

Использование платформы Arduino в образовательном процессе

П.В.Тупицын, Кировское областное государственное общеобразовательное автономное учреждение «Лицей естественных наук», г. Киров.

Научные руководители – Г.Г.Двинина, КОГОАУ ЛЕН, г. Киров, Е.С.Колупаева, КОГОАУ ЛЕН, г. Киров

В настоящее время в России происходит обновление содержания образования. Это происходит в связи с бурным развитием вычислительной техники, электроники, робототехники. Школьники активно занимаются учебно-исследовательской и проектной деятельностью. Для сборки роботов в школьном проектировании одним из доступных вариантов является платформа Arduino. Платформа Arduino представляет большое количество контроллеров с разными возможностями и стоимостью, совместима с большим количеством радиодеталей, программирование ведётся на понятном языке. На основе этой платформы можно создать большое количество моделей роботов. В то же время важна и невысокая стоимость устройства. Созданные таким образом роботы могут применяться в образовательном процессе.

Цель: создать модель робота на платформе Arduino для использования в образовательном процессе.

При создании робота в работе используются: микроконтроллер Arduino, языки программирования *C++* и *Python*.

Занятия робототехникой сейчас очень популярны среди молодёжи. Популярно и обучение с помощью технических устройств. Использование робота на уроке повышает интерес учащихся к изучаемому предмету. Нами был создан робот для проверки навыков устного счета, и написано программное обеспечение, упрощающее взаимодействие с роботом.

В основе робота микроконтроллер ArduinoMega. Это контроллер был выбран среди остальных из-за наличия нескольких Serial портов, что позволяет передавать информацию в консоль и подключенные платы расширения одновременно. К ArduinoMega подключена мембранная 16-значная клавиатура. Микроконтроллер не способен самостоятельно воспроизводить звуковые файлы, поэтому к нему через Serial3 порт подключается плата расширения – dfplayermini, в которой находится SD-карта с необходимыми файлами. К ней подключены динамик для вывода громкого звука и разъём 3,5mm-jack для вывода звука в наушники. На роботе расположен переключатель для изменения режима вывода звука. Для изменения громкости звука предусмотрен потенциометр, аналоговый сигнал которого принимает контроллер. Также к контроллеру подключены 3 цветных светодиода для световой индикации.

ArduinoMega 2560, dfplayermini и макетная плата находятся в корпусе. Снаружи прикреплены клавиатура, динамик, потенциометр, переключатель режимов звука и светодиоды. В корпусе находится вентилятор для охлаждения компонентов. На SD-карте записаны голосовые заготовки фраз для работы режимов и озвучивания примеров, синтезированные с помощью программы NuanceVocalizer–Milena.

Код робота написан на языке *C++* с использованием специальных команд для контроллера. Для работы с энергонезависимой памятью контроллера и платы расширения воспроизведения звука и клавиатурой необходимо подключение библиотек EEPROM, Keypad, DFPlayer_Mini_Mp3.

Поскольку примеры для устного счета вписаны в код в виде нескольких массивов сложной структуры, была создана программа на языке Python 3 с использованием библиотеки PyQt5, которая упрощает взаимодействие с роботом.

Результаты испытания робота показали, что робот действительно помогает учащимся совершенствовать навыки устного счета. Также был произведен расчет оптимальной себестоимости модели робота.

Созданная модель робота может быть использована для проверки навыков устного счета в школе, на уроках иностранного языка для отработки и контроля произношения слов, скорости и качества чтения, устной проверки выученных слов. Робот также может использоваться для дистанционного обучения. Кроме того, возможно использование робота для автоматизации проверки работ учеников в тех вопросах, которые подразумевают однозначный правильный ответ. Такая форма проверки знаний соответствует той, что реализуется в современном варианте государственной итоговой аттестации. А значит, робот сможет тренировать и подготавливать учеников к ОГЭ и ЕГЭ.