

Департамент образования администрации г.Томска
Муниципальное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования
Дворец творчества детей и молодёжи г.Томска

Принята на заседании
методического совета
от «26» августа 2019 г.
Протокол №6



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленностей**

«Умный дом»

Возраст учащихся: 14–18 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Злащенко Д.О.,
педагог дополнительного образования

г.Томск, 2019

Характеристика программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Умный дом»

Направленности программы – техническая

Возраст обучающихся – дети 14-18 лет

Срок реализации – 1 год

Режим занятий - еженедельный

Особенность состава – постоянный

Форма обучения – очная

Особенность организации образовательного процесса – практикоориентированное обучение

По степени авторства – авторская

По уровню усвоения – базовая

Нормативно- правовая база

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам // Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196;
- Концепция развития дополнительного образования детей // Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р;
- Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки».
- Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей/СанПиН 2.4.4.3172-14 // Постановление главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014.
- Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 г. № 642 О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации Цифровая экономика

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность программы

«Умный дом» (от англ. Smart House) – это современная система по управлению зданием, предоставляющая возможность управлять и оптимизировать все происходящие в здании процессы. «Умный дом» объединяет множество функций: управляет и соединяет приборы, координирует их взаимодействие между собой, помогает использовать их возможности безопасно, удаленно. Научиться управлять приборами в доме с помощью веб-интерфейса или мобильного телефона с выходом в Интернет сегодня есть возможность у каждого.

Кроме того, такая система учит экономии, а значит, сохранению природных ресурсов, будь то энергоресурсы, минеральные ресурсы, растительное сырье и др.

Актуальность программы обусловлена высоким потенциалом развития систем умного дома и большим спросом на специалистов в области интернета вещей.

Отличительной особенностью данной программы является практикоориентированность, работа в реальной системе Яндекс Алиса. Возможность трансляции полученных знаний на своем доме.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.

Программа рассчитана на 1 год обучения для учащихся 8 – 11 классов, подростков 14 – 18 лет.

Форма занятий – групповая.

Наполняемость в группах составляет 8 человек

Занятия в группах проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель:

Сформировать знания и отдельные умения для выполнения проектирования в области информатики, электротехники, электроники и информационных технологий, заложить фундамент для практических навыков использования современных микроконтроллеров и устройств «Умного дома», в том числе на платформе Яндекс.

Задачи:

образовательные

- знакомство с основными элементами системы «Умный дом», с основами теории автоматического управления;
- формирование навыков программирования, работы на платформе Яндекс;
- развитие навыков работы с платформой Arduino;
- формирование умений применять приобретенные теоретические знания в практической деятельности.

развивающие

- развитие у детей конструктивного мышления;
 - формирование практических навыков работы с реальными устройствами промышленной электроники;
- ориентация обучающихся на получение специальностей, связанных с направлением «Интернет вещей».

воспитательные

- воспитание самостоятельности и трудолюбия, формирование навыков командной работы, вести обсуждение технических идей;
- развитие коммуникативных качеств.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ: УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Раздел программы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Тема 1. Введение	2	1	1	Опрос
2.	Тема 2. Основы радиоэлектроники	2	1	1	Практическое задание
3.	Тема 3. Схема. Условно – графическое изображение	2	1	1	Практическое задание
4.	Тема 4. Принципиальная электрическая схема.	2	1	1	Практическое задание
5.	Тема 5. Сервоприводы, реле	2	1	1	Практическое задание
6.	Тема 6. Создание макета	6	0	6	Практическое задание
7.	Тема 7. Микроконтроллер	4	1	3	Практическое задание
8.	Тема 8. Интерфейс работы с Arduino	4	1	3	Практическое задание

