

УДК 373.2

С.С. Останин,
студент 2 курса магистратуры по направлению «Робототехника и электроника в
образовании»
ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»
г. Москва, Россия
С.Ю. Парфенов,
кандидат педагогических наук, доцент кафедры технологических и
информационных систем
ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»
г. Москва, Россия
998047@mail.ru
ORCID: 0000-0002-1649-9796

Технические компоненты системы «умный дом», как средства обучения программированию

Статья посвящена актуальной на сегодняшний день проблеме, которая связана с отсутствием прикладного применения навыков, которые учащиеся получают в ходе изучения программирования в учебных заведениях. В ходе анализа данной проблемы было выявлено, что учащиеся школ и вузов практически не умеют возможно во время обучения реализовывать свои знания на практике. В статье будет описан один из методов того, как с помощью современных технологий можно повысить интерес учащихся к предмету, а так позволить им использовать полученные знания в повседневной жизни. Помимо описания средства обучения в статье рассмотрена модель методической системы обучения, на примере которой можно увидеть, как компоненты связаны между собой и за что отвечает каждый из них.

Ключевые слова: программирование, Arduino, умный дом.

S.S. Ostanin,
Master's student
Direction Robotics and Electronics in Education
Moscow State Pedagogical University
Moscow, Russia
S.Yu. Parfenov,
Ph. D. in Pedagogy, Associate Professor, Department of Technological and Informational
Systems
Moscow State Pedagogical University
Moscow, Russia

Technical components of the “smart home” system, as a means of learning programming

The article is devoted to the actual problem of today, which is associated with the lack of applied skills that students receive in the course of studying programming in educational institutions. During the analysis of this problem, it was revealed that pupils of schools and universities do not practically know how to implement their knowledge in practice during their studies. The article will describe one of the methods of how with the help of modern technologies it is possible to increase students' interest in the subject, and to allow them to use the knowledge gained in everyday life. In addition to the description of the teaching tool, the article describes a model of a methodical training system, by the example of which you can see how the components are interconnected and what each of them is responsible for.

Keywords: programming, Arduino, smart home.

В настоящее время программирование является одной из самых быстро развивающихся сфер информационных технологий. С программированием человек сталкивается в течение всей своей жизни. Очень многие электронные устройства, которыми мы пользуемся в повседневной жизни имеют встроенный процессор, которые запрограммирован под выполнение определённых функций. К таким устройствам относятся телефоны, компьютеры, различные роботизированные устройства, умный дом и прочее.

Данные устройства можно использовать в образовательном процесс, что позволит повысить интерес учащихся, а так же позволит самостоятельно разрабатывать и программировать собственные электронные устройства.

В учебных заведениях все больше и больше времени уделяется обучению программированию, особенно в 10-11 классах. В настоящее время в школьную программу по информатике в раздел программирования включены следующие темы:

- Алгоритмы.

Анализ алгоритмов. Оптимальные линейные программы. Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами. Исполнитель Робот. Исполнитель Чертёжник. Исполнитель Редактор.

- Простейшая программа.

Переменные. Типы данных. Размещение переменных в памяти. Арифметические выражения и операции.

- Вычисления.

Деление нацело и остаток. Вещественные значения. Стандартные функции. Случайные числа.

- Условный оператор.

Условный оператор. Сложные условия.

- Циклические алгоритмы.

Цикл с условием. Поиск максимальной цифры числа. Алгоритм Евклида. Циклы с постусловием. Циклы по переменной. Вложенные циклы.

- Процедуры.

Процедуры с параметрами. Локальные и глобальные переменные.

- Массивы.

Ввод и вывод массива. Перебор элементов. Алгоритмы обработки массивов. Поиск в массиве. Максимальный элемент. Срезы массива. Отбор нужных элементов.

Данные разделы позволяют учащимся познакомиться с основными функциями и командами для написания кода. Стоит отметить, что в школьную программу включены минимальные навыки программирования, что не позволяет учащиеся применять их в повседневной жизни. По этой причине у учащихся пропадает интерес к данной дисциплине, а тем кому это действительно интересно, необходимо изучать данный предмет самостоятельно.

