

СЦЕНАРИЙ УРОКА РОБОТ. ЭЛЕМЕНТЫ РОБОТА. ПУЛЬТ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ. ВЕТВЛЕНИЯ В С

Цель урока: познакомиться с принципами работы ветвления; освоить основы работы с пультом дистанционного управления.

Результаты:

- знакомство с составляющими робота;
- понимание различий между программируемым исполнителем и роботом;
- знакомство с понятием ветвления;
- применение структуры if else для организации ветвления;
- применение специальных вопросов для структурирования программы;
- организация работы с пультом дистанционного управления;
- формулирование выводов по результатам эксперимента.

Формируемые компетенции:

предметные:

- умение подключить микроконтроллер VEX IQ к компьютеру;
- умение использовать if else для организации ветвления;
- умение подключить пульт дистанционного управления;
- умение структурировать программу;
- умение запустить программу;
- овладение методами моделирования, конструирования и эстетического оформления изделия;
- умение работать по инструкции;

метапредметные:

- умение устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач;
- умение соблюдать условия эксперимента для получения наиболее точных результатов;
- умение ориентироваться на заданные критерии;
- умение выбрать из нескольких решений более эффективное;

- работа с информацией и использование ресурсов;
- умение проводить оценку и испытание полученного продукта;
- умение формулировать выводы по результатам эксперимента;

личностные:

- готовность и способность вести диалог и достигать в нем взаимопонимания;
- освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группе;
- способность к совместной работе ради достижения цели;
- умение анализировать, проектировать и организовывать деятельность;
- способность принимать решения.

Необходимые материалы:

- конструктор Vex IQ (из расчета одна команда - один набор, две команды - два набора и т.д.);
- индивидуальный рабочий лист, распечатанный для каждого ученика;
- персональные компьютеры (по количеству учащихся);
- компьютер и проектор для демонстрации справочного видео.

Ход урока:

Обсуждение темы урока:

1. На предыдущем уроке была рассмотрена работа с циклами. Данный урок будет посвящен изучению составляющих робота и применению ветвления.



2. **Выведите** на экран изображение квадрокоптера и обсудите с ребятами, робот ли это и какие, по их мнению, у него есть части.
3. **Обобщите** вместе, что квадрокоптер содержит в себе моторы, датчики, некоторый процессор или микроконтроллер, который принимает сигналы от датчиков (в данном случае гироскопического датчика) и подает сигналы моторам. Микроконтроллер можно обобщающе назвать управляющей системой. Она получает информацию от датчиков - информационной системы - и в зависимости от полученной информации подает сигналы моторам о том, как

им работать. Конечно, микроконтроллер делает это не сам по себе, а с помощью программы, загруженной в него и запущенной кем-либо. Гироскопический датчик получает информацию от окружающей среды о своем положении и передает информацию в программу. Алгоритм в программе подстраивает движение моторов таким образом, чтобы квадрокоптер держался ровно.

4. **Выведите** на экран схему функционирования робота и предложите ребятам выполнить в рабочих листах задание 1.2.



5. **Обсудите** результаты выполнения задания и подумайте, все ли устройства, что были собраны на предыдущих уроках, относятся к роботам. Нет, достаточно вспомнить таблицу из рабочего листа к уроку 22, согласно которой основное отличие робота - в наличии информационно-управляющей системы для общения с окружающим миром.
6. Одним из важных шагов на подступах к созданию роботов становится управление устройством с помощью пульта дистанционного управления, так как кнопки - тоже датчики. И как у всех датчиков, их работа программируется с помощью ветвления.
7. **Объясните**, что такое ветвление. Ветвление помогает осуществить выбор одного из двух вариантов в зависимости от заданного условия.
8. **Предложите** следующий пример: учащийся едет на занятие на самокате. Перед учащимся две дороги: одна идет через мост, при этом придется нести самокат по лестнице, но она занимает 10 минут; вторая - через парк, где можно насладиться прогулкой на самокате, но она занимает 20 минут. Какой вопрос нужно задать, чтобы определиться с выбором дороги?
9. Вариантов будет предложено множество. Каждый учащийся может записать свой на доске. Необходимо акцентировать внимание учащихся на так сформулированных по форме вопросах, на которые можно ответить да или нет, а по содержанию - сколько времени есть до занятия.
10. Например, можно спросить: до занятия осталось 25 минут? Если, посмотрев на часы, учащийся может ответить да, то он непременно поедет по дороге через парк, так как ему не нужно будет поднимать самокат. В противном случае он

будет торопиться и пойдет через мост. Такой специальный вопрос и помогает определиться с выбором.

