|  |  |
| --- | --- |
| Согласовано \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  заместитель директора по ВР  Ильина Л.И.  «29» августа 2019 г. | Утверждаю\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Директор школы №64  О.Ф. Костюкевич  Приказ № \_\_\_\_\_\_\_  от 30 августа 2019 года |

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 64»

г. КРАСНОЯРСК

Рабочая программа дополнительного образования для 8 – 9 классов

«Робототехника»

1ч/нед. - 34 ч/ год на 2019-2020 учебный год

**Учитель: Носырев Артем Игоревич**

***Классы: 8 – 9 классов***

Программа рассмотрена на заседании

методического совета школы

Протокол № 1 от 28 августа 2019г.

Руководитель МС:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Дрозд Г.И./

**Пояснительная записка**

**Назначение программы, актуальность и перспективность курса**

Жизнь в XXI веке стремительна и, порой, образование не поспевает за ней. Появляется множество важных проблем, на которые никто не хочет обращать внимания, до тех пор, пока ситуация не становится критической.

Одна из таких проблем - недостаточная обеспеченность инженерными и рабочими кадрами производства и низкий статус технического образования. В школах уроки трудового обучения заменены уроками технологии, учащиеся не держат в руках инструментов, не работают на станках, не видят результатов своего труда. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве, армии и МЧС требуют, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда учащиеся имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки.

Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

**Возрастная группа обучающихся, на которых ориентированы занятия**

Учащиеся 8 - 9 классов (14-15 лет) с нулевым знанием в области робототехники.

**Объём часов, отпущенных на занятия**

Программа дополнительного образования «Робототехника» рассчитана на 34 часов (1 ч/нед).

**Продолжительность одного занятия**

Продолжительность одного занятия: 45 минут.

**Цели и задачи реализации программы**

Цель внеурочной деятельности «Программирование микроконтроллеров. Робототехника» состоит в том, чтобы дать возможность учащимся, проявляющим повышенный интерес и склонности к изучению механизмов, получить разносторонние теоретические и прикладные знания, умения и практические навыки, развить личность, её познавательные и созидательные способности.

**Формы и методы работы**

В ходе реализации программы используются следующие формы организации занятий:

* соревнование между группами
* проблемная ситуация
* групповая и парная работа
* практическая деятельность
* тренировочные упражнения
* написание программ
* обсуждение результатов соревнований
* участие в выставках

Формы и методы работы выбраны с учётом осуществления дифференциации и индивидуализации образовательной деятельности.

Реализуется безоценочная форма организации обучения.

**Ожидаемые результаты и способы их проверки**

В ходе реализации программы используются следующие формы организации занятий:

* соревнование между группами
* проблемная ситуация
* групповая и парная работа
* практическая деятельность
* тренировочные упражнения
* написание программ
* обсуждение результатов соревнований
* участие в выставках

**Формы и сроки**  проведения промежуточной аттестации в конце 1 полугодия и итоговой аттестации прохождения данного курса во 2 полугодии – форма зачет

**Планируемые личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса**

*Личностные результаты*

Формирование целостного, интеллектуально ориентированного взгляда на мир в его органичном единстве и разнообразии природы, народов, культур и религий.

Формирование уважительного отношения к иному мнению.

Принятие и освоение социальной роли обучающегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения.

Развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, в том числе в информационной и технологической деятельности.

Формирование эстетических потребностей, ценностей и чувств.

Развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных ситуациях, учений не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.

Формирование установки на безопасный и здоровый образ жизни.

*Метапредметные результаты*

Регулятивные универсальные учебные действия.

Овладение способностью принимать и реализовывать цели и задачи учебной деятельности, приемами поиска средств ее осуществления.

Повышение мотивации учащегося к обучению программированию.

Освоение способов решения проблем творческого и поискового характера.

Формирование умений планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, определять наиболее эффективные способы достижения результата.

*Познавательные универсальные учебные действия*

Освоение основ объектно-ориентированного и графического программирования.

Использование различных способов поиска, сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами, соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета.

Развитие логики при построении программ при помощи пиктограмм и пространственного мышления.

Овладение действиями для построения моделей конструкций.

Овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесение к известным понятиям.

*Коммуникативные универсальные учебные действия*

Овладение всеми видами речевой деятельности и основами культуры устной и письменной речи.

