

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ТОГУРСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
ИМЕНИ ГЕРОЯ РОССИИ СЕРГЕЯ ВЛАДИМИРОВИЧА МАСЛОВА»

«ПРИНЯТО»
на педагогическом совете
Протокол № 28
от 19.08.2024

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МБОУ «Тогурская
СОШ» _____ О.А.Пшеничникова
приказ № 272 от 19.08.2024



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
Умный дом**

Возраст учащихся: 12–15 лет
Направленность: техническая
Уровень: стартовый
Срок реализации: 1 год
Количество часов в год: 34 часа

Составитель:
Коржов А.В.,
педагог дополнительного образования

с. Тогур
год

Тема 1. Комплекс основных характеристик образования

1.1. Пояснительная записка

Программа «**Проектируем и строим Умный дом**» разработана на основе программы технической направленности «**Проектируем и строим Умный дом**». Авторы-составители: Аурениус Ю.К., Ювентин-Фавста Т.А.

Программа позволяет организовать обучение детей в области научно-технического творчества, инженерии, робототехники, Интернета вещей, мехатроники.

В рамках программы допускается работа по индивидуальным образовательным маршрутам с одаренными детьми и детьми с ограниченными возможностями здоровья.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов образовательный процесс по программе реализуется с учетом особенностей психофизического развития указанных категорий обучающихся

Актуальность. Актуальность программы заключается в том, что знания и умения, полученные во время организации учебно-исследовательской деятельности, пригодятся для реализации школьных проектов, проектов научно-технической направленности, а также повышение уровня компетентности обучающихся при настройке «умного дома». Человека окружает множество приборов и умение настроить их работать в унисон при помощи интернета вещей даст человеку возможность облегчить себе жизнь. Программа позволяет реализовать такие актуальные в настоящее время подходы, как компетентностный, личностно-ориентированный и деятельностный.

Направленность:прикладная техническая.

Уровень освоения:стартовый.

Новизна образовательной программы:новые образовательные технологии и методики, позволяющие решить существующие проблемы в ранней профориентации, дополнительном образовании в области Интернета вещей, робототехники.

Педагогическая целесообразность заключается в том, чтобы расширить имеющиеся знания в области информационных технологий, робототехники, Интернета вещей; способствовать ранней профессиональной ориентации школьников, формированию готовности к ответственному и осознанному выбору своей будущей профессии, ознакомлению школьников с теми специальными знаниями и умениями, которые необходимы в профессиональной деятельности по компетенции, робототехнике.

Особенности программы:

- проведение научно-практической конференции и соревнований;
- приобретение навыков настройки частей «умного дома» в повседневной жизни.

Объем программы: 34 часа. 1 час в неделю.

Наполняемость групп:15 человек(3 человека на один комплект)

Адресат программы.Возраст обучающихся: 12–15 лет. Набор детей в группу предполагается из обучающихся в возрасте 12-15 лет, заинтересовавшихся радиоэлектроникой и программированием.

Срок реализации: 1 год

Форма и режим занятий

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, которые потребуются для реализации программы. 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.

Формы организации деятельности: индивидуальные, групповые.

Методы обучения:

- вербальные;
- наглядные;
- практические;
- аналитические.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: развитие у детей прикладных знаний и навыков в области Интернета вещей, робототехники, научно-технического творчества.

Задачи программы

Обучающие:

- освоение работы с микрокомпьютерами, датчиками, исполнительными устройствами;
- получение знаний по разработке, тестированию, отладке и продвижению цифровых приложений;
- приобретение навыков безопасного, грамотного использования любого технологического оборудования;
- приобретение навыков защиты выполненных проектов.

Развивающие:

- раскрытие потенциала обучающихся в процессе работы с современными технологиями;
- профессиональная ориентация молодежи в сфере техники и технологий;
- развитие у обучающихся интереса к глубокому изучению основ наук, проектной и исследовательской деятельности;
- развитие у обучающихся инженерно-технологических компетенций, навыков и умений;

Воспитательные:

- содействие профессиональному самоопределению, личностному и профессиональному развитию;
- формирование у обучающихся понимания ценности научных знаний для каждого человека и общества в целом;
- формирование отношения сотрудничества, содружества и толерантности в детском коллективе и во взаимодействии со взрослыми: научиться уважать чужое мнение, слушать и говорить, работать в группе.

