

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Департамент Смоленской области по образованию и науке
Муниципальное образование "Шумячский район" Смоленской области**

МБОУ "Краснооктябрьская СШ"

РАССМОТРЕНО ПЕДАГОГИЧЕСКИМ
СОВЕТОМ

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора

Протокол №1 от «30» августа 2024 г.

Александрова М.В.

Приказ №87 от «30» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочного курса
«Робототехника»

Составитель: Жинь Д.А.

учитель физики

Пояснительная записка

В наше время, время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Актуальность этой темы заключается в том, что в настоящий момент в мире и в нашей стране бурно распространяются компьютерные технологии и робототехника. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, технологии.

Среда обитания современного человека насыщена разнообразными электронными устройствами, которые постоянно развиваются и совершенствуются. Работой многих устройств управляют микроконтроллеры, они компактны, надежны и разнообразны. Arduino, как программно-аппаратное средство с микроконтроллером, предоставляет удобный и несложный способ создания многих известных нам электронных устройств. На базе этой платформы ученики могут конструировать и программировать модели электронных управляемых систем, не всегда вдаваясь в сложные вопросы схемотехники и программирования на низком уровне.

Внеурочный курс предназначен для учащихся 10-11 класса в рамках предпрофильной подготовки. Курс рассчитан на 34 часа: два занятия в неделю в течение одной четверти. Итогом работы является творческий проект учащихся.

Одной из важнейших задач предпрофильной подготовки является выявление профессиональных интересов и возможностей учащихся на основе элективных курсов, направленных на формирование представлений о характере профессионального труда людей.

Курс составлен таким образом, чтобы учащиеся получили, расширили и усовершенствовали свои знания, умения и навыки в области робототехники, получили первоначальные понятия по программированию на языке C/C++. Для работы используется аппаратно-программный комплекс Arduino, измерительные датчики компании Vernier.

Особенности курса в том, что в данном учебном курсе учащиеся знакомятся с аппаратно-программным комплексом Arduino с его конструктором, с программированием, с измерительными устройствами компании Vernier, как с ними работать. Так же учебный курс позволяет заложить основы работы с программированием C/C++, благодаря которому в будущем учащиеся смогут осваивать язык C/C++, и главная особенность курса в том, что курс способствует в дальнейшем выборе профиля для обучения в старшей школе. По окончании курса учащиеся должны создать и защитить проект «Измерительные устройства на Arduino» с использованием разнообразных датчиков, сенсоров.

Цель курса:

- ознакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы Arduino;
- формирование информационной культуры школьника, под которой понимается умение целенаправленно работать с информацией и использовать для этого различные технические устройства;

Задачи курса:

Образовательные:

- освоение учащимися первоначальными знаниями о конструкции робототехнических устройств «Arduino»;
- с программированием в среде Arduino IDE;

Развивающие:

- повышение интереса к изучению предметов информатики и физики;
- творческое развитие учащихся.

Воспитательные:

- воспитание у учащихся качеств, для самостоятельной работы.
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.
-

Личностные, метапредметные, предметные результаты освоения внеурочного курса

В личностном направлении:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной речи;
- представление о информатике о ее значимости для развития цивилизации;
- инициатива, находчивость, активность при написании программы;
- умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;

В метапредметном направлении:

- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения проблем, и представлять ее в понятной форме;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на выполнение практических работ.

В предметном направлении:

- умение работать со схемой сборки измерительного устройства (извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной речи;
- умение подключать провода, датчики, кнопки, соединять макетную плату с платформой, моторы, жидкокристаллические экраны;
- умение применять изученные понятия, результаты, практические работы из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера.

Минимально необходимый уровень знаний, умений и навыков учащихся, необходимых для успешного прохождения курса:

- базовые понятия языка программирования Pascal;

- базовые алгоритмические структуры;
- базовые понятия раздела (электрический ток) по физике 8 класс.

Прогнозируемый результат

По окончании курса обучения учащиеся должны:

Знать:

- основные компоненты Arduino;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования (Arduino IDE);
- программирование в среде Arduino IDE;
- как использовать измерительные датчики компании Vernier;
- создавать реально действующие приборы при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать измерительные устройства для проектно-исследовательских работ;

Уметь:

- составлять программу;
- прогнозировать результаты работы;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада.

Методы и формы преподавания

Занятия включают лекционную и практическую часть.