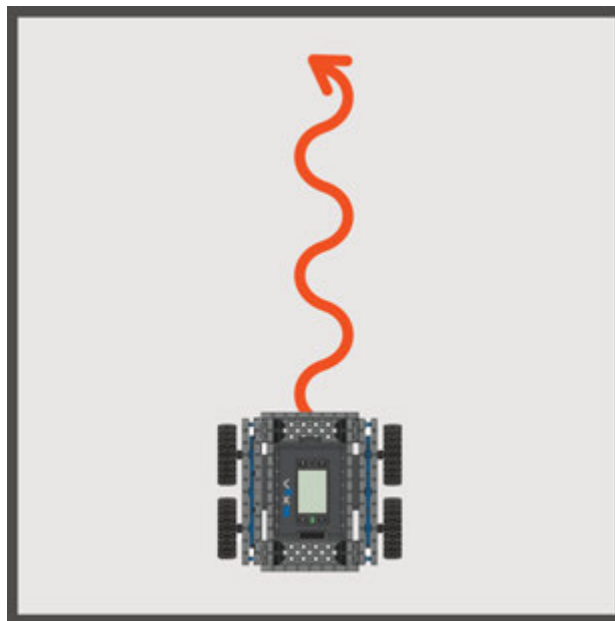
11. Всегда, когда нужно понять, какой необходимо использовать датчик и когда, стоит задавать такие специальные вопросы.
12. На данном занятии такие вопросы учащиеся будут задавать кнопкам пульта дистанционного управления. Для программирования работы кнопок понадобится функция `getJoystickValue()`.
13. **Подробное описание ветвления и функции `getJoystickValue()` находится в теоретических сведениях к уроку.**
14. Для того чтобы изучить основы работы с ветвлением, предложите учащимся запрограммировать работу пульта дистанционного управления следующим образом:

1 этап:

- нажимаем кнопку - робот едет вперед;
- кнопка не нажата - стоим;

2 этап:

- нажимаем одну кнопку - робот поворачивает слегка влево;
- нажимаем вторую кнопку - робот поворачивает слегка вправо;
- кнопки не нажаты - робот стоит;
- нажимаем 2 кнопки одновременно - робот едет вперед змейкой.



15. **Попросите** учащихся записать цель занятия (так, как они ее поняли) в рабочих листах (задание 1.1).

Этап конструирования и программирования:

16. **Предложите** учащимся разделиться на команды и собрать полноприводную тележку по инструкции или самостоятельно.
17. Для того чтобы приступить к программированию движения змейкой, **попросите** учащихся распределиться за компьютерами и открыть RobotC.
18. **Создайте** новый файл в среде программирования RobotC.

19. Подключите робота к компьютеру и сделайте инициализацию датчиков и моторов с помощью утилиты VEX OS Utility.
20. Каждая команда должна проверить готовность своего робота к тестированию. Сделать это можно, выполнив задание 2.1 в рабочих листах.
21. Каждой команде необходимо задать вопрос для своей кнопки на пульте управления.
22. Если кнопка нажата, то в программе внутри `task main()`, а затем внутри главного бесконечного цикла `while(1)` необходимо так и написать слово «если» (на английском - `if`) и в аргументе указать функцию, которая может считать состояние кнопки, зная ее название - `getJoystickValue (BtnEUp)`.
23. Далее в теле `if` (между фигурными скобками) указать функцию `move()` на движение вперед. Предварительно ее необходимо прописать наверху, как учащиеся делали это на предыдущих уроках.
24. Также нужно написать, что делать, если кнопка не нажата. Это функция «иначе» - `else`. У нее нет аргументов, но есть тело, и в нем указывается второй вариант - остановка.

***Важно!** Время работы моторов указано очень маленькое - 1, поскольку цикл должен пробегать быстро, чтобы как можно чаще спрашивать кнопку, нажата она или нет? При большом времени тележка не будет точно реагировать на пульт управления.

25. Названия кнопок можно посмотреть в рабочем листе в задании 2.2
26. Дайте учащимся задание запрограммировать движение-змейку на двух кнопках.
27. Для этого необходимо в конструкции `if else` поменять значение функции `move()` на поворот.
28. Затем скопировать всю конструкцию `if else` и поставить ее под первой внутри цикла `while(1)`.

```

4 void move(int V1, int Vr, int t)
5 {
6     setMotor(motor1, V1);
7     setMotor(motor2, Vr);
8     wait1Msec(t);
9 }
10 task main()
11 {
12     while (1)
13     {
14         if (getJoystickValue (BtnEUp))
15         {
16             move (100,100,1);
17         }
18         else
19         {
20             move (0,0,1);
21         }
22     }
23 }

```

29. **Выделите** учащимся время для подготовки, а затем проведите контрольные заезды.

* Если у команд возникнут трудности с составлением программы, можно пример программы вывести на экран.

Этап проведения эксперимента:

30. **Предложите** командам протестировать тележку на предмет точного соответствия программы условиям задачи, то есть убедиться, что тележка проходит полный маршрут змейкой, будучи управляемой с пульта дистанционного управления.

31. Каждой команде можно дать две попытки.

Этап рефлексии:

32. **Обсудите с учащимися**, как они понимают, для чего нужно ветвление? Что такое специальный вопрос да-нет, который необходимо задавать датчику?

33. **Предложите** учащимся, ориентируясь на сформулированную в начале урока цель, записать в рабочих листах (задание 3.1), чему они научились сегодня.

Этап приведения кабинета в порядок:

34. Предложите ребятам разобрать тележки следующим образом: разобрать на своем рабочем месте все детали и разложить их по видам; каждый вид положить в отдельную ячейку в коробке с конструктором.