

СЦЕНАРИЙ УРОКА ЭЛЕМЕНТЫ ДЕКОМПОЗИЦИИ В МЕХАНИКЕ. СРАВНЕНИЕ ПОЛНОГО, ЗАДНЕГО И ПЕРЕДНЕГО ПРИВОДОВ

Цель урока: познакомиться с принципами декомпозиции в механике; сравнить свойства полного, заднего и переднего приводов.

Результаты:

- знакомство с понятием декомпозиции в механике;
- умение определить, какой привод эффективнее при разворотах, а какой - при поднятия в гору;
- умение организовать работу 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 сложного (вложенного) ветвления;
- умение подключить пульт дистанционного управления;
- умение сконструировать тележку с полным, задним и передним приводом;
- 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.

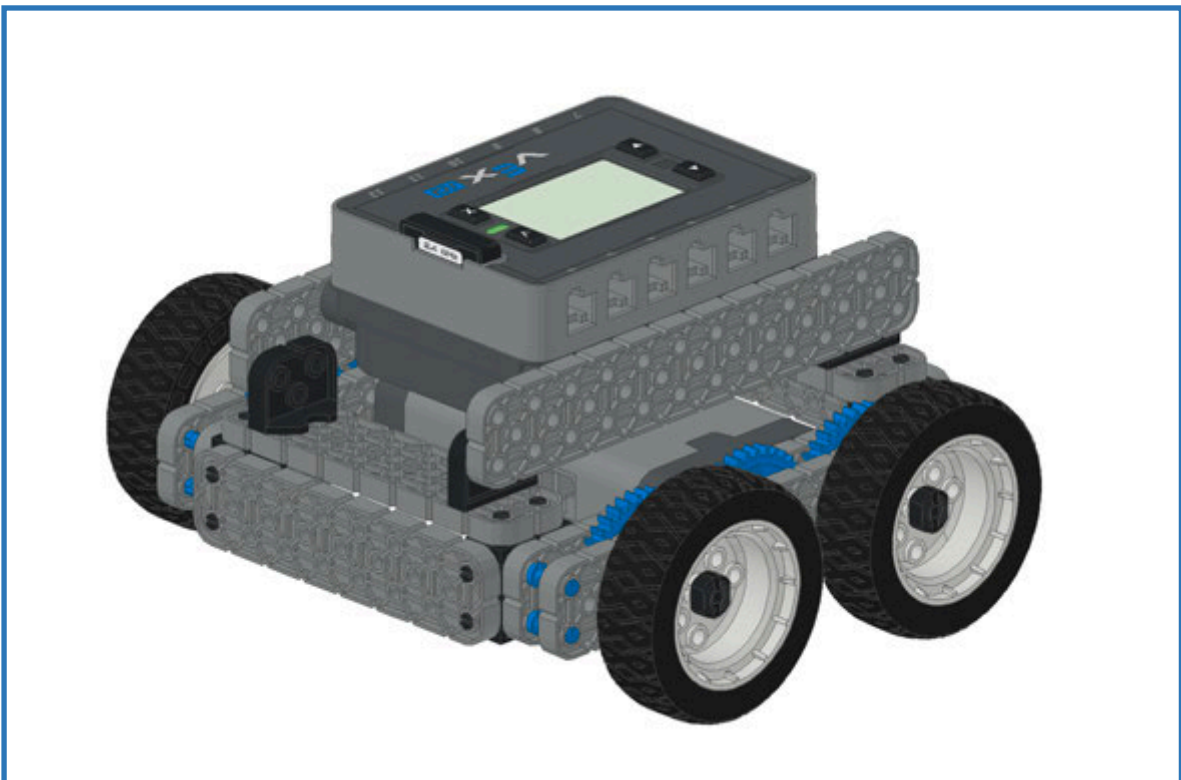
Необходимые материалы:

- 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);
- наклонная плоскость для проведения эксперимента;
- компьютер и проектор для демонстрации справочного видео.