Овладение базовыми умениями и навыками использования языка в жизненно важных для учащихся сферах и ситуациях общения.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название темы** | **Всего часов** | **Количество часов** | |
| **Теория** | **Практика** |
| Тема 1. Микроэлектроника и микропроцессоры (4 ч) | | | | |
| 1 | Микроэлектроника | 2 | 1 | 1 |
| 2 | Микроконтроллеры | 2 | 1 | 1 |
| Тема 2. Неформальная схемотехника (4 ч) | | | | |
| 3 | Ток и напряжение, Резисторы | 1 | 1 |  |
| 4 | Светодиоды | 1 | 1 |  |
| 5 | Измерение электрических величин, Делитель напряжения | 1 | 1 |  |
| 6 | Транзисторы, Конденсаторы | 1 | 1 |  |
| Тема 3. Программирование микроконтроллеров (21 ч) | | | | |
| 7 | Среда разработки приложений | 1 | 1 |  |
| 8 | Основы языка Си | 3 | 1,5 | 1,5 |
| 9 | Управление и алгоритмы | 2 | 1 | 1 |
| 10 | Цветовая модель | 1 | 1 |  |
| 11 | Двоичное кодирование | 1 | 1 |  |
| 12 | Потенциометр | 1 |  | 1 |
| 13 | Последовательный интерфейс обмена данными | 1 | 1 |  |
| 14 | Фоторезисторы | 1 |  | 1 |
| 15 | Пьезокерамические излучатели | 1 | 1 |  |
| 16 | Кнопки | 1 |  | 1 |
| 17 | Тензорезистор | 1 | 1 |  |
| 18 | Сервоприводы | 1 |  | 1 |
| 19 | Датчик Холла | 1 | 1 |  |
| 20 | Управление мощной нагрузкой | 1 | 1 |  |
| 21 | Датчики температуры | 1 |  | 1 |
| 22 | Жидкокристаллический дисплей | 1 |  | 1 |
| 23 | Структурное программирование | 2 | 2 |  |
| Тема 4. «Технические инновации» (5 ч) | | | | |
| 24 | Творчество и инновации | 1 | 1 |  |
| 25 | Проект «Цифровые часы» | 1 |  | 1 |
| 26 | Проект «Велосипедный спидометр» | 1 |  | 1 |
| 27 | Проект «Цифровая метеостанция» | 1 |  | 1 |
| 28 | Проект «Управляемый светофор» | 1 |  | 1 |

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Разделы программы** | **Темы занятий** | **Формы проведения занятий** | **Планируемые результаты** | **Кол-во часов** | **Даты проведения** | |
| **по плану** | **по факту** |
| **Микроэлектроника и микропроцессоры** | Правила поведения и ТБ в кабинете информатики | лекция | **Личностные** - развивать речевую деятельность и визуальное восприятие текста.  **Познавательные:**  **интеллектуальные**– сравнивать и сопоставлять тексты, осуществлять синтез и обобщение информации, оценивать и классифицировать информацию;  **информационные** - извлекать информацию из представленных источников;  **коммуникационные** - работать в группе или паре, осуществлять взаимодействие с другими детьми и учителем.  **Коммуникативные** - овладевать основами культуры устной и письменной речи, навыками использования языка в жизненно важных для учащегося сферах и ситуациях общения.  **Регулятивные** - формулировать цель деятельности, планировать ее, осуществлять самоконтроль, самооценку. | **1** |  |  |
| Электронная плата Arduino | лекция | **3** |  |  |
| **Неформальная схемотехника** | Электронные компоненты. | лекция | **1** |  |  |
| Монтажная плата. Создание макета светофора | лекция | **1** |  |  |
| **Программирование микроконтроллеров** | Среда разработки Arduino IDE. | лекция | **1** |  |  |
| Обзор языка Arduino IDE. Процедуры | лекция | **3** |  |  |
| Ветвления и циклы. Библиотеки. | лекция | **3** |  |  |
| Массивы и строки. | лекция | **2** |  |  |
| Понятие ШИМ и инертности восприятия. Управление яркостью светодиода. | лекция | **Личностные** - развивать мелкую моторику рук.  **Познавательные:**  **интеллектуальные**– создавать конструкции по схеме и дорабатывать её самостоятельно, различать и классифицировать различные механизмы;  **информационные** - осуществлять поиск необходимой информации в школьном пространстве;  **Коммуникативные** - овладевать основами культуры устной и письменной речи при работе в группе, навыками использования языка в жизненно важных для учащегося сферах и ситуациях общения.  **Регулятивные** - формулировать цель деятельности, планировать ее, осуществлять самоконтроль, самооценку. | **2** |  |  |
| Датчики. Аналоговый и цифровой сигнал | написание программ | **1** |  |  |
| Аналоговые датчики: фоторезистор, потенциометр, микрофон | написание программ | **1** |  |  |
| Цифровые датчики | написание программ | **1** |  |  |
| Определение расстояния | написание программ | **1** |  |  |
| LCD дисплей. Построение погодной станции | написание программ | **Личностные** - развивать речевую деятельность и речемыслительную деятельность.  **Познавательные:**  **интеллектуальные**– создавать конструкции по схеме и дорабатывать её самостоятельно, различать и классифицировать различные механизмы, составлять схемы и рисунки в соответствии с созданной конструкцией;  **информационные** - осуществлять поиск необходимой информации в школьном пространстве;  **коммуникационные**- работать с мультимедийной презентацией: создавать и редактировать слайды; работать с графическим редактором; создавать схемы и рисунки.  **Коммуникативные** - овладевать основами культуры устной и письменной речи при работе в группе, навыками использования языка в жизненно важных для учащегося сферах и ситуациях общения.  **Регулятивные** - формулировать цель деятельности, планировать ее, осуществлять самоконтроль, самооценку. | **1** |  |  |
| TFT дисплей с тач панелью. | написание программ | **1** |  |  |
| Серводвигатель. Модель железнодорожного шлагбаума. | написание программ | **1** |  |  |
| Шаговый двигатель. Управление вращением. | написание программ | **1** |  |  |
| Робот-тележка | написание программ | **1** |  |  |
| Передача сигналов по инфракрасному каналу. | написание программ | **1** |  |  |
| Передача сигналов по радио каналу. Обратная связь. | написание программ | **1** |  |  |
| Bluetooth и Wi-Fi. | написание программ | **1** |  |  |
| **Технические инновации** | Отладка и доработка модели | тренировочные упражнения | **1** |  |  |
| Работа над групповыми проектами | групповая и парная работа | **3** |  |  |
| Защита проектных работ  Итоговая аттестация | участие в выставках  Зачет | **1** |  |  |