1.3. Содержание программы

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование Тема(модуля)/темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
Тема 1. Введение					
1.	Техника безопасности. Правила поведения при работе с микросхемами, микроконтроллером, реле и т.д.	1	1	-	Опрос
Тема 2. Основы радиотехники					
2.	Понятие электрический ток, напряжение, сила тока, закон Ома. Знакомство с мультиметром.	1	1	-	Опрос

Тема 3. Схема. Условно – графическое изображение					
3.	Знакомство с радиоэлементами, изображениями на схеме.	1	1	-	Опрос
Тема4. Принципиальная электрическая схема.					
4.	Знакомство с принципиальной схемой. Соединение реальных элементов. Составление принципиальной электрической схемы, монтаж и отладка.	1	1	-	Опрос
Тема5. Сервоприводы, реле					
5.	Обзор сервоприводов и реле. Знакомство с основными видами электродвигателей. Способы передачи движения. Понятие о реле.	1	1	-	Опрос
Тема6. Создание макета					
6	Сборка макета дома, на котором как на опытном образце будут установлены системы Arduino.	1	-	1	Практическое задание
Тема7. Микроконтроллер					
7	Предметное знакомство с микроконтроллером Arduino. Практическая работа. Подключение к компьютеру и т.п.	2	1	1	Практическое задание
Тема8. Интерфейс работы с Arduino.					
8	Среда разработки Arduino. Текстовый редактор программного кода, область сообщений, окно вывода текста(консоли), панель инструментов с кнопками часто используемых команд и нескольких меню.	2	1	1	Практическое задание
Тема 9. Свет и звук.					
9	Подключение светодиодов, семисегментного индикатора, ЖК дисплея и пьезоэлемента. Практическая работа по подключению	2	1	1	Практическое задание
Тема10. Управление.					
10	Подключение кнопок и джойстика. Практическая работа по подключению	2	1	1	Практическое задание
Тема11. Сервопривод					
11	Изучение сервопривода. Подключение и	2	1	1	Практическое задание

	программирование.				
Тема 12. Датчики расстояния					
12	Знакомство с датчиками измерения расстояния. Соединение датчиков расстояния и сервоприводов, поворот в определенную сторону.	2	1	1	Практическое задание
Тема 13. Датчики и модули					
13	Знакомство с датчиками температуры, влажности. Подключение Wi-Fi и Bluetooth модулей.	2	1	1	Практическое задание
Тема 14. Драйвер двигателя					
14	Знакомство с драйвером двигателя.	2	1	1	Практическое задание
Тема 15. Линейная программа					
15	Сборка и программирование черновой модели управления	1	-	1	Практическое задание
Тема 16. Разветвляющаяся программа					
16	Проверка подключения. Применение теории подключения ко всем сетевым и энергоресурсам на практике.	1	-	1	Практическое задание
Тема 17. Умный дом					
17	Сборка итоговой модели с учетом всех радиомодулей, реле, сервоприводов и прочего, подключенное к макету.	4	-	4	Проект
Тема 18. Проект «Умный дом»					
18	Программирование контроллеров, включенных в систему умного дома в зависимости от функций.	5	-	5	Проект
Тема 19. Проект «Умный дом»					
19	Демонстрация моделей	1	-	1	Проект
	Всего	34	13	21	
	Итого	34	13	21	

1.4. Содержание учебного плана

Тема 1. Введение

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

Тема 2. Основы радиоэлектроники

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

Тема 3. Схема. Условно – графическое изображение

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

Тема 4. Принципиальная электрическая схема.

