|  |
| --- |
| Управление сервоприводом джойстиком, Arduino |

|  |
| --- |
| **Оборудование:** |

* микроконтроллер Arduino Uno;
* макетная плата;
* микро сервопривод;
* джойстик ky-023;
* провода «папа-папа», «папа-мама».

|  |
| --- |
| **Программное обеспечение:** |

Платформа Arduino IDE.

|  |
| --- |
| **Описание кейса:** |

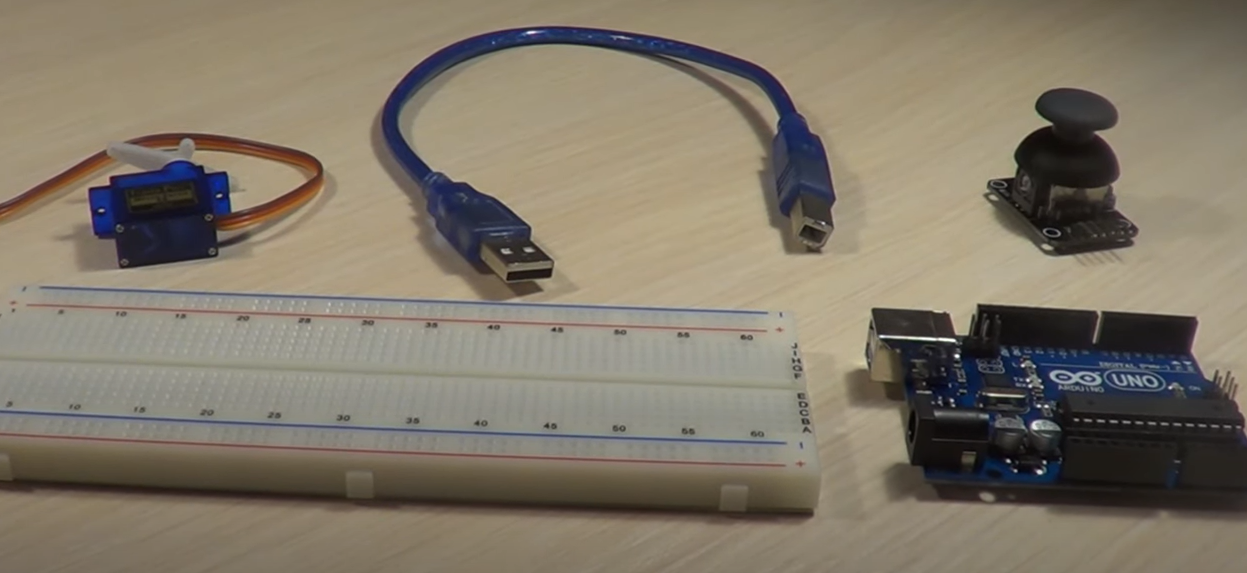
Кейс «Управление сервоприводом джойтиком, Arduino» направлен на практическое изучение работы:

- сервопривода, выполненного на основе редуктора;

- работа с платформой Arduino IDE, программирования на языке C++.

Ученику предлагается самостоятельно собрать модель схемы сервопривода, управляемого джойстиком с подключением к микроконтроллеру Arduino UNO и затем запрограммировать работу сервопривода и джойстика в соответствии с заданием.

|  |
| --- |
| **Реализация** |

** **

**Рисунок 1. Общий вид базовой образовательной платформы**

Для решения заданий, используйте базовую образовательную платформу, изображенную на рисунке 1. При работе с платформой проверьте подключение мотора, джойстика и микроконтроллера Arduino Uno. При настройке конфигурации модели схемы в среде программирования Arduino IDE учитывайте подключение микроконтроллера Arduino Uno и порт. Решения примеров представлены на рисунки 2.

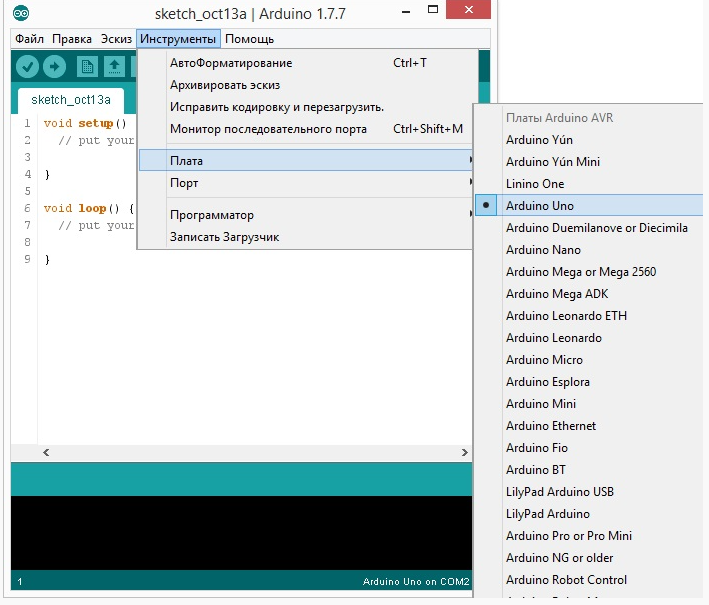
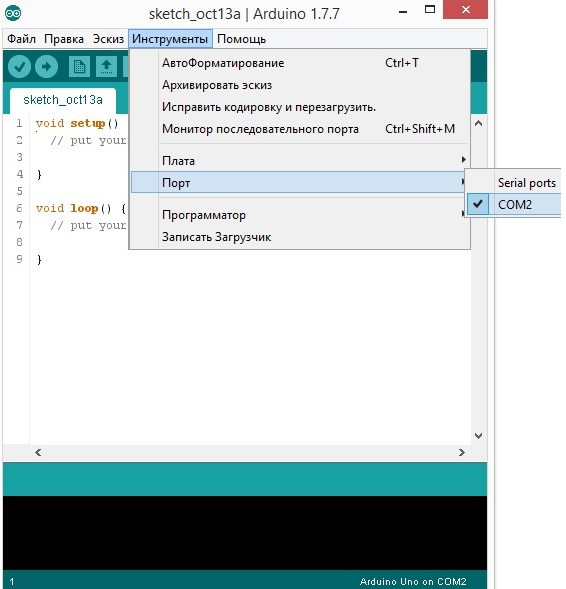
 

