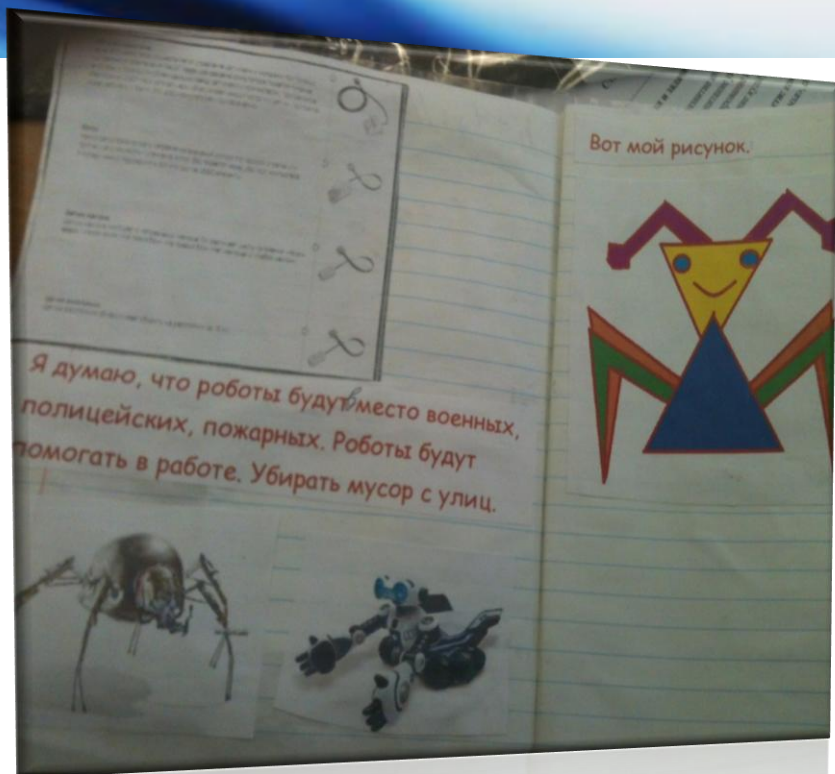
Датчик наклона следует устанавливать в точности так, как показано в сборочных инструкциях. В противном случае он просто не будет работать с приведенной в примере программой.

Установите на модель датчик расстояния, руководствуясь пошаговой инструкцией. Датчик движения, как и мотор, подключается к любому порту ЛЕГО-коммутатора.

Датчик расстояния можно активировать рукой или минифигурами Маши и Макса. Их следует подносить поближе к передней части датчика, чтобы он смог их обнаружить.



Реализация блока №1 «Что такое проект?»



Реализация блока №2 «Сборка базовых моделей?»



Реализация блока №3 «Техническое мышление Тора но Маки»

5	30	66	111	152	200
7	32	73	113	159	202
8	35	76	118	161	204
16	38	81	123	166	209
17	40	86	128	174	215
18	46	90	132	178	
23	51	93	135	184	
26	52	95	141	191	
28	59	104	147	194	

