ПЕДАГОГИКА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Ситников Павел Леонидович

заместитель директора, учитель физики и информатики

МБОУ «СОШ № 24»

г. Череповец, Вологодская область

РОБОТОТЕХНИКА В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ

Аннотация: *в статье рассматриваются вопросы введения робототехники в современные программы государственных образовательных стандартов. Автор статьи делиться опытом разработки учебного курса «Основы электроники и программирование микроконтроллера Arduino»и его практического применения. Описываются цели и задачи курса, формы подведения итогов и организации учебного процесса. Автор делает вывод о повышении интереса учащихся к изучению естественных и инженерных наук.*

Ключевые слова: *робототехника, автоматизированные технические системы, электроника, механика.*

С введением новых стандартов образования информатика становится межпредметным связующим звеном в школьном обучении. Начиная в середине 80 годов с программируемых калькуляторов, курс информатики трансформировался в современную программу подготовки учащихся к жизни в информационном обществе.

Развитие современных информационных технологий будет связано не только с появлением новых технических совершенных устройств, но и с развитием робототехники. Обучение основам робототехнике еще не является обязательной составляющей ФГОС ООО, поэтому обучение робототехнике возможно в рамках внеурочной деятельности или предпрофильной подготовки (элективные курсы), а также в профильном обучении в 10-11 классах. Хочется подчеркнуть, что существующие образовательные программы по информатике позволяют использовать робототехнику, микроэлектронику (и инженерные составляющие) как методический инструмент учителя, без необходимости изменения рабочей программы педагога [2]. Находясь на пересечении различных дисциплин,

робототехника включает в себя все самое интересное, а главное наглядное, от каждой из них. А самое главное – занятия робототехникой позволяют раскрыть творческий потенциал школьников, развить талант, научиться работать в команде над собственным реальным проектом, результат которого можно проверить в деле в обозримой перспективе.

В своей педагогической деятельности, при организации дополнительного образования, мне доступными средствами получается дать школьникам современное представление о прикладной науке, занимающейся разработкой автоматизированных технических систем – робототехнике. Практикум содержит описание актуальных социальных, научных и технических задач и проблем, решение, которых еще предстоит найти будущим поколениям. Это позволяет учащимся почувствовать себя исследователями, конструкторами и изобретателями технических устройств. Начинать необходимо с изучения электроники и механики, что безусловно, даст больший выход с точки зрения общеобразовательной программы. Для этого необходимо использовать платформу с полностью открытой архитектурой. Из всего многообразия образовательных наборов для изучения робототехники наиболее популярны Lego Mindstorms, Robotis Bioloid, fichertechnik, Arduino, на наш взгляд оптимальным предложением является Arduino. Так как для начала работы необходимы минимальные затраты.

Arduino – аппаратная вычислительная платформа, основными компонентами которой являются простая плата ввода-вывода и среда разработки на языке Processing/Wiring. Arduino может использоваться как для создания автономных интерактивных объектов, так и подключаться к программному обеспечению, выполняемому на компьютере. На базе этой платформы ученики могут конструировать и программировать модели электронных управляемых систем, не вдаваясь в сложные вопросы схемотехники и программирования на аппаратном уровне. Интегрированная среда разработки Arduino – это кроссплатформенное приложение на Java, позволяющая работать, как под классический Windows, так и под Линукс подобными системами в том числе и Android, включающее в себя редактор кода, компилятор и модуль передачи прошивки в плату.

Мною разработан и используется на практике учебный курс «Основы электроники и программирование микроконтроллера Arduino», который дает возможность обучающимся освоить основные приемы разработки аппаратной и программной части автономных автоматизированных комплексов. Курс начинается с основ электроники, электротехники и алгоритмизации. В рамках курса изучается программирование, алгоритмизация задач и схемотехника.

Учебный курс «Основы электроники и программирование микроконтроллера Arduino» является программой дополнительного образования. Он включает 17 часов аудиторных занятий (один учебный год по 1 часу в неделю) и обязательную контролируемую самостоятельную работу обучающихся.

При необходимости курс может быть адаптирован для профильной подготовки учащихся в классах физико-математического и информационно-технологического профилей. В неполном объеме курс может быть использован также при изучении информатики и технологии в непрофильных классах.

Курс также предполагает знакомство с основами программированием на языке высоко уровня С++ или аналог.

Предметом изучения являются принципы и методы разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе контроллера Ардуино или ее аналога.

