

**Конспект занятия на тему: «Робот LEGO Mindstorms EV3 – исполнитель
циклических алгоритмов»**

19.10.2021 г.

На занятии, используя конструктор, ученики строят Лего-модель (Трехколесный бот), подключают ее к ЛЕГО-коммутатору и управляют им посредством компьютерной программы, построенной по определенному алгоритму замкнутому в цикл.

Образовательные технологии: Технология проблемного обучения

Цели:

- ознакомление с робототехникой с помощью образовательного набора LEGO Mindstorms EV3 (LEGO Education Mindstorms EV3);
- систематизация знаний по теме «Алгоритмы» (на примере работы Роботов LEGO Mindstorms EV3);
- усвоение понятий исполнитель, алгоритм, циклический алгоритм, свойства циклического алгоритма, дать представление о составлении простейших циклических алгоритмов в среде LEGO Education. Дополнительно усваивается понятие геометрического узора.

В ходе занятия обучающиеся должны продемонстрировать следующие результаты в виде универсальных учебных действий:

- *Регулятивные:*
 - систематизировать и обобщить знания по теме «Алгоритмы» для успешной реализации циклического алгоритма работы собранного робота;
 - Научиться программировать роботов с помощью программы LEGO Education Mindstorms EV3.
- *Познавательные:*
 - Изучение робототехники, создание собственного робота, умение программировать с помощью программы для LEGO Mindstorms EV3;
 - экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.
- *Коммуникативные:* развить коммуникативные умения при работе в группе или команде.
- *Личностные:* развитие памяти и мышления, возможность изучения робототехники на старших курсах.

Тип урока: комбинированный

Вид урока: практическая работа

Оборудование: мультимедиа проектор, конструктор LEGO Mindstorms EV3 45544 (6 шт.), в набор которого входят 541 элемент, включая USB ЛЕГО-коммутатор, 2 больших сервомотора, датчик ультразвуковой, датчик цвета, датчик касания.

План урока:

1. Организационный момент (2 мин)
2. Повторение теоретического материала предыдущего урока (10 мин)
3. Практическая работа: разработка алгоритма для робота (23 мин)
4. Подведение итогов урока. Рефлексия (3 мин)
5. Этап информации о домашнем задании (2 мин)

Ход урока:

I. Организационный момент.

Педагог: Добрый день, ребята! На прошлом уроке вы познакомились с важной темой робототехники. Какой? Сегодня мы продолжим изучение темы «Алгоритмы», познакомимся с одним из самых распространенных видов алгоритма «циклический алгоритм» и проверим его «вживую» - настоящим роботом.

II. Повторение теоретического материала предыдущего урока.

Педагог: Каждый из нас ежедневно использует различные алгоритмы: инструкции, правила, рецепты и т.д. Обычно мы это делаем не задумываясь. Например, вы хорошо знаете, как сажать деревья. Но допустим, нам надо научить этому младшего брата или сестру. Значит, нам придется четко указать действия и порядок их выполнения.

Что это будут за действия и какой их порядок?

Учащиеся составляют правило посадки деревьев.

1. Выкопать ямку.
2. Опустить в ямку саженец.
3. Засыпать ямку с саженцем землей.
4. Полить саженец водой.
5. Перейти дальше.
6. Выкопать ямку.
7. Опустить в ямку саженец.
8. И т.д.

Теперь давайте ответим на следующие вопросы:

1. Чем характеризуется циклический алгоритм?

2. Для чего нужны циклические алгоритмы?

3. Какими свойствами обладают циклические алгоритмы?




4. Как исполнитель реализует циклический алгоритм?

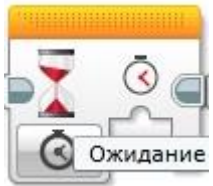
Обучающиеся отвечают на предложенные вопросы, а Педагог демонстрирует правильные ответы на слайдах.

III. Практическая работа: разработка циклического алгоритма для робота

Теперь давайте обратимся к нашим роботам (на данном уроке это «трехколесные боты с установленным маркером для рисования на поле», созданные по инструкции), которые мы собирали на прошлом занятии.