В качестве основной формы организации учебных занятий используется выполнение учащимися практических работ за компьютером (компьютерный практикум). Практические задания для самостоятельного выполнения.

Текущий контроль выполняется по результатам выполнения учащимися этих практических заданий. Итоговый контроль осуществляется в форме защиты итоговых проектов.

В процессе обучения используется следующее программное обеспечение:

- операционная система Microsoft Windows XP, Linux;
- среда программирования Arduino IDE.

При проведении занятий используются следующие формы работы:

- лекционная, когда учитель объясняет новый материал, сопровождая объяснение мультимедийной презентацией или записями на доске;
- демонстрационная, когда учащиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном;
- фронтальная, когда учащиеся синхронно работают под управлением учителя;
- самостоятельная, когда учащиеся выполняют индивидуальные задания групповая, проектная.

Содержание изучаемого курса

1. Знакомство с микроконтроллером (1ч.)

Повторение правил техники безопасности в кабинете информатики. Что такое микроконтроллер, светодиод, макетная доска.

1. Знакомство с аппаратно-программным комплексом Arduino (7 ч.)

Датчики расстояния, кнопка, индикатор, жидкокристаллические экраны, двигатели. понятие электричества, резистор, диод, особенности работы кнопки, широтно-импульсная модуляция, колесная платформа, мезонинная плата.

1. Среда программирования для Arduino. Обзор языка программирования (6,5 ч.)

Процедуры setup, loop, pinMode, digitalWrite, delay, переменные в программе, цикл: конструкции if, for, while, switch, как написать свою собственную программу, массив, строка, кодировка, процедуры, ветвление.

1. Знакомство с измерительными устройствами компании Vernier (1)

Измерительные датчики температуры, освещенности, датчик звука.

1. Итоговая работа (3 ч.)

Создание и защита проекта «Измерительные устройства на Arduino».

Примерный тематический план

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1.	Знакомство с микроконтроллером	1
2.	Знакомство с «Arduino»	1
3.	Электронные компоненты	1
4.	Программирование: Ветвление программы.	1
5.	Программирование: строки, массивы.	1
6.	Светодиод.	1
7.	«Светофор»	
8.	Управляемый «программно» светодиод	1
9.	RGB-светодиод	1
10.	Управляемый «вручную» светодиод	1
11.	Фоторезистор	1
12.	Светодиодная сборка	1
13.	Тактовая кнопка	1
14.	Синтезатор	1
15.	Матрица кнопок	
16.	Пьезодинамик	1
17.	Дребезг контактов	1
18.	Джойстик. Калибровка	1
19.	Джойстик. Практика	1
20.	Семисегментный индикатор	1
21.	Четырехзначный семисегментный индикатор	1
22.	Простой калькулятор	1
23.	Матричный индикатор	1

24.	LCD дисплей	1
25.	Термометр	1
26.	Датчик влажности	1
27.	Передача данных на ПК	1
28.	Передача данных с ПК	1
29.	Сервопривод	1
30.	Шаговый двигатель	1
31.	Двигатели постоянного тока	1
32.	Управление по ИК каналу	1
33.	Управление по Bluetooth	1
34.	Обобщающий урок	1

Заключение

В данной работе были рассмотрены роль и место элективных курсов в предпрофильном обучении, что побудило разработать программу элективного курса, нацеленного на предпрофильную подготовку учащихся 9-го класса в течение одной четверти.

Была проанализирована психолого-педагогическая и научно-методическая литература, рассмотрена сущность процесса предпрофильной подготовки, раскрыты особенности элективных курсов по робототехнике, приведен краткий обзор аппаратно-программного комплекса Arduino.

Разработанный элективный курс имеет некоторые свои отличительные особенности, на основе которых сделаны две практические рекомендации для учителей:

1. Целесообразно в начале курса добавить несколько занятий по цифровой электронике, что не просто прививает навыки работы с макетной платой и электронными компонентами, но и позволяет учащимся своими глазами увидеть разницу между обычными интегральными микросхемами и программируемыми микросхемами. Такой подход удобен для учителей, имеющих опыт работы с электронных устройств. Информация о примерах уроков по цифровой электронике приведена в приложении.
2. Одним из путей быстрого освоения учителями Arduino может быть такой подход к курсу, на котором целью является создание измерительных и измерительно-контролирующих устройств, когда хотя бы на начальном этапе можно было бы пренебречь приобретением навыков работы с электронными схемами и компонентами. Разработанные устройства могли бы далее использоваться в проектно-исследовательских работах учащихся.