

*Григорьева О.Ю. Применение микроконтроллеров в профильном обучении // Академия педагогических идей «Новация». Серия: Студенческий научный вестник. – 2018. – №12 (декабрь). – АРТ 596-эл. – 0,2 п.л. - URL: <http://akademnova.ru/page/875550>*

**РУБРИКА: ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**УДК 501**

**Григорьева Ольга Юрьевна**  
Студентка 3 курса, физико-математический факультет,  
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный  
педагогический университет»  
г. Оренбург, Российская Федерация  
e-mail: fiz-mat\_faculty@ospu.su

**ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ В ПРОФИЛЬНОМ  
ОБУЧЕНИИ**

*Аннотация:* в статье рассмотрены различные микроконтроллеры, способные создать благоприятные условия для обучения программированию в профильных классах.

*Ключевые слова:* программирование, микроконтроллеры, профильное обучение.

**Grigoreva Olga**  
3rd year student, Physics and Mathematics  
FGBOU VO «Orenburg State Pedagogical University»  
Orenburg, Russian Federation

## **THE USE OF MICROCONTROLLERS IN THE PROFILE TRAINING**

*Abstract:* The article deals with various microcontrollers that can create favorable conditions for learning programming in specialized classes.

*Keywords:* programming, microcontrollers, specialized training.

Одной из актуальных задач в организации образовательного процесса остается разработка методик и методов преподавания информатики. Особенно это касается обучающихся профильного уровня. Одним из наиболее интересных, на наш взгляд, вопросов, требующих особого внимания в обучении информатике и ИКТ, является вопрос о системе обучения программированию.

Профильные курсы по информатике могут организовываться различными способами, исходя их запросов обучающихся и потребностей общеобразовательной организации.

При организации в школе физико-математического профиля, необходимо уделять особое внимание на изучение раздела «Программирование». Проблемы, связанные данной областью на уровне среднего общего образования, давно обсуждается многими авторами научных работ [2].

Отсутствие мотивации и интереса к данной области обучающихся выражается в сложности понимания и представления результата выполненной работы. Возможно, применяя в работе различные микроконтроллеры, удастся упростить процесс усвоения знаний в области программирования.

Включение микроконтроллеров на уроках информатики, физики, элективных курсах создает прорыв в области образовательного процесса. Рассмотрим несколько вариантов микрокомпьютеров, способных создать благоприятные условия для обучения не только школьникам, но и не стать затратным для бюджета школы.

Arduino – платы с микроконтроллером, компьютер в миниатюре. В обычной сборке плата имеет 20 входов-выходов. Программируется Arduino на известном C++, через USB кабель. Для Arduino существует специальная среда Ardublock, с помощью которой, используя блок-схемы, можно более наглядно писать программы. Из минусов данного микроконтроллера можно выделить то, что это бескорпусная плата, требующая осторожного обращения. Элементы легко повредить из-за мелких разъемов на плате или создать короткое замыкание, которое может возникнуть из-за статического заряда. Однако это не мешает использовать Arduino в учебных целях, так как плата позволит ученику более наглядно изучать программирование, а также познакомится с основами схемотехники [3].

Raspberry Pi — это полноценный компьютер со всеми стандартными портами, достаточными для решения таких проектов как компьютерное зрение и обработка звука в реальном времени. Так как эти процессы требуют огромных тепловых затрат, у Raspberry Pi могут начаться проблемы при долгом использовании без охлаждения. Последнее поколение Raspberry Pi оборудовано более мощным процессором, а так же появился встроенный модуль Wi-Fi. Имеется и верхняя коробка, защищающая механизмы микроконтроллера от повреждений.

Объединить в себе программирование и легоконструирование позволил микроконтроллер Lego Mindstorms. Его преимущество в том, что после того как пользователь запускал программу, робот под управлением

RCX контроллера мог функционировать полностью автономно, отвечая на внутренние и внешние воздействия в соответствии с запрограммированными инструкциями. Кроме того, два или больше микроконтроллера могут взаимодействовать друг с другом посредством ИК-интерфейса, а в современных появился bluetooth, что давало возможность организовать совместную работу устройств или соревнование между ними.

