Курс внеурочной деятельности «ПРОГРАММИРУЕМ С АРДУИНО»

Букина Е.Ю. (lenok20102010@mail.ru)

МОУ «СОШ № 1 г.Зеленокумска», город Зеленокумск

Аннотация

Курс внеурочной деятельности позволит учащимся познакомиться с микроконтроллером Arduino, изучить базовые понятия из курса электричества, основные компоненты электрических цепей, научиться собирать схемы и программировать «умные» устройства.

***Цели курса****:*

* создать условия для развития познавательной активности в области робототехники;
* содействовать ознакомлению с методами и принципами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе микроконтроллера Ардуино;
* развить навыки программирования в современной среде Ардуино;
* стимулировать интерес учащихся к изобретательству и творчеству;
* подготовить к осознанному выбору профиля и профессии.

***Задачи курса:***

* развитие интеллектуальных способностей и познавательных интересов, связанных с робототехникой и программированием;
* формирование и развитие компетентности учащихся в области точных наук и программирования;
* формирование интереса к профессиям, связанным с информационными технологиями и программированием;
* воспитание ответственного отношения к выбору профиля и профессии.

**Планируемые результаты обучения:**

*личностные:*

* владение навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
* способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной деятельности;

*метапредметные:*

* умение самостоятельно планировать пути достижения целей;
* умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
* владение основными универсальными умениями информационного характера:

- постановка и формулирование проблемы;

- поиск и выделение необходимой информации;

- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

*предметные:*

* знакомство с базовыми понятиями из курса электричества, основными  компонентами электрических цепей;
* формирование умений и навыков безопасного и целесообразного поведения при поиске информации и работе с сервисами в Интернете;
* формирование представлений о структуре среды, её программного кода, об основных командах Arduino;
* развитие умений составлять алгоритм и записывать программу для микроконтроллера Arduino;
* развитие умений и навыков работы с образовательным набором.

Курс «Программируем с Arduino» формирует у школьников надпредметные умения, дает возможность учащимся самим создавать продукты, которые можно применять в повседневной жизни.

**Формы контроля и оценки образовательных результатов.**

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий. Итоговый контроль реализуется в форме защиты проектов по микроэлектронике.

Предлагаемая курсом тематика дополняет и расширяет базовую программу по информатике. На изучение курса выделяется 68 часов в год, 2 часа в неделю. Курс носит практико-ориентированный характер. Содержание курса разработано в соответствии с задачами профильного обучения.

**Техническое оснащение курса:**

* мультимедийный проектор;
* экран;
* ноутбуки;
* образовательные наборы

**Дидактическое обеспечение курса:**

* программа Arduino IDE;
* сайт «Амперка»: http://wiki.amperka.ru;
* онлайн-сервис Tinkercad: https://www.tinkercad.com

**Содержание курса**

**1. Введение в микроэлектронику.**

История развития робототехники и микроэлектроники. Значимость робототехники в учебной дисциплине информатика. Введение понятия микроконтроллер. Знакомство с образовательным набором «Матрешка Z».

**2. Конструирование «умных» устройств.**

2.1 ***Электричество.*** Понятие электричества. Принципиальные схемы. Основные законы электричества. Управление электричеством. Делитель напряжения.

2.2 ***Компоненты.*** Конденсатор. Резистор. Диод. Светодиод. Кнопка. Светодиодные сборки. Биполярный транзистор. Полевой транзистор. [Пьезодинамик](http://wiki.amperka.ru/%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82-arduino%3A%D0%BF%D1%8C%D0%B5%D0%B7%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BA). Термистор. Конденсатор. Инвертирующий триггер Шмитта.

2.3 ***Сигналы, интерфейсы, протоколы***.Аналоговый сигнал. Цифровой сигнал. Широтно-импульсная модуляция (ШИМ, PWM).

2.4 ***Механика.***Коллекторный двигатель. Сервопривод.

2.5 ***Программирование на C++.***Знакомство со структурой и основными командами программного кода (скетча) для Arduino. Онлайн среда Autodesk Circuit. Регистрация. Изучение интерфейса. Основные компоненты программы. Структура программы на C++ для Arduino. Константы, переменные и арифметика. Логические переменные, выражения. Линейный алгоритм. Ветвление. Циклы. Массивы.

**3. Создание управляемых устройств на базе платформы Ардуино.**

3.1 Создание первого проекта «Мигающий светодиод». 3.2 Маячок с нарастающей яркостью. 3.3 Светильник с управляемой яркостью. 3.4 Терменвокс. 3.5 Ночной светильник. 3.6 Пульсар. 3.7 Бегущий огонёк. 3.8 Мерзкое пианино. 3.9 Миксер. 3.10 Кнопочный переключатель. 3.11 Светильник с кнопочным управлением. 3.12 Кнопочные ковбои.3.13 Секундомер. 3.14 Счётчик нажатий. 3.15 Комнатный термометр. 3.16 Метеостанция. 3.17 Пантограф. 3.18 Тестер батареек.

3.19 Светильник, управляемый по USB. 3.20 Перетягивание каната.

**4. Самостоятельная творческая работа учащихся.**

4.1 Создание проекта «Азбука Морзе». 4.2 Создание проекта «Гирлянда».4.3 Создание проекта «Светофор».4.4 Разработка собственного проекта. Сборка схемы устройства. Программирование модели.

**5. Защита проектов.**

Демонстрация моделей.

**6. Выставка проектов.**

Литература

1. Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В. Основы программирования микроконтроллеров. М.: ООО «Амперка», 2013.
2. Блум Джереми Изучаем Arduino - инструменты и методы технического волшебства М.: Пресс, 2015
3. Монк Саймон Программируем Arduino. . СПб.: БХВ-Петербург, 2015.
4. Петин В. А. Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino М.:Пресс, 2017
5. Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino. М.: Пресс, 2017
6. Платт Ч. Электроника для начинающих / пер. с англ. СПб.: БХВ-Петербург, 2012.