Ход урока:

Обсуждение темы урока:

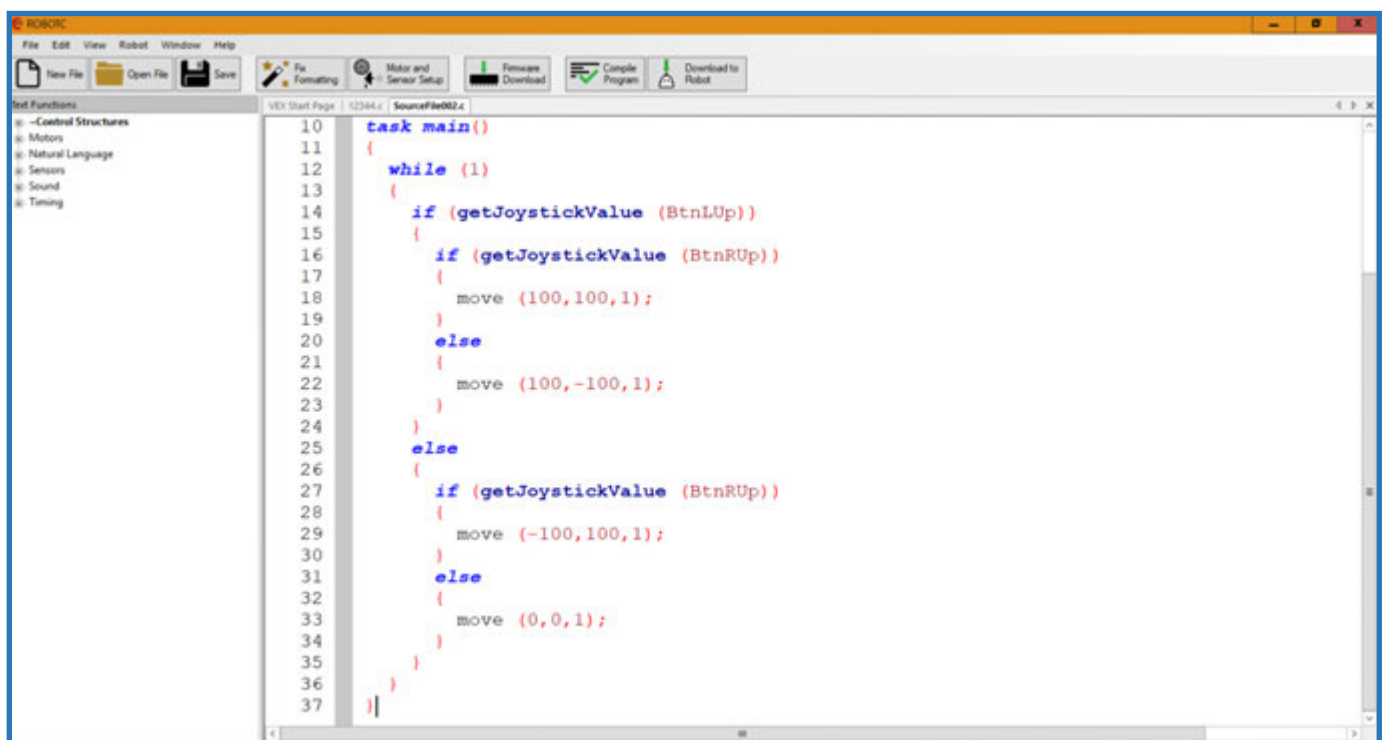
1. На предыдущем уроке была рассмотрена работа со сложными ветвлениями. Данный урок будет посвящен применению декомпозиции в механике и сравнению разных видов привода.
2. **Выведите** на экран изображение стандартной тележки.



3. **Обсудите** с учащимися, какие основные части можно выделить у тележки. Важно акцентировать внимание на разнице понятий «части» и «детали». Например, колесо - деталь, а колесная база - часть конструкции.
4. У данной тележки есть три основных части, или модуля. Первый модуль - две одинаково собранные части (передняя и задняя), второй модуль - зеркально собранные боковые части, где располагается привод (колеса, соединенные зубчатыми колесами), третий модуль - верхняя часть с блоком управления.
5. **Предложите** записать результат обсуждения в рабочих листах (задание 1.2).
6. Модульное устройство тележки позволяет под разные задачи не собирать каждый раз конструкцию заново, а устанавливать новые модули или заменять уже существующие.
7. **Предложите** учащимся изучить, как разные типы приводов влияют на характер движения тележки.
8. **Попросите** учащихся записать цель занятия (так, как они ее поняли) в рабочих листах (задание 1.1).

