

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя школа № 8

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ВР
Дементьева Т.Ю. Дементьева
«29» августа 2018г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом по МАОУ СШ №8
от «30» августа 2018 г. № 285
Директор И.В. Васильева



Дополнительная общеразвивающая программа
Кружок «Робототехника»
Общеинтеллектуальное направление
5-6 класс
(программа рассчитана на 1 год обучения)

Программу составил:
Коптелова Татьяна Анатольевна,
учитель информатики
высшей квалификационной категории

с. п. Новосмолинский
2018 - 2019 учебный год

Актуализация

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Сегодня промышленные, обслуживающие и домашние роботы широко используются на благо экономик ведущих мировых держав: выполняют работы более дешёво, с большей точностью и надёжностью, чем люди, используются на вредных для здоровья и опасных для жизни производствах. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Роботы играют всё более важную роль в жизни, служа людям и выполняя каждодневные задачи. Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутое автоматизированные и роботизированные системы.

В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. В школы закупаются новое учебное оборудование. Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику, основанные на активном обучении учащихся. Робототехника представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. Такую стратегию обучения можно реализовать на базе платформы Arduino.

Новые ФГОС требуют освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности, и программы по робототехнике полностью удовлетворяют эти требования.

Пояснительная записка

Данная программа по робототехнике 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.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том что, она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование платформы Arduino во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия Arduino как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

Работа с платформой Arduino позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Платформа Arduino позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной бригады;
- распределять обязанности в своей бригаде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 10 до 14 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Сроки реализации программы 1 год.

Режим работы, в неделю 1 занятие по 1 часа. Часовая нагрузка 34 часа.

Цель:

обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки 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.

Материальные ресурсы:

1. Набор Матрёшка – Hi-Tech конструктор на основе платформы Arduino – 2 штуки;
2. Программное обеспечение ПервоРобот
3. Руководство пользователя «Платформа Arduino»
4. АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)

Прогнозируемый результат

По окончании курса обучения учащиеся должны

Знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов Матрёшка;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;

Уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств.
- прогнозировать результаты работы.
- планировать ход выполнения задания.
- рационально выполнять задание.

- руководить работой группы или коллектива.
- высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
- представлять одну и ту же информацию различными способами

Данная программа разработана для обучающихся 5 классов.

Условиями отбора детей в кружок является желание заниматься. Объём часов, отпущенных на занятия 1 раз в неделю, продолжительность занятий 45 минут.

Состав участников кружка не более 15 человек.

Основной формой обучения по данной программе является практическая деятельность обучающихся. Приоритетными методами её организации служат практические работы. Все виды практической деятельности в программе направлены на освоение различных технологий работы с информацией и компьютером как инструментом обработки информации.

На каждом этапе обучения выбирается такой объект или тема работы для обучающихся, который позволяет обеспечивать охват всей совокупности рекомендуемых в программе практических умений и навыков. При этом учитывается посильность выполнения работы для обучающихся соответствующего возраста, его общественная и личностная ценность, возможность выполнения работы при имеющейся материально-технической базе обучения.

Большое внимание обращается на обеспечение безопасности труда обучающихся при выполнении различных работ, в том числе по соблюдению правил электробезопасности.

Программа предусматривает использование следующих форм работы:

- *фронтальной* - подача материала всему коллективу учеников
- *индивидуальной* - самостоятельная работа обучающихся с оказанием учителем помощи ученикам при возникновении затруднения, не уменьшая активности учеников и содействуя выработке навыков самостоятельной работы.
- *групповой* - когда ученикам предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению заданий. Особым приёмом при организации групповой формы работы является ориентирование детей на создание так называемых минигрупп или подгрупп с учётом их возраста и опыта работы.

Примерная структура занятия:

- Организационный момент (1 мин)
- Разминка: короткие логические задания на коррекцию внимания, памяти, восприятия, мышления, мелкой моторики (5 мин)
- Разбор нового материала. Выполнение письменных заданий (10-15 мин)

- Физкультминутка (3 мин)
- Работа за компьютером (15-20 мин)
- Подведение итогов занятия (1 мин)

В первый год обучения дается необходимая теоретическая и практическая база, формируются навыки работы с конструктором Матрёшка на базе платформы Arduino, с принципами работы датчиков: касания, освещённости, расстояния. На основе программы платформы Arduino школьники знакомятся с блоками компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей. Под руководством педагога, а затем и самостоятельно пишут программы. Проектируют роботов и программируют их.

Методы проектирования технических устройств.

Воображение и фантазия. Восприятие и воображение. Технология развития памяти и мышления. Психология технического творчества. Технические задачи и особенности поиска новых технических решений. Особенности ролевых игр и психотренингов. Самодиагностика и особенности принятия решений.

Процесс конструирования. Особенности «мозговой атаки». Метод «фокальных объектов» и ретроанализ. Методы «гирлянды случайных ассоциаций»; метод контрольных вопросов; метод «Черный ящик».

Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ)

Конференция и итоговая выставка работ учащихся.

Раздел 1.

Электричество. Основные элементы схемы.

Схемы.

Управление электричеством.

Сборка схем.

Резистор.

Делитель напряжения.

Диод.

Светодиод.

Кнопка.

Транзисторы.

Конденсатор.

Пьезодинамик.

Мотор.

Светопривод.

Микросхема.

Раздел 2.

Начало работы с Arduino.

Маячок.

Маячок с нарастающей яркостью.

Светильник с управляемой яркостью.

Ночной светильник.

Пульсар.

Бегущий огонек.

Миксер.

Кнопочный переключатель.

Светильник с кнопочным управлением.

Секундомер.

Счетчик нажатий.

Комнатный термометр.

Метеостанция.

Итоговое занятие.

Содержание курса
Примерное тематическое планирование

№ п\п	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения	
			План	Факт
Раздел 1. Электричество				
1.	Электричество. Основные элементы схемы. Техника безопасности при работе .	1		
2.	Схемы. Сборка схем.	1		
3.	Управление электричеством. Резистор. Делитель напряжения.	1		
4.	Диод. Светодиод. Кнопка.	1		
5.	Транзисторы. Конденсатор. Пьезодинамик. Мотор.	1		
6.	Светопривод. Микросхема.			
Раздел 2. Начало работы с Arduino				
7.	Начало работы с Arduino	1		
8.	Маячок	1		
9.	Маячок с нарастающей яркостью	1		
10.	Светильник с управляемой яркостью	1		
11.	Терменвокс	2		
12.	Ночной светильник	2		
13.	Пульсар	1		
14.	Бегущий огонек	1		
15.	Пианино	2		
16.	Миксер	2		

17.	Кнопочный переключатель	1		
18.	Светильник с кнопочным управлением	1		
19.	Кнопочные ковбои	2		
20.	Секундомер	1		
21.	Счетчик нажатий	1		
22.	Комнатный термометр	2		
23.	Метеостанция	2		
24.	Тестер батареек	2		
25.	Светильник, управляемый по USB	1		
26.	Итоговое занятие	2		
Итого		34 часа		

Список использованной литературы.

1. Примерные программы внеурочной деятельности. Начальное и основное общее образование.; под редакцией В.А. Горского, М., Просвещение, 2011
2. Мир информатики: Базовое учебное пособие. Под ред. А.В. Могилева. Смоленск: Ассоциация XXI век, 2003, 80 с.
3. Горячев А.В. Информатика и ИКТ. (Мой инструмент компьютер). Учебник для учащихся 5-6 классов. – М.: Баласс, 2010. – 80 с
4. В.А. Козлова, Робототехника в образовании
5. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
6. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
7. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.