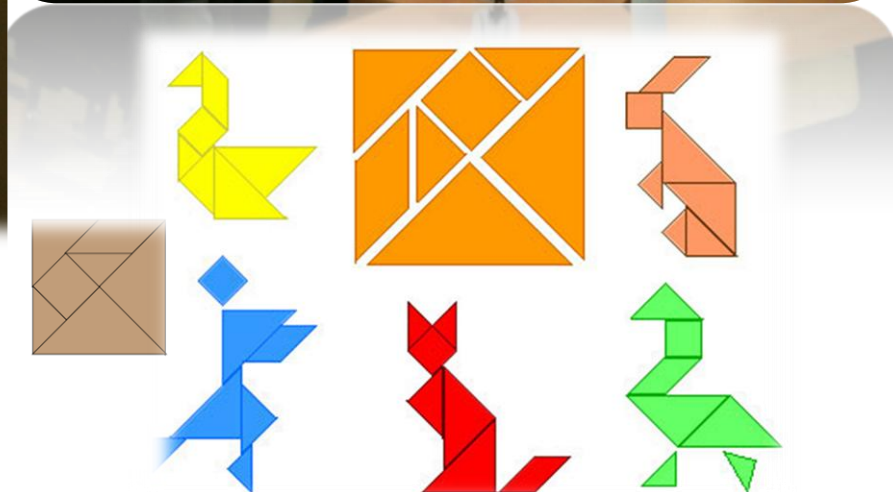
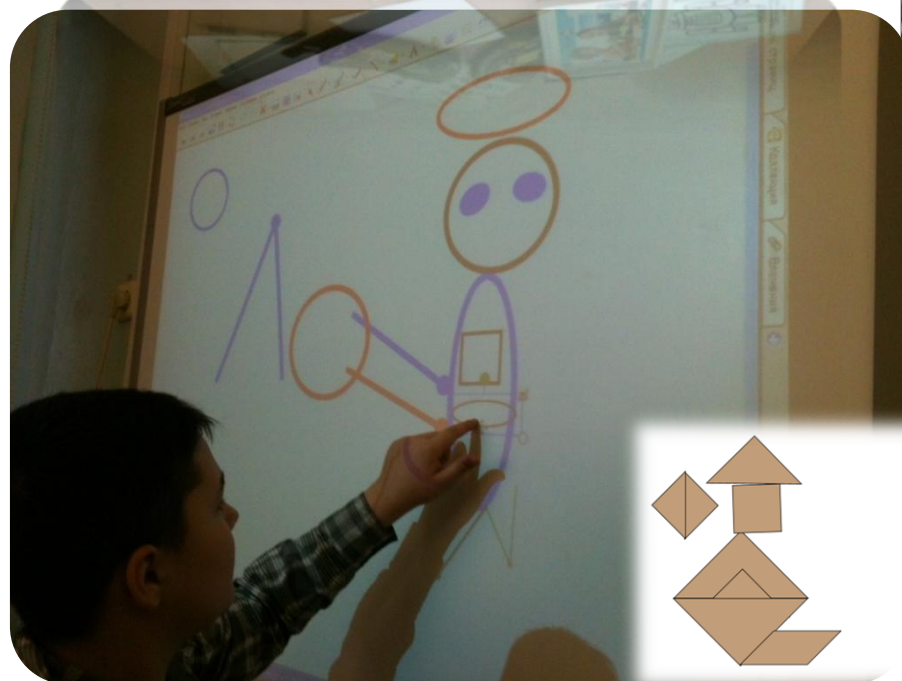
育てるのは
あなたです。



五十川 芳仁
ISOGAWA Yoshihito

URL
<http://www.isogawastudio.co.jp/>
Mail
bookjp@isogawastudio.co.jp

Реализация блока №4 «Комбинаторное мышление. Танграм»



Реализация блока №5 «Собственные конструкторские проекты»



Робототехника древности. Талос – первый робот в истории?

. Среди легенд и мифов есть и такие, где бронзовый великан представлен первым известным в древности роботом.

Так, согласно одному мифу, после похищения Европы Зевсом, громовержец отправил её на остров Крит и подарил три предмета, в число коих входил и бронзовый робот-гигант. Но есть и другие легенды, в которых Талос имеет иное происхождение. Множество деталей, присутствующих в мифах и легендах, косвенно указывают на то, что скорее всего, Талос был первым в истории управляемым роботом.

Сторонники этой теории подсчитали, что если бронзовый великан обходил Крит за день (согласно мифам), то он должен был перемещаться со средней скоростью (250 км/ч). Приверженцы гипотезы «палеокибернетики» предполагают, что при ранении Талоса в лодыжку (по мифам самое уязвимое место гиганта), вместо крови вытекала жидкость, похожая на расплавленный свинец.

В общей сложности древними греками было создано множество устройств, применявшихся по большей части в театре и культовых обрядах. В античной истории также остались следы примитивных древних роботов.



История Робототехники



**АРХИТ ИЗ
ТАРЕНТУМА**
около 400 года н.э.



**ЛЕОНАРДО ДА
ВИНЧИ**
1495 ГОД



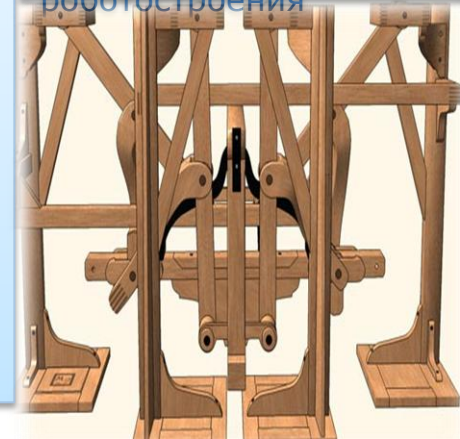
**ЖАК ДЕ
ВОКАНСОН, XVIII В.**

- Первый действующий человекоподобный робот в натуральную величину способный играть на флейте, имел в репертуаре 12 произведений!
- Пищеварительные утки, созданные им в 1739 году. Эти роботы состояли примерно из 400 деталей, и умели хлопать крыльями, пить воду. Также утки клевали зерна и через секунду - испражнялись.