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

Тема 6. Создание макета

Практика – 1 час. Создание макета дома, на котором как на опытном образце будут установлены системы Arduino

Тема 7. Микроконтроллер

Теория – 1 час. Предметное знакомство с микроконтроллером Arduino.

Практика – 1 час. Практическая работа. Подключение к компьютеру и т.п.

Тема 8. Интерфейс работы с Arduino

Теория – 1 час. Среда разработки Arduino

Практика – 1 час. 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 пьеза элемента.

Практика – 1 час. Практическая работа по подключению

Тема 10. Управление

Теория – 1 час. Подключение кнопок и джойстика.

Практика – 1 час. 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 - 1 час. Соединение датчиков расстояния и сервоприводов, поворот в определенную сторону.

Тема 13. Датчики и модули

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

Практика - 1 час. Подключение Wi-Fi и Bluetooth модулей.

Тема 14. Драйвер двигателя

Теория – 1 час. Знакомство с драйвером двигателя.

Практика 1 час. Практическая работа.

Тема 15. Линейная программа

Практика - 1 час. Сборка и программирование черновой модели управления

Тема 16. Разветвляющаяся программа

Практика - 1 час. Применение теории подключения ко всем сетевым и энергоресурсам на практике

Тема 17. Умный дом

Практика - 4 часа. Сборка итоговой модели с учетом всех радиомодулей, реле, сервоприводов и прочего, подключенное к макету.

Тема 18. Проект «Умный дом»

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

1.5. Планируемые результаты

В результате обучения по программе у обучающиеся сформируются: технологическая грамотность, навыки конструирования, моделирования, программирования, интерес к дальнейшему познанию и научно-техническому творчеству, знание современных инновационных технологий и умение применять их на практике.

Программа курса ориентирована на первичное освоение обучающимися следующих универсальных и специальных компетенций:

универсальные компетенции (общее развитие):

- организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения;
- анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль;
- осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения поставленных задач;
- пользоваться профессиональной документацией на начальном уровне;
- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- работать в команде, эффективно общаться с коллегами;

специальные компетенции:

- определять соответствие проектируемого решения требованиям технического задания;
- корректно размещать и подключать датчики и исполнительные устройства к ИИС;
- настройка возможностей автоматической работы системы в рамках программируемых параметров;
- реализация основного функционала объекта;
- выявление несоответствия реализуемых функций предоставленному ТЗ и возможность оперативных изменений;
- поиск возможных неисправностей в работе системы;
- выполнение дополнительного технического задания.

Тема II. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Формы аттестации и оценочные материалы

Способы определения результативности:

- педагогическое наблюдение;
- результаты промежуточного тестирования на предмет усвоения материала;
- защита проектов;
- участие воспитанников в мероприятиях (соревнованиях, конференции);
- решение задач поискового характера;
- активность обучающихся на занятиях.

Формы аттестации: самостоятельная работа, зачет, соревнования, презентация творческих работ, самоанализ, защита проектов на научно-практической конференции, выявление лидеров и награждение.

Оценочные материалы представляют собой пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов в соответствии с целью и задачами программы. Зачетные работы построены таким образом, что перед выполнением самостоятельного задания учащиеся повторяют и выполняют вместе с педагогом подобные задания из зачетной работы. На втором занятии дети работают самостоятельно. Проверочные задания выдаются учащимся на распечатанных листочках, а также в электронном виде. Самостоятельные практические работы учащимся выполняются по определенному заданию/макету (эталону) педагога согласно пройденным Темам.