**Методическое обеспечение программы дополнительного образования детей**

Для реализации программы в кабинете должно иметься следующее оборудование и программное обеспечение (1 учебный комплект на 1 — 3 учащихся):

* набор для изучения основ электроники на базе платформы Ардуино
* персональный компьютер с выходом в интернет
* макетная плата с микроконтроллером Ардуино
* среда разработки Arduino IDE
* электронные компоненты

**Список использованной литературы для педагогов и детей**

1. Катцен С. PIC-микроконтроллеры. Все, что вам необходимо знать/ пер. с англ. Евстифеева А.В. — М.: Додэка-ХХ1, 2008- 656 с.
2. Кравченко А.В. 10 практических устройств на AVR-микроконтроллерах. — М.: Издательский дом «Додэка-XXI», К. «МК-Пресс», 2008. — 224с.
3. Голубцов М.С. Микроконтроллеры AVR: от простого к сложному. — М.: СО ЛОН-Пресс,2003. — 288с.
4. Тавернье К. PIC-микроконтроллеры. Практика применения/ пер.с фр. — М.: ДМК Пресс, 2004. — 272с.
5. Микушин А.В. Занимательно о микроконтроллерах. — СПб.: БХВ- Петербург, 2006. — 432с.
6. Фрунзе А.В. Микроконтроллеры? Это же просто! Т.1. — М.: ООО «ИД Скимен», 2002. — 336с.
7. Фрунзе А.В. Микроконтроллеры? Это же просто! Т.2. — М.: ООО «ИД Скимен», 2002. — 392с.
8. Фрунзе А.В. Микроконтроллеры? Это же просто! Т.З. — М.: ООО «ИД Скимен», 2003. — 224с.
9. Суэмацу Ё. Микрокомпьютерные системы управления. Первое знакомство. / Пер. с яп; под ред. Ёсифуми Амэмия. — М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2002. — 226с.
10. Ревич Ю.В. Занимательная микроэлектроника. — СПб.: БХВ-Петербург, 2007. — 592с.
11. Эванс Б. Arduino блокнот программиста /пер. с англ. В.Н.Гололобов (электронная книга).

*Для учащихся*

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5–6 классов. М: БИНОМ. Лаборатория знаний. — 2012. — 284 с.
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5–6 классов. М: БИНОМ. Лаборатория знаний. — 2012. — 88 с.
3. Ревич Ю.В. Занимательная микроэлектроника. – Спб.: БХВ-Петербург, 2007. – 592с.
4. Эванс Б. Arduino блокнот программиста /пер. с англ. В.Н.Гололобов (электронная книга).

*Веб-ресурсы*

1. http://www.ardino.cc . Официальный сайт производителя.
2. http://www.ardino.ru . Русская версия официального сайта.
3. http://wiki.amperka.ru . Теоретические основы схемотехники.
4. http://robocraft.ru . Информационный портал калининградской команды RoboCraft в области робототехники.
5. http://www.freeduino.ru . Сайт ООО «Микромодульные технологии», выпускающего аналог Arduino.