**Пафнутий Львович
Чебышев, XIX век**

XIX век придумал механизм — стопход, который обладал высокой проходимостью. Задумка дала определенный толчок к развитию технологий роботостроения



КАРЕЛ ЧАПЕК



Слово «робот» вышло из под пера чешского фантаста Карела Чапека, написавшего в 1920 году пьесу «Р. У. Р.» – «Россумские Универсальные Роботы», которая повествовала о фабрике, производящей искусственных людей. После того, как ее перевели на английский и поставили на Бродвее, термин робот покорила сначала Америку, а потом и весь мир.

Karel Čapek



Робототехника

З_И_У

ЗНАЮ	ИНТЕРЕСУЮСЬ	УЗНАЛ

Памятки

Робототехнические сайты ::

[myROBOT.ru](#) – Роботы, робототехника, микроконтроллеры.

[roboclub.ru](#)

[roboforum.ru](#)

[imobot.ru](#) - Интеллектуальные мобильные роботы.

[Robotics.ru](#) - Каталог сайтов по робототехнике.

[robot-develop.org](#) - Разработка роботов.

:: Соревнования роботов ::

[Чемпионат России](#)

[robofest.ru](#) - Всероссийский робототехнический фестиваль

[robosport.ru](#) - Программа "Робототехника"

[railab.ru](#) - Лаборатория робототехники и искусственного интеллекта

Политехнического музея

:: Блоги и проекты ::

[Блог «Роботы и робототехника»](#) - тематический блог. Обсуждение конструкторских решений, алгоритмов, статьи о роботах и др.

["Самодельный робот"](#) - сайт посвящен созданию робота своими руками на основе ноутбука, и содержит собранные авторами материалы по данной теме.

:: Учебные заведения ::

[МГТУ им. Баумана, кафедра РК10](#)

[Список учебных, исследовательских и научно-производственных учреждений](#) на сайте Научно-Учебного Центра «Робототехника» МГТУ им. Н.Э. Баумана

:: Искусственный интеллект ::

[Российская ассоциация искусственного интеллекта](#)

:: Электроника и микроконтроллеры ::

[Atmel](#)

:: Программирование ::

[Свежая версия WinAVR](#)

:: Сайты о роботах на английском языке ::

[Robot Information Central](#)

:: Информационные партнеры ::



[Научно-информационный журнал "В мире науки" \(Scientific American\)](#)

[Журнал для мыслящих людей](#)

Схема презентации проекта (раздаточный материал)

1. Проблема проекта.
2. Тема проекта.
3. Цель проекта. Связь между достижением цели и решением проблемы проекта.
4. Ожидаемый результат (планируемый проектный продукт).
5. План проекта (задачи отдельных этапов, способы работы, сроки реализации каждого этапа).
6. Как шла реализация проекта (пришлось ли вносить изменения в первоначальный план, почему; что не удалось сделать, почему; сделано ли что-то сверх того, что было запланировано ранее, почему).
7. Соответствует ли проектный продукт ранее запланированному.

Памятки

ВИДЫ проектов.

Практико-ориентированный проект. Цель проекта — решение практических задач, поставленных заказчиком проекта. Проектным продуктом могут стать учебные пособия, макеты и модели, инструкции, памятки, рекомендации и т.п. Такой продукт имеет реальные потребительские свойства — он способен удовлетворить насущную потребность конкретного заказчика, класса, школы и др.

Исследовательский проект. Цель проекта — доказательство или опровержение какой-либо гипотезы. Проект выполняется по аналогии с научным исследованием: обязательное обоснование актуальности исследуемой проблемы, выдвижение гипотезы, осуществление эксперимента, проверка различных версий, анализ, обобщение и обнародование результатов. Проектным продуктом в данном случае является результат исследования, оформленный установленным способом.