Попробуем в специальной программе составить циклический алгоритм, который они будут исполнять с помощью вот таких команд:

	Начать исполнение алгоритма
	Управление большим мотором (включить на количество оборотов)
	Управление большим мотором (включить на количество секунд)
	Управление двумя моторами (рулевое управление, включить на количество оборотов)
	Повторение действия или набора действий (цикл)

	Пауза (в секундах)
---	--------------------

Задание 1: написать линейный алгоритм, с помощью которого робот будет двигаться по прямой и поворачивать на угол (90 градусов).

Сначала определим, какие команды нам понадобятся, в какую сторону должен крутить мотор, промежуток времени работы мотора и последовательность выполнения команд.

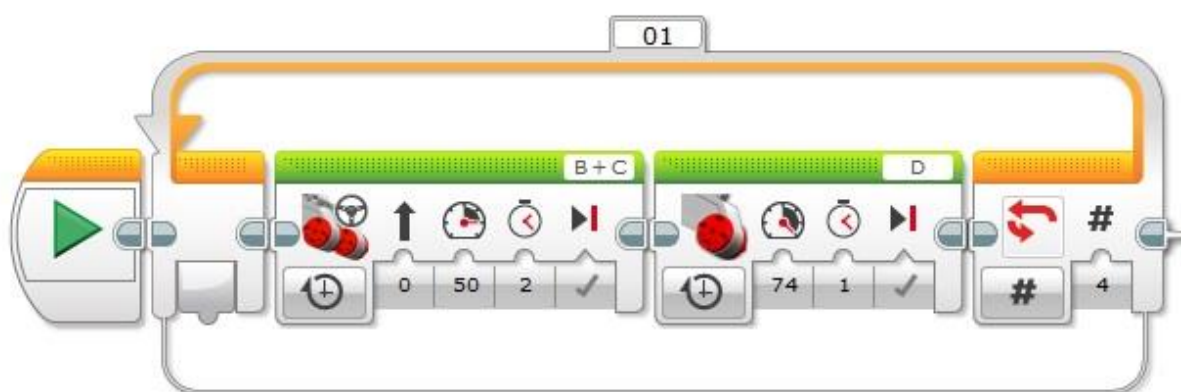
Правильный вариант:



Примечание: время работы мотора в каждом отдельном случае будет разное, в зависимости от требуемого угла поворота подбираются значения работы мотора (время/мощность).

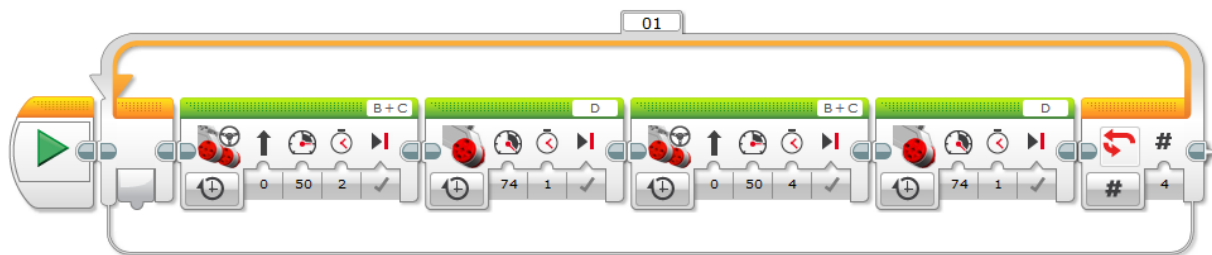
Задание 2: изменить созданный линейный алгоритм на циклический (возможно задать количество повторений цикла).

Правильный вариант:



Примечание: Проанализировать какую геометрическую фигуру нарисует робот маркером на поле. (Будет нарисован квадрат)