Целесообразность изучения данного курса определяется:

– востребованностью специалистов в области программируемой микроэлектроники в современном мире;

– возможностью развить и применить на практике знания, полученных при изучении дисциплин математики, физики, информатики;

– возможностью предоставить образовательную среду, развивающую его творческие способности и амбиции, формирующую интерес к обучению, поддерживающую самостоятельность в поиске и принятии решений.

Цели курса:

– познакомить обучающихся с основные приемы разработки аппаратной и программной части автономных автоматизированных комплексов;

– развить навыки алгоритмизации задач в среде прикладного программирования;

– углубить знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика);

– развить интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству;

– развить творческие способности обучающихся.

Задача курса: освоение и практическое закрепление приемов разработки аппаратной и программной части автономных автоматизированных комплексов на примере микроконтроллерной платформы Ардуино.

Решение задачи разбивается на несколько этапов.

1) На базе набора электронных элементов с использованием макетной платы и научить обучающихся:

– понимать основы работы радиоэлектронных компонентов;

– уметь читать принципиальные схемы;

– уметь собирать схемы на макетных платах или бредбордах по принципиальным схемам;

– использовать измерительную аппаратуру на примере мультиметра.

2) На базе Ардуино с использованием макетной платы и набора электронных элементов научить обучающихся:

– освоить основы программирования на встроенном языке программирования;

– освоить работу с аналоговыми и цифровыми датчиками, простыми интерфейсами и моторами.

Основной формой обучения является практическая работа, которая выполняется малыми (до 3 человек) группами. Для работы необходим персональный компьютер (один на каждую группу), установленное программное обеспечение (может быть установлено с официального сайта проекта Ардуино http://arduino.cc). Контроллер Arduino Uno или его аналог (1 на каждую группу), комплект деталей и модулей.

Формы подведения итогов.

Контроль уровня усвоения материала осуществляется:

– по результатам электронного тестирования, завершающего изучение темы;

– по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом уроке;

– по результатам конкурсных работ (в течение изучения курса проводится несколько творческих конкурсов).

Формы организации учебного процесса.

– практическая направленность занятий, выполнение законченного практического проекта на каждом занятии;

– аудиторные занятия в малых группах, индивидуализированные образовательные траектории;

– дистанционная консультация по средствам электронной коммуникация.

Считаю, что в результате такой работы удастся повысить интерес учащихся к изучению точных, инженерных и естественных наук, старшеклассникам представятся новые возможности для развития исследовательского потенциала [3].

Необходимо отметить, что в ФГОС ООО пока не нашло отражение применения мобильных технологий, которые также сейчас повышают мотивацию изучения как робототехники, так и информатики с физикой.

Список литературы

1. Копосов Д.Г. Начала микроэлектроники на уроках информатики // Всероссийский съезд учителей информатики. Москва, МГУ имени М.В. Ломоносова. 24-26 марта 2011: Тезисы докладов. – М: Издательство Московского университета: 2011. – С. 600-601.

2. Сенюшкин Н. С., Парамонов В. В., Завьялов Р. А. Многоцелевая экспериментальная мобильная платформа с двухуровневой системой // Молодой ученый. – Чита, изд-во «Молодой ученый», №7 (18), 2010, с. 48-52.

3. Сенюшкин Н.С. и др. Основы обучения робототехники в школе как способ повышения качества инженерной подготовки. Режим доступа: http://www.moluch.ru/archive/62/9416/

4. Ситников П. Л. Формирование первоначальных инженерных компетенций в процессе политехнического образования школьников [Текст] / П. Л. Ситников // Многоуровневое образование и компетентностный подход: векторы развития: материалы российской науч.-метод. конф. с междунар. участием, г. Вологда, 20 марта 2014 г. / под ред. д.э.н., проф. О. В. Лускатовой. – Вологда: Вологодский институт бизнеса, 2014. – С. 620-625. – ISBN 978-5-903948-14-7.

5. Ситников П. Л. От политехнизма к STEM-образованию [Текст] / П. Л. Ситников // Современное образование в России и за рубежом: материалы междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 25 март 2014 г.) / редкол.: О. Н. Широков [и др.]. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2014. – С. 54-57. – ISBN 978-5-906626-24-0.

6. Ситников П. Л. Принцип политехнизма на уроках информатики и ИКТ. [Текст] / П. Л. Ситников // Информационные и педагогические технологии в современном образовательном учреждении: Материалы междунар. науч.-практ. Конф. 28 апреля2014 г.