У Lego Mindstorms имеется свой дисплей, что делает работу с микроконтроллером более понятной. На нем отображается название запущенной программы, уровень заряда батареи, состояние портов.

Еще одним отличием Lego Mindstorms является то, что программирование производится посредством графических программных блоков, а не в текстовой форме, что позволяет его использование для детей с разными возрастными особенностями.

Итоговое сравнение представленных контроллеров в таблице ниже (см. табл.1).

Таблица 1. Сравнение микроконтроллеров

Название	Цена	Поддержка визуального языка программирования	Наличие корпуса
Arduino	30 \$	Да	Нет
Raspberry Pi	54 \$	Нет	нет
Lego Mindstorms	250 \$.	Да	Да

Безусловно, самими удобными в обучении являются микроконтроллеры из линейки Mindstorms. Они продаются в комплекте вместе с инструкциями, периферией, деталями и сенсорами. Их корпус защищает плату от повреждений, а знакомый многим детям конструктор Lego позволяет строить различные механизмы и роботов, используя визуальный язык программирования. Этот набор легко смогут освоить школьники младших и средних классов.

Старшие классы могут развивать навыки программирования в средах разработки с обычными языками. Arduino продается и в наборах, и отдельно. Однако собрать что-либо из Arduino гораздо сложнее, так как вся его периферия подключается проводками в разъемы на плате. Он не имеет таких кнопок управления, как у контроллеров линейки Mindstorms, которые позволяют включать и выключать работу программы. Это усложняет разработку программ под Arduino и требует от учащегося сноровки, чтобы не повредить плату. Но и цена Arduino гораздо меньше, чем у Mindstorms.

Raspberry Pi лучше всего подходит для учащихся старших классов, колледжей и студентов, как гораздо более мощное устройство и его целесообразнее использовать в сложных проектах [1].

Неоспоримо, что все дети любят играть. Вводя на уроке элементы робототехники, мы не только развиваем моторику рук, но и подталкиваем детей к творческому развитию. Ребята учатся достигать цель урока на собственных ошибках: собрать модель своими руками, заставить ее работать, решая конкретные задачи, различной сложности. В ходе работы могут появляться различные идеи: что будет, если изменить модель, добавить новые детали. Воображению ребенка нет предела, нужно только дать эту возможность – развиваться.

Мы, со своей стороны, предлагаем подход, основанный на одновременном изучении основ микроэлектроники и программирования. По нашему мнению, такой подход создаёт мотивацию к изучению программирования для большего количества учеников, по сравнению с традиционными методиками.

#### **Список использованной литературы:**

1. Калоев М.А., Титова А.А., Латаева А.В, НИУ Высшая школа экономики, МИЭМ // Использование микрокомпьютеров и микроконтроллеров в обучении // электронная статья // [сайт] URL:file:///C:/Users/%D1%81%D0%B2%D1%8F%D0%B7%D0%BD%D0%BE%D0%B9/Downloads/ispolzovanie-mikrokompyuterov-i-ikrokontrollerov-v-obuchenii.pdf
2. Рожков Андрей // Программирование микроконтроллеров для начинающих. Опыт внедрения в школьную программу // электронная версия // [сайт]. URL: <http://edurobots.ru/2016/11/programmirovanie-mikrokontrollerov-dlya-nachinayushhix/>
3. База знаний «Альбест» // Технология создания миниатюрного компьютера Raspberry Pi // [Электронный ресурс] // [сайт]: URL: [https://knowledge.allbest.ru/programming/3c0b65635b2ad78b4c53a89421306d26\\_0.html](https://knowledge.allbest.ru/programming/3c0b65635b2ad78b4c53a89421306d26_0.html).

*Дата поступления в редакцию: 16.12.2018 г.*

*Опубликовано: 17.12.2018 г.*

*© Академия педагогических идей «Новация». Серия «Студенческий научный вестник», электронный журнал, 2018*

*© Григорьева О.Ю., 2018*