Рисунок 2.

**Соблюдайте правила техники безопасности!**

|  |
| --- |
| **Задание** |

1. Соберите схему согласно Рисунку 3.

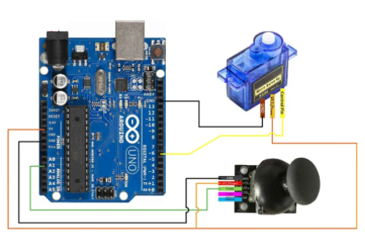


Рисунок3. Сборка схемы сервопривода управляемого джойстиком

Схема подключения сервопривода к Ардуино с джойстиком

Подключите к плате Ардуино сервомотор и джойстик, согласно схеме, изображенной на картинке выше.

1. Для того, чтобы сделать [управление сервомотора](https://xn--18-6kcdusowgbt1a4b.xn--p1ai/%d1%81%d0%b5%d1%80%d0%b2%d0%be%d0%bf%d1%80%d0%b8%d0%b2%d0%be%d0%b4-%d0%b0%d1%80%d0%b4%d1%83%d0%b8%d0%bd%d0%be/) с помощью джойстика, необходимо первым делом подключить к аналоговым входам платы Arduino модуль ky-023. Это необходимо, чтобы АЦП микроконтроллера получало данные о положении джойстика по координатам X и Y в режиме реального времени. Затем, с помощью строчек кода, эти данные мы преобразуем в соответствующее положение микро сервопривода.

Джойстик представляет собой два потенциометра, которые меняют сопротивление в электрической цепи при изменении положения ручки. Поэтому на аналоговых входах Ардуино, куда мы подключим джойстик, будут цифровые значения от 0 до 1023, т.е. АЦП микроконтроллера преобразует значения напряжения от 0 до 5 Вольт в цифровые значения. Именно эти значения мы будем использовать для управления серво.

Загрузите следующий скетч в микроконтроллер, позволяющий сделать плавное управление сервоприводом с помощью джойстика на Ардуино. В программе мы используем функцию map(), которая преобразует числовой диапазон значений 0-1023, в новый диапазон чисел 0-180 (угол поворота серво).

1. #define pinX A1 // ось X джойстика
2. #include <Servo.h> // подключаем библиотеку для серво
3. Servo servo1; // объявляем объект servo1
4. void setup() {
5. pinMode(pinX, INPUT); // указываем пин для джойстика
6. servo1.attach(9); // указываем пин для микро серво
7. }
9. void loop() {
10. int X = analogRead(pinX); // считываем значение оси X
11. X = map(X, 0, 1023, 0, 180); // переводим значение X в новый диапазон
13. servo1.write(X); // поворачиваем серво от джойстика
14. }

3. Используя пример самостоятельно запрограммируйте поворот джойстика по оси Y.

4. С помощью map() задайте любой диапазон чисел, в том числе обратный.

Кейс «Управление сервоприводом джойстиком, Arduino»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер задания | Задание | Критерии | Результат |
| 1 | Проверка сборки схемы сервопривода управляемого Troyka-3D Joystick (джойстик) | 0 – не выполнено  1 - выполнено |  |
| 2 | Проверка кода сервопривода управляемого Troyka-3D Joystick (джойстик) | 0 – не выполнено  1 - выполнено |  |
| 3 | Проверка установки библиотеки | 0 – не выполнено  1 - выполнено |  |
| 4 | Проверка работы собранной схемы и кода | 0 – не выполнено  1 - выполнено |  |
| 5 | Решение самостоятельного задания:  - изменить код программы так, чтобы управление сервопривода джойстиком было по оси координат «y»;  - ответить на вопрос: Назовите какую часть из состава сборки сервопривода можно отнести к механизмам Архимеда и почему? | 0 – не выполнено  1 – выполнено одно задание 2 – выполнено два самостоятельных задания |  |