

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Муслимовская средняя общеобразовательная школа им. Г.Тукая»
Муслимовского муниципального района Республики Татарстан

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КРУЖКА

“Умная технология”

Направление: техническое

Возраст обучающихся: 11-14 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель: Закиров Ильшат Мудасирович

Согласно Федеральному закону Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", дополнительное образование направлено на формирование и развитие творческих способностей детей и взрослых; удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья, а также на организацию их свободного времени. Дополнительное образование детей обеспечивает их адаптацию к жизни в обществе, профессиональную ориентацию, а также выявление и поддержку детей, проявивших выдающиеся способности.

Направленность программы:

Техническая

Новизна программы

На современном этапе в условиях введения ФГОС возникает необходимость в организации программ дополнительного образования, направленных на удовлетворение потребностей ребенка, которые способствуют реализации основных задач научно-технического прогресса. Целью использования «Умного дома на базе Arduino» является овладение навыками технического конструирования, знакомство с элементами радио-конструирования, развитие мелкой моторики, изучение понятий конструкции и основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навык взаимодействия в группе. Дети работают с микросхемой Arduino UNO, NANO, и наборами датчиков. С их помощью школьник может запрограммировать устройство - умную машинку на выполнение определенных функций.

Применение роботостроения в школе, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Актуальность

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на электронику, механику и программирование. Для обучения учащихся, склонных к естественным наукам, технике или прикладным исследованиям, важно вовлечь их в такую учебно-познавательную деятельность и развить их способности в дальнейшем.

В отличие от LEGO роботов, которые собираются из блоков, работа на основе Arduino открывает больше возможностей, где можно использовать практически все, что есть под руками.

Педагогическая целесообразность

Программа реализует общеинтеллектуальное направление. Технологии образовательной робототехники способствуют эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Программа «Умный дом на базе Arduino» предназначена для того, чтобы учащиеся имели представления о мире техники, устройстве конструкций и механизмов, их месте в окружающем мире. Реализация данной программы позволяет

стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика. Кроме этого, помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Настоящая программа предназначена для учащихся 7 классов образовательных учреждений, которые впервые будут знакомиться с Arduino.

Цель:

Образование детей в сфере инновационных технологий на основе конструирования и программирования роботов Arduino, содействие развитию технического творчества, развитие инновационной деятельности в образовательных учреждениях.

Задачи:

1. Стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
2. Развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
4. Развитие мелкой моторики.
5. Формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

Возраст детей: 10-16 лет.

Сроки реализации: 1 год.

Формы занятий

Основными, характерными при реализации данной программы формами являются комбинированные занятия. Занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть.

В теоретической части рассматриваются основные понятия радиотехники и устройства, которые потребуются для реализации программы, а так же встроенная среда программирования Arduino основные алгоритмические конструкции. В практической части предлагаются практические работы, направленные на отработку основных алгоритмических конструкций, на развитие логического мышления, на реализацию математических способностей учащихся в ходе составления программ.

При проведении занятий традиционно используются три формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

Режим занятий:

Занятия проводятся: 2 раз в неделю по 45 минут.

Ожидаемые результаты

Воспитанник будет знать:

- заданные схемы электронных устройств и воспроизводить их на макетной плате
- назначение элементов, их функцию
- правила соединения деталей в единую электрическую цепь
- ограничения и правила техники безопасности функционирования цепи
- как должен выглядеть отлаженный программный код на плату Arduino, наблюдать и анализировать результат работы
- как использовать монитор последовательного порта для отладки программы, наблюдения за показателями датчиков и изменением значений переменных

Воспитанник будет уметь:

- создать схемы электронных устройств и воспроизводить их на макетной плате
- модифицировать заданные схемы для измененных условий задачи
- написать программный код управления устройством и модифицировать его для измененных условий задачи
- самостоятельно отлаживать программный код, используя, в частности, такие средства как мониторинг показаний датчиков, значений переменных и т. п.
- записывать отлаженный программный код на плату Arduino, наблюдать и анализировать результат работы, самостоятельно находить ошибки и исправлять их

Воспитанник сможет решать следующие жизненно-практические задачи:

Создавать собственные проекты и создавать программный код по определенной тематике, для решения задач из различных областей знаний. Умения, приобретенные в результате освоения данного курса, будут являться фундаментом для дальнейшего мастерства в области робототехники и программирования.

Способы проверки результатов освоения программы

Предметом диагностики и контроля являются составленные алгоритмы и программы на языке программирования Arduino к предложенным задачам, а так же способность к созданию конструкции с использованием предложенных радиотехнических средств.

Оценка имеет различные способы выражения – устные суждения педагога, письменные качественные характеристики, систематизированные по заданным параметрам аналитические данные, в том числе и рейтинги. Оценке подлежит в первую очередь

уровень достижения учеников минимально необходимых результатов, обозначенных в целях и задачах программы.

Качество знаний и умений ученика оценивается следующими характеристиками:

- знание основных алгоритмических конструкций
- умение составить и записать алгоритм с использованием соответствующей алгоритмической конструкции
- умение найти эффективный способ написания программного кода
- умение тестировать программу
- Навык составления и чтения радиосхемы
- Знание и понимания основных понятий таких как: сила тока, напряжение, закон Ома
- Понимание принципиальной электрической схемы
- Умение создать проект и выполнить его на основе полученных знаний до конца

В течение всей программы проводятся контрольные срезы и выставляются баллы за решенные задачи. По окончании курса **зачет** получают те учащиеся, у которых сумма баллов за учебную программу составляет не менее 60% от всей суммы баллов.