В настоящее время существует большое количество различных наборов, которые позволяют создавать простые устройства, с возможностью использования их в быту.

Большинство таких наборов строятся на базе платы Arduino, которая была разработана преподавателями для повышения интереса учащихся к программированию.

Arduino – это небольшая плата с процессором и память, позволяющая подключить различные дополнительные модули, для разработки небольшого электронное устройство с собственным функционалом. Программная часть данной платы содержит среду для написания кода, упрощенным языком программирования, который позволяет писать код без большого опыта. Так же она содержит множество готовых решений, которые могут использоваться как примеры для ознакомления с платой. Более подробно ознакомиться с системой можно на сайте Arduino.ru [1].

Arduino умеет принимать и отправлять сигнал в соответствие с программным кодом. Например, выдавать информации полученную с различных датчиков и сенсоров, которые подключены.

Также с использование данной платы можно создавать сложные электронные устройства такие как дроны, 3D принтеры, радиоуправляемые модели и множество других, которые можно разделить на следующие категории:

- Устройства умного дома.

контроллер, различные датчики, элементы управления

- Станки с ЧПУ.

3D принтеры, 3D сканеры, фрезерные и токарные станки

- Охранные системы.

датчики открытия/закрытия дверей/окон, датчики движения

- Игрушки.

Роботы, игрушки с дистанционным управлением

– Информативные устройства.

Бегущие строки, интерактивные табло

– Декоративные проекты.

Робот-пылесос, светильники, метеостанция

– Гаджеты и носимые устройства.

Пульты управления для электронных устройств, радио, аудиоплеер

Умный дом, так же можно назвать «домашней автоматизацией» – это система устройств, которые способны выполнять определенные задачи без участия человека. Система «умный дом» позволяет человеку управлять устройствами, которые доступны через сеть интернет или же доступны через контроллер (основному устройству управления системы) напрямую[2].

В системе умный дом плата Arduino, в основном, используется для программирования главного контроллера системы. В нее входит множество различных компонентов, которые можно разделить на группы:

– Контроллер.

– Измерительные приборы.

– Элементы управления.

– Исполнительные механизмы.

Данные устройства выполняют определенные задачи внутри системы.

Контроллер – это компонент, который руководит всеми приборами. Он собирает информацию с датчиков температуры, воздуха, света, обогрева, кондиционирования. Может быть запрограммирован на совершение различных действий с течением времени, по временному графику. Кроме автономного режима, с контроллером можно связаться через специальный интерфейс (компьютерную сеть, мобильный оператор или радиосеть), и управлять подключенными приборами вручную.

Измерительные приборы. Данные устройства являются, основными источниками информации для системы, они собирают и отправляют в блок управления показания температуры, влажности, степени освещенности в помещении и за его пределами.

Элементы управления системой – с помощью данных компонентов происходит полное управления всей системой «умный дом», каждое устройство используемой системой, может управляться как локально, с помощью собственное пульта управления, так и через интерфейс контроллера, включающий в себя элементы управления всех устройств системы.

Исполнительные механизмы системы. Исполнительные механизмы, которыми руководит интеллектуальное оборудование для системы умный дом, являются сложными электромеханическими изделиями, приборами, рассчитанными на испытание высоких механических нагрузок.

Практический каждый элемент системы можно построить самостоятельно с использованием платы Arduino, но самым сложным элементом системы является контроллер. Контроллер можно запрограммировать, как с использованием различных готовых скриптов, так и с помощью простых циклов и условий.

Таким образом, использование системы умный дом, построенной на базе платы Arduino, позволит повысить интерес учащихся к предмету.

Система позволит реализовать проекты различного уровня сложности, так что в результате они получают предмет, который они смогут в дальнейшем использовать, а также постоянно его совершенствовать.

В настоящее время в МПГУ разрабатывается методическая система преподавания информатики с помощью технологии «умный дом». Использование данной технологии в образовательном процессе позволит учащимся изучать различные темы с помощью устройств, которые используются в системе.

К такому примеру можно отнести различные датчики, которые можно использовать для ознакомления с темой циклы и условия, где необходимо описывать действия, которые должны происходить при выполнении определенных событий, таких как включение сирены на срабатывание датчика движения. Таким образом, технология

«умный дом» может быть средством обучения, которое будет являться одним из ключевых компонентов методической системы обучения.