9.	Тема 9. Свет и звук.	4	1	3	Практическое задание
10.	Тема 10. Управление	4	1	3	Практическое задание
11.	Тема 11. Сервопривод	2	1	1	Практическое задание
12.	Тема 12. Датчики расстояния	4	1	3	Практическое задание
13.	Тема 13. Датчики и модули	4	1	3	Практическое задание
14.	Тема 14. Драйвер двигателя	4	1	3	Практическое задание
15.	Тема 15. Линейная программа	4	1	3	Практическое задание
16.	Тема 16. Разветвляющаяся программа	4	1	3	Практическое задание
17.	Тема 17. Умный дом	6	0	6	Проект
18.	Тема 18. Проект «Умный дом»	6	1	5	Проект
19.	Тема 19. Демонстрация моделей	2		2	Проект
	Итого	68	16	52	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Тема 1. Введение – 2 часа

Теория – 1 час. Правила поведения при работе с микросхемами, микроконтроллером, реле и т.д.

Практика – 1 час. Практическая работа

Тема 2. Основы радиоэлектроники – 2 часа

Теория – 1 час. Понятие электрический ток, напряжение, сила тока, закон Ома.

Практика – 1 час. Знакомство с мультиметром.

Тема 3. Схема. Условно – графическое изображение – 2 часа

Теория – 1 час. Знакомство с радиоэлементами, изображениями на схеме.

Практика – 1 час. Практическая работа

Тема 4. Принципиальная электрическая схема.

Теория – 1 час. Знакомство с принципиальной схемой. Соединение реальных элементов.

Практика – 1 час. Составление принципиальной электрической схемы, монтаж и отладка.

Тема 5. Сервоприводы, реле

Теория – 1 час. Обзор сервоприводов и реле. Знакомство с основными видами электродвигателей. Способы передачи движения. Понятие о реле.

Практика – 1 час. Практическая работа

Тема 6. Создание макета

Практика – 6 часов. Создание макета дома, на котором как на опытном образце будут установлены системы Arduino

Тема 7. Микроконтроллер

Теория – 1 час. Предметное знакомство с микроконтроллером Arduino UNO и NANO

Практика – 3 часа. Практическая работа. Подключение к компьютеру и т.п.

Тема 8. Интерфейс работы с Arduino

Теория – 1 час. Среда разработки Arduino

Практика – 3 часа.

Текстовый редактор программного кода, область сообщений, окно вывода текста(консоли), панель инструментов с кнопками часто используемых команд и нескольких меню.

Тема 9. Свет и звук.

Теория – 1 час. Подключение светодиодов, семисегментного индикатора, ЖК дисплея и пьезоэлемента.

Практика – 3 часа. Практическая работа по подключению

Тема 10. Управление

Теория – 1 час. Подключение кнопок и джойстика.

Практика – 3 часа. Практическая работа по подключению

Тема 11. Сервопривод

Теория – 1 час. Изучение сервопривода.

Практика 1 час. Подключение и программирование.

Тема 12. Датчики расстояния

Теория – 1 час. Знакомство с датчиками измерения расстояния.

Практика 3 часа. Соединение датчиков расстояния и сервоприводов, поворот в определенную сторону.

Тема 13. Датчики и модули

Теория – 1 час. Знакомство с датчиками температуры, влажности.

Практика 3 часа. Подключение Wi-Fi и Bluetooth модулей.

Тема 14. Драйвер двигателя

Теория – 1 час. Знакомство с драйвером двигателя.

Практика 3 часа. Практическая работа.

Тема 15. Линейная программа

Теория – 1 час. Сборка и программирование черновой модели управления

Практика 3 часа. Сборка и программирование черновой модели управления

Тема 16. Разветвляющаяся программа

Теория – 1 час. Проверка подключения.

Практика 3 часа. Применение теории подключения ко всем сетевым и энергоресурсам на практике

Тема 17. Умный дом

Практика 6 часов. Сборка итоговой модели с учетом всех радиомодулей, реле, сервоприводов и прочего, подключенное к макету.

Тема 18. Проект «Умный дом»

Теория – 1 час. Платформа Яндекс.

Практика 5 часов. Программирование контроллеров, включенных в систему умного дома в зависимости от функций.

Тема 19. Демонстрация моделей

Практика 2 часа.