Учебно-тематический план

№	Название темы	Количество часов			Форма организации
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	1	1		Беседа
2	Основы радиозлектроники	3	3		Лекция
3	Схема. Условно – графическое изображение	5	5		Лекция
4	Принципиальная электрическая схема	5	2,5	2,5	Практическая
5	Сервоприводы, реле	6	6		Лекция
6	Создание макета	6	3	3	Практическая
7	Микроконтроллер	6	3	3	Лекция
8	Интерфейс работы с Arduino	6	6		Лекция
9	Свет и звук	6	3	3	Практическая
10	Управление	6	3	3	Практическая
11	Сервопривод	6	6		Практическая
12	Датчики расстояния	6	3	3	Практическая
13	Датчики и модули	6	3	3	Практическая
14	Драйвер двигателя	6	3	3	Практическая
15	Линейная программа	12	3	9	Исследовательская
16	Разветвляющаяся программа	8	3	5	Исследовательская
17	Умный дом	18	9	9	Исследовательская
18	Проект «Умный дом»	18		18	Исследовательская
19	Демонстрация моделей	6		6	Презентация
	Итого:	136	65,5	70,5	

Содержание курса

Тема 1. Введение (1ч.)

Правила поведения при работе с микросхемами, микроконтроллером, реле и т.д.

Тема 2. Основы радиоэлектроники (3ч.)

Понятие электрический ток, напряжение, сила тока, закон Ома, знакомство с мультиметром.

Тема 3. Схема. Условно – графическое изображение(5ч.)

Знакомство с радиоэлементами, изображениями на схеме.

Тема 4. Принципиальная электрическая схема. (5ч.)

Составление принципиальной электрической схемы, монтаж и отладка.

Тема 5. Сервоприводы, реле (6ч.)

Обзор сервоприводов и реле. Знакомство с основными видами электродвигателей.

Способы передачи движения. Понятие о реле.

Тема 6. Создание макета (6ч.)

Создание макета дома, на котором как на опытном образце будут установлены системы Arduino

Тема 7. Микроконтроллер (6ч.)

Предметное знакомство с микроконтроллером Arduino UNO и NANO

Тема 8. Интерфейс работы с Arduino (6ч.)

Среда разработки Arduino

Тема 9. Свет и звук. (6ч.)

Подключение светодиодов, семисегментного индикатора, ЖК дисплея и пьезоэлемента.

Тема 10. Управление (6ч.)

Подключение кнопок и джойстика.

Тема 11. Сервопривод (6ч.)

Изучение сервопривода. Подключение и программирование.

Тема 12. Датчики расстояния (6ч.)

Знакомство с датчиками измерения расстояния. Соединение датчиков расстояния и сервоприводов, поворот в определенную сторону.

Тема 13. Датчики и модули (6ч.)

Знакомство с датчиками температуры, влажности. Подключение Wi-Fi и Bluetooth модулей.

Тема 14. Драйвер двигателя.(6ч.)

Знакомство с драйвером двигателя.

Тема 15. Линейная программа (12ч.)

Сборка и программирование черновой модели управления

Тема 16. Разветвляющаяся программа (8ч.)

Применение теории подключения ко всем сетевым и энергоресурсам на практике

Тема 17. Умный дом (18ч.)

Сборка итоговой модели с учетом всех радиомодулей, реле, сервоприводов и прочего, подключенное к макету

Тема 18. Проект «Умный дом»(18ч.)

Программирование контроллеров включенных в систему умного дома в зависимости от функций

Тема 19. Демонстрация моделей(6ч.)

Список литературы

Основная литература

- Быков В.Г., Введение в компьютерное моделирование управляемых механических систем. От маятника к роботу. - СПб: Наука, 2011.- 418 с.
- Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов. - Бином: Лаборатория знаний, 2012. - 338 с.
- Лучин Р.М., Программирование встроенных систем. От модели к роботу. - СПб: Наука, 2011. - 125 с.
- Фалина И., Богомолова Т., Большакова Е., Гущин И., Шухардина В., Алгоритмизация и программирование. - М.: Кудиц-Пресс, 2007. - 337 с.
- Азимов А., Я, робот. - М.: Эксмо, 2002. - 137 с.

Дополнительная литература

- Филиппов С.А., Робототехника для детей и родителей. - СПб: Наука, 2013. - 110 с.
- arduino-projects.ru/
- <http://wiki.amperka.ru/>

Методическое обеспечение

При реализации программы применяются следующие формы проведения занятий: инструктаж, беседа, лекции (изложение теоретического материала), демонстрация электронных презентаций по определенным темам, практические занятия (самостоятельное выполнение обучающимися заданий на компьютерах), проекты (самостоятельная разработка воспитанниками определенных тем), занятие-игра. На занятиях при изучении нового материала применяются следующие методы организации и осуществления учебно - познавательной деятельности: словесные (лекция, беседа, дискуссия, объяснение) с использованием наглядных методов.

При организации практической части занятия применяются практические методы: самостоятельные работы, практические работы, творческие проекты. Обязательно используются методы стимулирования и мотивации учения воспитанников: игровая ситуация, проблемная ситуация, дискуссия, обсуждение (при изучении нового материала), поощрение (выставляются оценки за работу и награждаем флажком обучающегося, который правильно и быстро выполнил задание).

Контроль знаний обучающихся будет организован путем представления самостоятельных готовых проектов умного дома на базе микроконтроллера Arduino