Этап конструирования и программирования:

9. **Предложите** учащимся разделиться на команды и собрать полноприводную тележку по инструкции или самостоятельно.
10. Для того чтобы приступить к программированию, **попросите** учащихся распределиться за компьютерами и открыть RobotC.
11. **Создайте** новый файл в среде программирования RobotC.
12. **Каждой команде необходимо** запрограммировать работу тележки от пульта дистанционного управления. Для этого можно использовать программу с предыдущего урока (более того, это приветствуется). Однако необходимо внести изменения в разворот и сделать его танковым. Для этого в 22 и 29 строках программы у мотора, который стоит, следует изменить скорость с 0 на -100.



```
10 task main()
11 {
12     while (1)
13     {
14         if (getJoystickValue (BtnLUp))
15         {
16             if (getJoystickValue (BtnRUp))
17             {
18                 move (100,100,1);
19             }
20             else
21             {
22                 move (100,-100,1);
23             }
24         }
25         else
26         {
27             if (getJoystickValue (BtnRUp))
28             {
29                 move (-100,100,1);
30             }
31             else
32             {
33                 move (0,0,1);
34             }
35         }
36     }
37 }
```

13. **Подключите робота к компьютеру и сделайте инициализацию датчиков и моторов с помощью утилиты VEX OS Utility.**
 14. **Каждая команда должна** проверить готовность своего робота к тестированию. Сделать это можно, выполнив задание 2.1 в рабочих листах.
- * Если у команд возникнут трудности с составлением программы, можно пример программы вывести на экран.
- * Обязательно в ходе урока задайте каждому ученику несколько вопросов о назначении команд, о цели его программы, чтобы убедиться в достаточном уровне понимания материала.

Этап проведения эксперимента:

15. **Предложите** командам протестировать полноприводную тележку, сделав разворот влево 10 раз, затем вправо 10 раз. Каждый раз необходимо засекайте время и записывать данные в рабочих листах (задание 2.2, второй столбец таблицы), а после посчитать среднее арифметическое.
16. Далее **попросите** снять шестеренки с передних колес (или задних), так чтобы остался один привод (задний или передний).
17. **Предложите** повторить эксперимент с разворотами и записать результаты в рабочих листах (задание 2.2, третий столбец таблицы).
18. Наконец, **попросите** снять шины с тех колес, что не управляются моторами (ведомых колес) и вновь провести эксперимент, записав результаты в четвертый столбец таблицы (задание 2.2).
19. **Спросите**, с каким приводом и комплектацией колес (с шинами или без) быстрее производить разворот? Конечно, на тележке с одним приводом и ведомыми колесами без шин, поскольку в этом случае на ведомые колеса почти не действует сила трения, как если бы на них были шины.
20. **Подготовьте** наклонную плоскость и **предложите** командам забраться как можно выше с каждым приводом: полным, задним и передним.
21. **Попросите** записать в рабочих листах (задание 2.3), сколько сантиметров по горке проехала каждая конструкция тележки.
22. Наибольшее расстояние преодолит полноприводная тележка, поскольку центра масс в ней располагается ближе к задним колесам, а значит, на них приходится больший вес, чем на передние. К тому же полный привод обладает большей силой тяги.
23. **Для того чтобы измерить** разницу в силе тяги, прикрепите канцелярскую резинку к столу одним концом и к тележке другим. Отставьте тележку как можно дальше от стола, растянув резинку максимально. Тележка может сдвинуться к столу, но так и должно быть.
24. **Попросите** измерить силу тяги каждого привода и записать в рабочих листах (задание 2.4), какое натяжение резинки в сантиметрах он выдержал. Полный привод будет лучше сопротивляться резинке, и расстояние в сантиметрах будет больше, а значит, и сила тяги у него больше.

Этап рефлексии:

25. **Обсудите с учащимися** как они понимают, для чего нужна декомпозиция в механике? Какой привод в каком случае эффективнее использовать? Почему?
26. **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:

27. 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.