

«Утверждаю»
Исполнительный директор
Фонда «БАЙТИК»



М.М. Григоренко



Дополнительная образовательная программа
«Умный дом руками детей»

Возраст: с 13 лет

Срок реализации программы: 32 часа

Авторы: Мединский В.В.
Панарин А.С.
Тихонов Н.А.

Троицк, 2017

Пояснительная записка

Программа дополнительного образования «Умный дом руками детей» предназначена для школьников средних и старших классов.

В рамках программы под руководством преподавателей Фонда и с привлечением сотрудников научно-исследовательских институтов наукограда Троицк подростки создают демонстрационные работающие образцы составных элементов умного дома, управляемые с мобильных устройств:

- контроль доступа в помещение;
- управление освещением;
- система автоматического ухода за домашними животными;
- система полива и освещения растений;
- погодный анализатор;
- газоанализатор;
- голосовое управление электронными устройствами.

Цель программы: Повысить качество предпрофессиональной подготовки учащихся в рамках дополнительного образования посредством реализации проектной деятельности на стыке программирования, микроэлектроники, робототехники и автоматизированных систем управления.

Задачи программы:

- Популяризация деятельности в сфере информационных технологий;
- Стимулирование молодежи к созданию стартапов в научно-технической отрасли;
- Повышение интереса школьников к техническим специальностям;
- Содействие обеспечению перспективных кадровых потребностей российских организаций в сфере ИКТ.

Отличительной особенностью является объединение в одной программе нескольких компетенций: программирование, электроника и схемотехника, 3D моделирование и прототипирование.

Приобретение практических навыков: программирования микроконтроллера Arduino Micro и ATmega128, освоение интерфейсов передачи данных между электронными устройствами. И, как результат, создание действующих моделей элементов умного дома.

Целевая аудитория программы – школьники и учащаяся молодежь, возраст 13-17 лет.

Сроки реализации программы от 1 года.

Основная **формы проведения занятий** - учебно-исследовательская работа, при которой учащиеся решают задачу, предполагающую наличие основных этапов, имеющихся у настоящего технического проекта. Это - постановка проблемы, сбор и анализ имеющегося материала, посвященного данной проблематике, овладение методами исследования, сбор собственного материала, его анализ и обобщение, собственные выводы, написание доклада или отчета. Конструирование и создание готового устройства. Защита промежуточных и финальных результатов перед экспертной комиссией.

**Учебно-тематический план
дополнительной образовательной программы
«Умный дом руками детей»
32 часа**

№	Разделы обучения, темы	Кол-во часов
1	Базовые основы электроники и схемотехники	2
3	Основы работы с микроконтроллером Arduino на базе отладочной платы Arduino nano.	2
5	Режимы работы МК Arduino.	2
6	Основные виды датчиков. Программирование работы датчиков с использованием микроконтроллера Arduino.	3
7	Изучение актуаторов. Программирование актуаторов с использованием МК Arduino.	2
8	Использование актуаторов совместно с датчиками. Конструирование и программирование простейших автоматических устройств.	1
9	Основы 3D моделирования и прототипирования	3
10	Проектная работа по группам	17
Итого		32

Содержание
дополнительной образовательной программы
«Умный дом руками детей»

№	Тема урока	Форма проведения
1	Вводное занятие. Демонстрация готовых устройств и систем. Презентация элементов умного дома Обсуждение принципов работы и управления. ТБ при работе с электричеством и инструментом. Основы электроники.	учебно-исследовательская работа
2	ТБ при работе с электричеством и инструментом. Основы электроники. Основные понятия электричества. Электрический ток. Источники электрического тока. Напряжение. Электрические схемы, виды схем. Сопротивление. Закон Ома. Изучение элементов «светодиод», «резистор». Включение светодиода. «Управление электричеством», Arduino.	учебно-исследовательская работа
3	Основы электроники. Изучение/повторение элементов «кнопка», «светодиод», «резистор». Основы работы в среде Arduino. Структура программы в среде Arduino. Подключение светодиода к Arduino. Токоограничивающий резистор. Программа Blink. Модификация программы для различных режимов работы одного светодиода.	учебно-исследовательская работа
4	Изучение Arduino. Настройка режимов работы выходов МК. Типы данных, ветвление.	учебно-исследовательская работа
5	Основы работы в среде Arduino. Простейшая сигнализация из кнопки и светодиода. Закрепление "управлением" выходами МК.	учебно-исследовательская работа
6	Аналоговые выходы Arduino. Последовательный порт. Делитель напряжения.	учебно-исследовательская работа
7	Arduino, функция map. Резистивные датчики - потенциометр и фоторезистор. Программирование датчиков	учебно-исследовательская работа
8	Проверочная работа. Контроль полученных ЗУН	учебно-исследовательская работа
9	Подведение результатов работы разбор ошибок. Повторение "Резистивные датчики, делитель напряжения"	учебно-исследовательская работа
10	Изучение датчика TMP36 и его подключение к Arduino.	учебно-исследовательская работа
11	Изучение сервопривода, его подключение и управление	учебно-исследовательская работа
12	Изучение сервопривода, его подключение и управление. Совместное использование сервопривода и аналогового термометра.	учебно-исследовательская работа
13	Проектная работа. Обсуждение и выбор проектов для реализации. Разбиение на проектные группы	проектная работа
14	Проектная работа. Изучение основ 3D моделирования (Inventor)	проектная работа

№	Тема урока	Форма проведения
15	Проектная работа. Изучение основ 3D моделирования (Inventor)	проектная работа
16	Работа над проектами по группам. Изучение и освоение необходимых компонентов	проектная работа
17	Работа над проектами по группам. Изучение и освоение необходимых компонентов	проектная работа
18	Работа над проектами по группам. Составление плана-графика работы над проектом	проектная работа
19	Работа над проектом согласно плану. Представление и защита идеи проекта	проектная работа
20	Работа над проектом согласно плану	проектная работа
21	Работа над проектом согласно плану	проектная работа
22	Работа над проектом согласно плану. Представление концепта.	проектная работа
23	Работа над проектом согласно плану	проектная работа
24	Работа над проектом согласно плану	проектная работа
25	Работа над проектом согласно плану	проектная работа
26	Работа над проектом согласно плану	проектная работа
27	Работа над проектом согласно плану	проектная работа
28	Работа над проектом согласно плану	проектная работа
29	Работа над проектом согласно плану. Представление законченного варианта устройства	проектная работа
30	Интеграция устройств в единый центр управления	проектная работа
31	Интеграция устройств в единый центр управления	проектная работа
32	Интеграция устройств в единый центр управления	проектная работа

Ресурсы реализации программы

1. Кадровое обеспечение программы: в реализации программы участвуют преподаватели и специалисты Фонда «БАЙТИК».
2. Методическое обеспечение программы: рабочие программы по курсу.
3. Материально-техническое обеспечение: наличие классов, оборудованных компьютерами, специализированной мебелью, мультимедийным оборудованием.