Информационный проект. Цель проекта — сбор информации о каком-либо объекте или явлении для предоставления ее заказчику для дальнейшего использования по его усмотрению. Проектным продуктом могут стать оформленные оговоренным с заказчиком способом статистические данные, результаты опросов общественного мнения, обобщение высказываний различных авторов по какому-либо вопросу и пр. Результаты информационных проектов могут использоваться в качестве дидактического материала к урокам, могут быть опубликованы в школьной газете или выложены в Интернете.

Творческий проект. Цель проекта — привлечение интереса публики к проблеме проекта. Данный проект характеризуется свободным творческим подходом к трактовке проблемы, к ходу работы и к презентации результатов. Результатом проекта, проектным продуктом могут стать произведения литературы, изобразительного или декоративно-прикладного искусства, видеофильмы.

Игровой или ролевой проект. Цель — представление публике опыта участия в решении проблемы проекта. Проектным продуктом, как правило, является мероприятие (игра, состязание, викторина, экскурсия и тому подобное). При этом автор проекта выступает в какой-либо роли (организатор действия, ведущий, режиссер-постановщик, судья, литературный персонаж).

Памятки

Этапы работы над проектом	Степень участия педагога		
	5–6-е классы	7–8-е классы	9–10-е классы
Проблематизация	Максимальное участие на всех этапах в форме организующей, стимулирующей и обучающей помощи и руководства, не подменяющее самостоятельную работу ребенка	Участие по запросу учащегося	Минимальное участие на всех этапах в форме консультации, советов, обсуждений по запросу учащегося
Целеполагание		Организирующая и стимулирующая помощь. В отдельных случаях обучающая помощь	
Планирование	Реализация плана		Незначительная помощь, оказываемая в отдельных случаях по инициативе учителя
Рефлексия			
Презентация			

USB LEGO-коммутатор

Через этот коммутатор осуществляется управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo². Через два разъёма коммутатора подаётся питание на моторы и проводится обмен данными между датчиками и компьютером. Программное обеспечение LEGO[®] WeDo автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик. Программа может работать с тремя USB LEGO-коммутаторами одновременно.



Мотор

Можно запрограммировать направление вращения мотора (по часовой стрелке или против) и его мощность. Питание на мотор (5В) подаётся через USB порт компьютера. К мотору можно подсовинуть оси или другие LEGO-элементы.



Датчик наклона

Датчик наклона сообщает о направлении наклона. Он различает шесть положений: «Носом вверх», «Носом вниз», «На левый бок», «На правый бок», «Нет наклона» и «Любой наклон».



Датчик расстояния

Датчик расстояния обнаруживает объекты на расстоянии до 15 см.



Памятки

Таким образом,
проект- это 5 «П»

1. Проблема .
2. Проектирование (планирование).
3. Поиск информации.
4. Продукт.
5. Презентация.
6. Шестое "П" проекта - это его портфолио, т. е. папка, в которой собраны все рабочие материалы, в том числе черновики, дневные планы, отчеты и др.

Этап работы над проектом

- | | |
|--|--|
| 1. Неявно сформулированная цель | |
| 2. Проблематизация: выделение, формулировка и «присвоение» учащимся проблемы. Название проекта | |
| 3. Целеполагание и ожидаемый результат. (Достижение цели должно способствовать решению проблемы проекта) | |
| 4. Планирование | Постановка задач, исходящих из цели |
| | Определение последовательности предстоящих шагов |
| | Выбор способов работы (технологии) |
| 5. Реализация плана | |
| 6. Рефлексия | |
| 7. Презентация | |

Результаты

5-А класс (Пикус Л.Б.)

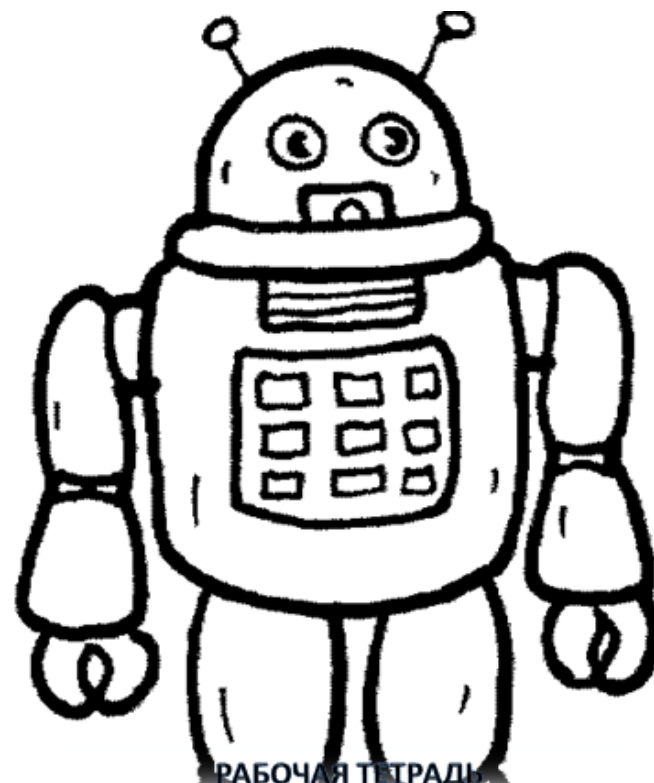
По списку – 14 уч.