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По окончании освоения образовательной программы обучающиеся должны знать:

- особенности и содержание инженерного проектирования в IT-области;
- основные понятия теории автоматического управления и регулирования;
- концепцию «Умного дома»;
- элементы (подсистемы) системы «Умный дом»;
- принцип действия элементов системы «Умный дом»;
- основы программирования на платформе Arduino, принципы работы с платформой Яндекс.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график на 2019-2020 учебный год Учебный период

Учебный период	Количество учебных недель	Дата начала учебного периода	Каникулы	
			Продолжительность	Организация деятельности по отдельному расписанию и плану
1 полугодие	15 недель	09 сентября	С 21.12 по 12 января	С 21.12 по 12 января участие в организации новогодних мероприятий
2 полугодие	19 недель	13 января	С 25 мая по 06 сентября.	Работа лагерей с дневным пребыванием детей и загородных детских оздоровительно-образовательных лагерей. Подготовка и участие в конкурсах, выставках, соревнованиях.

Продолжительность учебного года – с 09.09.2019 по 24.05.2020 – 34 учебные недели

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение:

Платформы Arduino – 8 шт;

Компьютеры – 8 шт.;

Расходные материалы для создания макета дома;

3D- ручки – 8 шт.

Кадровое обеспечение:

Педагог дополнительного образования

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Формы аттестации: выставка, технический проект, конкурс.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: журнал посещаемости, наличие проекта, выполнение практических заданий.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: выставка, презентация проекта, участие в конкурсах по профилю деятельности.

2.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для достижения положительных результатов на занятиях используются следующие **методы**:

а) по способу подачи материала:

-словесный (объяснение, инструктаж);

б) по характеру деятельности учащихся:

- проектный;

- прототипирование;

- исследовательский.

Отличительной особенностью программы является то, что она реализуется в короткий срок (рассчитана на один год) за счет сокращения теоретического материала.

Используется практикоориентированный подход. Все темы на стыке информатики, электроники сопровождаются практическими заданиями, что поддерживает высокую мотивацию обучающихся и результативность занятий.

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

- групповая работа;

- индивидуальная работа;

- консультации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Что такое «Умный дом»? – [Электронное издание]. – URL: <https://www.asutpp.ru/sistema-umnyj-dom.html>

2. Технология «умный дом»: что это? .– [Электронное издание] .–URL: <https://www.inspectorgadgets.ru/post/smart-home-explained>

3. Техническое руководство на 8-битные микроконтроллеры ATmega 640/1280/1281/2560/2561 /Atmel ATmega640/V-1280/V-1281/V-2560/V-2561/V 8-bit Atmel Microcontroller with 16/32/64KB In-System Programmable Flash .– [Электронное издание] .– URL: http://ww1.microchip.com/downloads/en/devicedoc/atmel-2549-8-bit-avr-microcontrolleratmega640-1280-1281-2560-2561_datasheet.pdf

4. Описание платы Arduino Mega 2560 Flash .– [Электронное издание] .– URL: <http://robotosha.ru/karta-sajta/handbook/arduino-mega-2560>

5. Документация по AVR микроконтроллерам /Сообщество EasyElectronics.ru .– [Электронное издание].– URL: <http://we.easyelectronics.ru/AVR/dokumentaciya-po-avr-mikrokontrolleramvse-na-russkom.html>

6. Руководство пользователя отладочного комплекса ATSTKS600 Flash .– [Электронное издание] .– URL: <https://lib.chipdip.ru/117/DOC001117322.pdf>

7. Устройства для систем «Умный дом» /страница сайта Flash .– [Электронное издание] .– URL: <https://lifecontrol.ru/devices/> (для знакомства с техническими характеристиками и принципом действия различных устройств: умная лампа, центральное устройство, датчик движения, датчик качества воздуха, умная розетка, датчик дыма, датчик открытия/закрытия, датчик протечки воды и др.)

8. Обзор систем умный дом: функции, устройства и советы по выбору /журнал «Идеи вашего дома» Flash .– [Электронное издание] .– URL: <https://www.ivd.ru/stroitelstvo-iremont/bezopasnost-i-domasnaa-avtomatika/obz>