

**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №10
п.Раздольное Надеждинского района»**

Согласовано
на педагогическом совете
Протокол №___ от _____2019г.

Утверждаю
Директор МБОУ СОШ №10
Лаврентюк Т.В.
Приказ №___ от _____2019г.



ПРОГРАММА

кружка «Робототехника» МБОУ СОШ №10

Возраст 11-15 лет
Реализация программы -1 год.

Разработчик Остапенко Руслан Владимирович

2019 г.

Пояснительная записка.

Программа «**Робототехника**» разработана с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта общего образования и планируемых результатов общего образования. Данная программа представляет собой вариант программы организации внеурочной деятельности обучающихся средней школы.

Программа рассчитана на 1 год. Занятия проводятся по 2 часа в неделю, в качестве межпредметного образовательного модуля. Курс изучения программы рассчитан на учащихся 11-15 лет, желающих заниматься конструированием, техническим творчеством, программированием. Всего 68 часов.

Данная программа курса научно-технической направленности, т.к. так как в наше 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 развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Для успешного проведения занятий используются **разнообразные виды работ**: игровые элементы, игры, дидактический и раздаточный материал, физкультминутки, кроссворды, головоломки, проекты, исследования.

Цель и задачи программы.

Цель программы: повышение мотивации к изучению предметов естественно-математического цикла (физика, информатика, математика, технология), знакомство с основными принципами механики, с основами программирования в графическом языке; понимание важности межпредметных связей. Формирование целостного миропонимания и современного научного мировоззрения.

Задачи программы:

• Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

• Воспитывающие:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

• Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Особенности программы «Робототехника: лаборатория Arduino».

В данном курсе используется среда визуального программирования Scratch for Arduino(Mblock). Это творческая среда, в которой, помимо работы с Arduino, можно взаимодействовать с графикой и звуками. Программа на Mblock состоит из блоков, которые окрашены в разные цвета, в зависимости от назначения и соединяются между собой подобно элементам пазла. Программирование в данной среде развивает у детей абстрактное и логическое мышление, знакомит с основными принципами программирования и алгоритмизации.

Затем (уже в 8 классе) учащиеся переходят на текстовое программирование средствами языка C++, адаптированного под Arduino. Таким образом, данный учебный курс подготавливает учащихся для более легкого и успешного усвоения и понимания в дальнейшем текстовых языков программирования.

Формы проведения занятий

- Лекции;
- игра;

- практическая работа;
- творческие проекты;
- коллективные и индивидуальные исследования.

Планируемые результаты.

Личностные образовательные результаты:

- готовность к самоидентификации в окружающем мире на основе критического анализа информации, отражающей различные точки зрения на смысл и ценности жизни;
- умение создавать и поддерживать индивидуальную информационную среду, обеспечивать защиту значимой информации и личную информационную безопасность, развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- приобретение опыта использования информационных ресурсов общества и электронных средств связи в учебной и практической деятельности;
- умение осуществлять совместную информационную деятельность, в частности при выполнении учебных проектов;
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения с использованием ИКТ.

Метапредметные образовательные результаты:

- планирование деятельности: определение последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата, составление плана и последовательности действий;
- прогнозирование результата деятельности и его характеристики;
- контроль в форме сличения результата действия с заданным эталоном;
- коррекция деятельности: внесение необходимых дополнений и корректив в план действий;
- умение выбирать источники информации, необходимые для решения задачи (средства массовой информации, электронные базы данных, информационно-телекоммуникационные системы, Интернет, словари, справочники, энциклопедии и др.);
- умение выбирать средства ИКТ для решения задач из разных сфер человеческой деятельности;

Предметные образовательные результаты:

- Способность и готовность применять необходимые для построения моделей знания
 - принципов действия и математического описания составных частей мехатронных и
 - робототехнических систем (информационных, электромеханических, электронных
 - элементов и средств вычислительной техники);
 - Способность реализовывать модели средствами вычислительной техники;
 - Владение навыками разработки макетов информационных, механических,
 - электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем;

- Владение основами разработки алгоритмов и составления программ управления

- роботом;

- Умение проводить настройку и отладку конструкции робота.

Ожидаемые результаты обучения учащихся

Данный курс призван решить следующие образовательные и развивающие задачи.

Учащиеся должны знать:

- правила и меры безопасности при работе с электрооборудованием;
- роль и место микроэлектроники в жизни;
- основные характеристики микропроцессоров;
- элементы технического дизайна;
- методы проектирования, сборки, настройки, тестирование готовых устройств;
- методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
- основы программирования автоматизированных систем;
- основы графического языка программирования Scratch;

Учащиеся должны уметь:

- самостоятельно собирать электрические схемы программируемых устройств;
- разрабатывать и конструировать учебно-демонстрационные системы управления на основе микроконтроллеров;
- грамотно применять электроизмерительные приборы;
- вести индивидуальные и групповые исследовательские работы;
- самостоятельно изготавливать простые модели систем управления из готовых электронных компонентов;
- самостоятельно программировать микроконтроллеры на одном из популярных языков программирования;
- программировать собранные устройства под задачи начального уровня сложности.