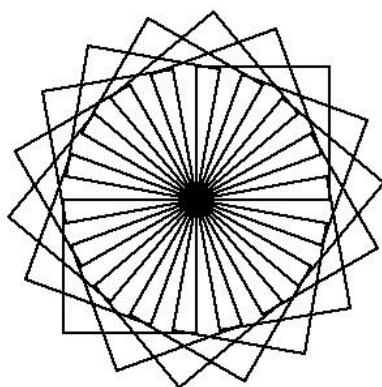
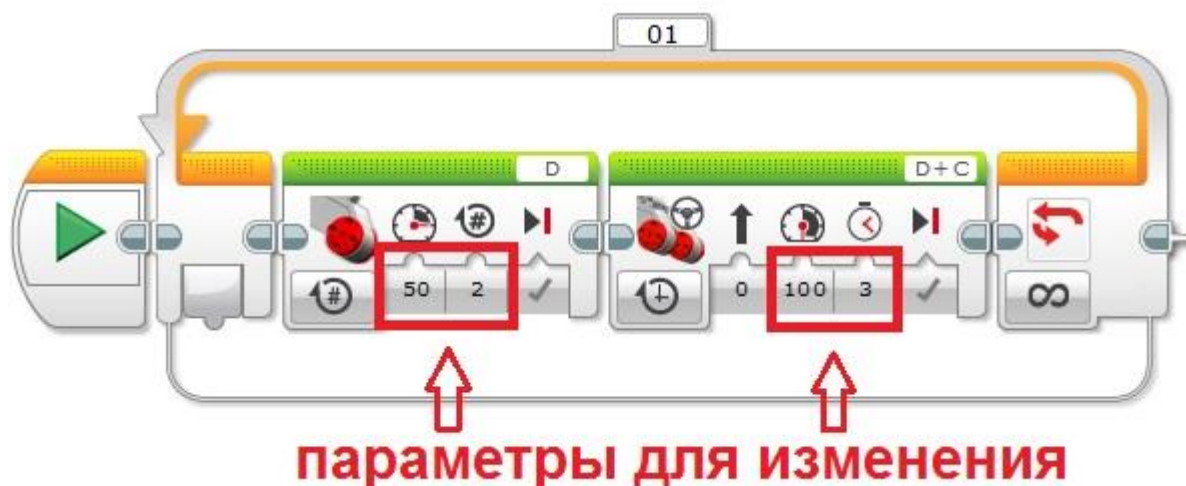
Задание 3: изменить алгоритм (изменяя параметры движения вперед НО! не изменяя угол поворота, и зациклив робота на конечное число повторений тела цикла - 4) и посмотреть какую фигуру будет рисовать робот. Пример:



Описание действий: проехать вперед 2 секунды, повернуть на угол 90 градусов, проехать вперед 4 секунды, повернуть на угол 90 градусов. В итоге получится прямоугольник.

Примечание: Проанализировать какую геометрическую фигуру нарисует робот маркером на поле. (Будет нарисован прямоугольник)

Задание 4: изменить алгоритм на свое усмотрение (изменяя параметры движения вперед и изменяя угол поворота, и зациклив робота на бесконечное число повторений тела цикла) и посмотреть какие фигуры будет рисовать робот. Поговорить с ребятами о термине «геометрический узор». Например:



Проанализировать получившиеся фигуры. Обратит внимание на алгоритм для

каждой из них. Скорее всего, у каждой группы учеников получится какой-то свой узор.

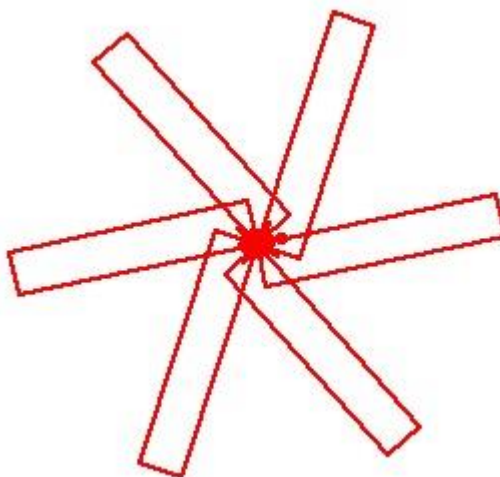
IV. Подведение итогов урока. Рефлексия.

Итак, ребята, давайте подведем итоги нашей работы.

- Какой вид алгоритмов мы с вами сегодня рассмотрели на практике?
- Какими свойствами обладает циклический алгоритм?
- Какие задачи можно реализовывать с помощью циклических алгоритмов?

V. Этап информации о домашнем задании.

Запишите домашнее задание: *разработать алгоритм движения робота, чтобы он нарисовал следующую фигуру.*



Задание обязательно будет оценено!

Спасибо за урок! До свидания, ребята.

Список использованного УМК:

1. Инструкция для работы с комплектом LEGO Mindstorms EV3 45544.
2. Вязовов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие. – М. Издательство «Перо», 2014 г.
3. Программа LabView для комплектов Lego EV3 45544.
4. Программа ПервоЛого 3.0.