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение <https://1.skartshop.ru>

Материально-техническое обеспечение для реализации программы на одно рабочее место – два обучающихся:

- 1) набор инженерного объекта «СКАРТ – 05-02 Умный дом + Теплица+ Гараж»;
- 2) интерактивная панель;
- 3) локальная сеть (провод) с доступом в Интернет;

Описание набора

Барометр Датчик освещённости	Пьезоизлучатель ArduinoUno R3 CH340 ArduinoMega 1	Сервопривод SG-90 Стойки монтажные Блок питания 12В 2А
Датчик газов MQ-2 (MQ-5)	КабельUSBA-B Релейный модуль x42	Провода М-П 20 см. 40 шт Провода М-М 20 см. 40 шт
Датчик температуры DHT-11	Контроллер на ESP32 WiFi+Bluetooth	Провода П-П 20 см. 40 шт Термоусадка 4 мм, м
Ультразвуковой дальномер HC-SR04/HC-SR05	Arduino с Ethernet Shield Инвертор LM-2596 1	Термоусадка 2 мм, м Водяной насос + шланг
Датчик движения	NFC набор 1 RF – метка, датчик, брелок	Лента светодиодная БЕЛАЯ (метр) метр
Датчик дождя (или Уровня жидкостей)	Датчик касания ИК- датчик	Лента светодиодная КРАСНАЯ (метр) метр
Датчик влажности почвы	Датчик пламени Макетная плата	Коннекторы для LED лент Держатели для датчиков
Датчик шума	Винт М3 Гайка М3	Корпус для датчика. Эхо
Вентилятор D 80мм	Сервопривод MG 996R	Корпус для датчика. Движение 1
Вентилятор D 50мм		Макетный стенд Умный дом+Гараж+Теплица
ЖК-экран двухстрочный		УМК к набору (в электронном виде)

- интерактивная панель, ноутбуки;
- наборы комплектующих инженерных макетов - конструктор СКАРТ;
- платы Ардуино.

Финансово-экономическое обоснование расходов на проведение программы

Планируется изучение новых профессий будущего через освоение технических модулей (компетенций), что невозможно без выполнения профессиональных проб и специального оборудования (станки, ПО, расходные материалы). Школьники познакомятся с технологией «Интернет вещей», робототехникой, программированием. Также школьники смогут доработать свой прототип, используя оборудование для защиты проекта на конференции.

2.3. Методические материалы

Обеспечение программы методическими видами продукции (разработка игр, бесед, походов, экскурсий, конкурсов, конференций и т.д.):

- 1) перед началом курса преподаватель-мейкер проводит беседу с целью краткого изложения курса;
- 2) имеется набор УМК, каждый из которых обеспечивает методическим материалом различные этапы проекта.

Рекомендации по проведению лабораторных и практических работ, по постановке экспериментов или опытов и т.д.:

- 1) требуется знание по работе с платформой Arduino;
- 2) необходимо проверить все компоненты проекта;
- 3) каждый этап проекта по работе с отдельными компонентами должен быть произведен независимо от других этапов, каждая схема этапа разбирается до следующего этапа.

Дидактический и лекционный материалы, методики по исследовательской работе, тематика опытнической или исследовательской работы и т.д.:

- 1) в ходе работы над проектом рекомендуется использовать материалы сайтов arduino.ru, arduino.cc, amperka.ru;
- 2) материалы и техническую документацию по компонентам можно найти на сайте производителей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список использованной литературы

1. *Блум Д.* Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства. М.: БХВ-Петербург, 2015.
2. *Голованов В.П.* Методика и технология работы педагога дополнительного образования: учеб. пособие для студ. учреждений сред.проф. образования. М.: Владос, 2004.
3. *Евладова Е., Логинова Л., Михайлова Н.* Дополнительное образование детей. М.: Владос, 2004.
4. *Петин В.* Проекты с использованием контроллера Arduino. М.: БХВ-Петербург, 2015.
5. *Роуз Д.* Будущее вещей. Как сказка и фантастика становятся реальностью. М.: Альпина нон-фикшн, 2015.
6. MarcoSchwartz. Internet of Things with the Arduino Yún. Packt Publishing Ltd, 2014.

Список литературы, рекомендованной обучающимся

1. *Блум Д.* Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства. М.: БХВ-Петербург, 2015.
2. *Петин В.* Проекты с использованием контроллера Arduino. М.: БХВ-Петербург, 2015.
3. *Роуз Д.* Будущее вещей. Как сказка и фантастика становятся реальностью. М.: Альпина нон-фикшн, 2015.