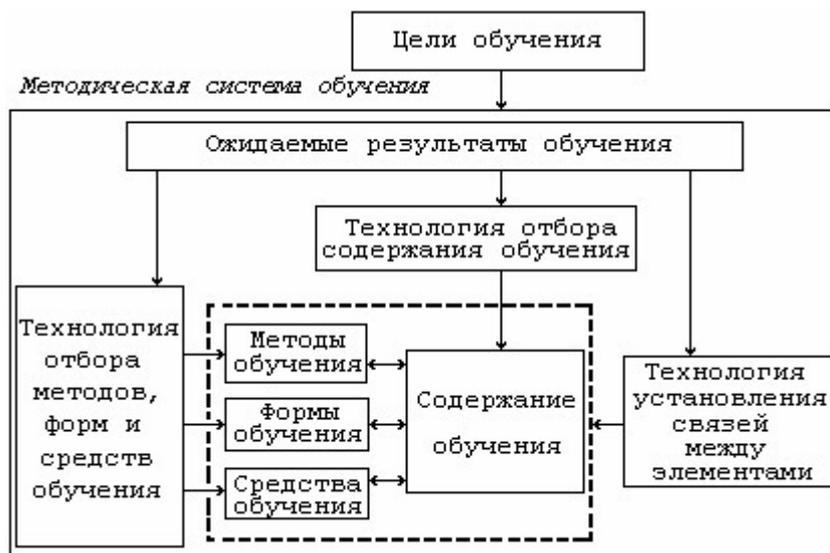


Рис. 1. Модель методической системы обучения

Помимо средств обучения в методическую систему образования входит множество различных компонентов, которые позволяют достичь основную цель обучения.

К этим компонентам относятся, такие как:

- технология отбора методов обучения, форм и средств;
- формы, средства и методы обучения (каждый из которых влияет на содержание обучения);
- содержание обучения;
- технология установления связей между элементами;
- технология отбора содержания обучения.

Каждый из компонентов выполняет определенные функции, которые направлены на достижение конечного результата. Методы, формы и средства обучения напрямую зависят от того, какой результат должен быть в конце обучения, это может быть, как поверхностное ознакомления с материалом, так и более детальное обучение определённым навыкам. В зависимости от целей подбирается материал, который будет использовать в процессе обучения [3].

Разрабатываемую на базе системы «умный дом» методическую систему обучения будет возможно использовать в обучении учащихся с разными уровнями подготовки.

Основным преимуществом данной системы является то, что она позволяет учащимся увидеть свой результат как в процессе обучения, так и в повседневной жизни.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аппаратная платформа Arduino [Электронный ресурс] // Arduino.ru. – Режим доступа: <http://arduino.ru>.
2. Беляева, Е.В. Основные компоненты методической системы обучения информатике будущего гражданского авиатора [Электронный ресурс] / Е.В. Беляева // Ярославский педагогический вестник. – 2015. – № 3. – Режим доступа: http://vestnik.yvspu.org/releases/2015_3/19.pdf.
3. Умный дом – общая архитектура системы [Электронный ресурс] // Ресурс для IT-специалистов «Хабр». – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/223163/>.

REFERENCES

1. Apparattnaya platforma Arduino [Elektronnyi resurs] [Hardware platform Arduino]. *Arduino.ru*. URL: <http://arduino.ru>.
2. Belyaeva E.V. Osnovnye komponenty metodicheskoi sistemy obucheniya informatike budushchego grazhdanskogo aviatora [Elektronnyi resurs] [The main components of the methodical system of teaching informatics of the future civilian aviator]. *Yaroslavskii pedagogicheskii vestnik* [Yaroslavl pedagogical bulletin], 2015, no. 3. URL: http://vestnik.yvspu.org/releases/2015_3/19.pdf.



3. Umnyi dom – obshchaya arkhitektura sistemy [Elektronnyi resurs] [Smart home - common system architecture]. *Resurs dlya IT-specialistov «Khabr»* [Resource for IT-specialists “Habr”]. URL: <https://habr.com/ru/post/223163/>.