Тематическое планирование (68 часов)

Тема занятия	Кол-во часов	Дата
Введение. Техника безопасности в кабинете информатики. Геометрические фигуры, понятие эскиза	2	
Алгоритм, программирование; интерфейс Scratch. Знакомство с интерфейсом тинкеркад.	2	
Циклы. Вращение, использование чисел для задания размера	2	
Ветвления, логические элементы. Выравнивание, пустые фигуры, симметрия	2	
Знакомство с Лабораторией. Изучение датчиков Импорт, экспорт, рулетка, соединители.	2	
Рычажок. Начало первой большой работы.	2	
Датчик света. Начало первой большой работы.	2	
Датчик звука. Проект «Вы орёте великолепно». Катапульта.	2	
Датчик звука. Проект «Вы орёте великолепно». Создание отдельных деталей.	2	
Знакомство с Робоплатформой Самостоятельная практическая работа в тинкеркад.	2	
Управление движением робота. Сцена тинкеркад.	2	
Настройка моторов робота. Геометрия пространства, основные понятия геометрии.	2	
Самостоятельное движение робота. Система координат.	2	
Постоянное движение. Линии чертежа. Интерфейс FreeCad.	2	
Самостоятельный проект робоплатформы. Первая деталь.	2	
Датчик касания. Головоломка Макарова.	2	
Датчик линии Знакомство с 3D печатью	2	
Датчик линии, край стола. Летучая мышь своими руками.	2	

Тематическое планирование (68 часов)

Тема занятия	Кол-во часов	Дата
Датчик линии, движение по черной линии. Верстаки и работа с ними.	2	
Датчик расстояния. Летучая мышь своими руками, печать.	2	
Робоплатформа+лаборатория. Летучая мышь своими руками, печать.	2	
Знакомство с набором “Знаток”. Электрическая цепь. Летучая мышь своими руками, финал, сцепка элементов.	2	
Резистор и светодиод. Первая модель в OpenSCAD	2	
Закон Ома. Последовательное и параллельное подключение резисторов. Графические примитивы в 3Dмоделировании. Куб и кубоид.	2	
Устройство платы Ардуино. Знакомство с программой ArduBlock. Шар и многогранник.	2	

Тематическое планирование (68 часов)

Тема занятия	Кол-во часов	Дата
Цифровые пины “вывода”. Программирование светодиода. Цилиндр, призма, пирамида.	2	
Цифровые пины “ввода”. Тактовая кнопка. Поворот тел в пространстве.	2	
Аналоговые пины “ввода”. Резистор переменного сопротивления. Поворот тел в пространстве.	2	
Аналоговые пины “вывода”. Светильник с кнопочным управлением. Масштабирование тел.	2	
Пьезодинамик и фоторезистор. Терменвокс. Вычитание геометрических тел.	2	
Серводвигатель. Пересечение геометрических тел.	2	
Проект игры “Кнопочные ковбои”. Объединение геометрических тел.	2	
Проект игры “Кнопочные ковбои”. Линейная экструзия. Работа с текстом.	2	
Творческий проект	2	
Итого	68 ч.	

Список литературы:

1. Методическая литература проекта РОББО
2. <http://wiki.amperka.ru/> теоретический и практический материал, описание практикума
3. <http://robocraft.ru/page/summary/#PracticalArduino> Теоретический и практический материал
4. <http://avr-start.ru/?p=980> Электроника для начинающих. Уроки.
5. <https://sites.google.com/site/arduinooit/home> Методические разработки, описание практических и лабораторных работ.
6. <http://arduino4life.ru> практические уроки по Arduino.
7. <http://bildr.org> Инструкции и скетчи для подключения различных компонентов к плате Arduino.
8. <http://arduino-project.net/> Видеоуроки, библиотеки, проекты, статьи, книги, приложения на Android.
9. <http://cxem.net> Сайт по радиоэлектронике и микроэлектронике.
10. <http://arduino-project.net/> Видеоуроки, библиотеки, проекты, статьи, книги, приложения на Android.
11. <http://arduino-diy.com> Все для Arduino. Датчики, двигатели, проекты, экраны.
12. <http://www.robo-hunter.com> Сайт о робототехнике и микроэлектронике.
13. <http://boteon.com/blogs/obuchayuschie-lekcii-po-arduino/uroki-po-arduino-oglavlenie.html>? Уроки по Arduino