Участвовали – 12 уч.

Иванченко О.И.

Анкета

Вопрос	Ответ
1. Название проектного курса, который ты посетил в I полугодии?	Робототехника для начинающих 1. Робототехника для начинающих. 2. Робототехника.
2. Назови основные этапы работы над проектом.	1. Ознакомление с конструктором, работа по инструкции, создание своей фигуры, анализ работы. (2 уч.) 2. Нет понятия об этапах работы над проектом. (10 уч.)
3. Какой этап работы над проектом вызвал у тебя наибольшие затруднения?	1. Создание своей фигуры (2 уч.) 2. Т.к. у уч-ся нет понимания об этапах проекта, отсутствуют затруднения. (3 уч.)
4. Какой выход ты нашёл, решая это затруднение?	1. Помощь одноклассников. (2 уч.) 2. Отсутствуют ответы. (6 уч.) 3. Помощь учителя и одноклассников. (1 уч.) 4. Решал проблему самостоятельно (работал дома, изучал другие фигуры).
5. Тема (название) проекта.	1. Отсутствуют ответы. (5 уч.) 2. Учащиеся не в полной мере принимали создание фигуры как законченный проект. (9 уч.)
6. Это твой (индивидуальный) проект или групповой? Если групповой, то укажи количество одноклассников, работающих над этим проектом?	1. Групповой (2). 2. Групповой. 3. Индивидуальный. (4 уч.) 4. Групповой. 5. Групповой (2). 6. Групповой (2). Учащиеся называют групповой проект, имея в виду работу всей группы. (???)
7. Твои предложения (рекомендации) по ведению (преподаванию) данного курса.	



РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ
ПРОЕКТНОГО КУРСА
«РОБОТОТЕХНИКА ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ»
УЧЕНИКА (ЦЫ) МБОУ СОШ №1
5 КЛАССА _____



Проектный курс «Робототехника для начинающих»
с использованием конструктора LEGO WEDO

LEGO® СЕРТИФИКАТ

выдан ученику (це)
5а класса
Скок Ангелине
и подтверждает прохождение
проектного курса
«Робототехника для начинающих»
в количестве 17 часов
на базе МБОУ СОШ №1



Директор МБОУ СОШ №1
Заместитель директора по УВР
Учитель

Сасин И.Н.
Доронина Т.П.
Иванченко О.В.

Лего – лучшее занятие на свете! Вашим замком, крепости, мосты,
Даже сказки тут построишь ты!

ЯНАО, г. Муравленко
2012-2013 учебный год



Купить: <http://www.int-edu.ru>

Проектный курс «Робототехника для начинающих»

Конструктор ПервоРобот LEGO WeDo

Формирование инженерно-
технического творчества

Совместно
обучаться
в рамках
одной команды

Видеть
реальный
результат
своей работы

Проявлять
исследовательский
подход

Создавать
модели
реальных
объектов

«Новый марсоход назван Curiosity - любопытство. Это качество, которое позволяет каждому человеку добиваться высоких результатов. Желаю вам воли и стремления, чтобы развивать свои идеи и продвигаться от простой схемы детекторного приёмника к фантастическим идеям будущей науки»
Зайцев А.Н.



Робототехника для начинающих на базе конструктора ПервоРобот LEGO WeDo

*Бренд школы
«Мы учимся не для школы,
а для жизни»*



**Иванченко Оксана Владимировна,
учитель начальных классов
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №1»
г.Муравленко, Ямало-Ненецкий автономный округ
Сайт школы: школа1ямал.рф
yamalru@gmail.com**