

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1 Г.ТОСНО С УГЛУБЛЕННЫМ
ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ»**

**РАССМОТРЕНО
на заседании школьного МО**

Протокол № _____
_____ .20 ____ г.



**Дополнительная общеразвивающая программа
«Интернет вещей» с использованием оборудования
в рамках проекта «ТОЧКА РОСТА»
(для обучающихся 12-16 лет)**

2024 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Интернет вещей» подразумевает актуальные теоретические знания и прикладные умения, необходимые в современной жизни, на продуктивном и творческом уровнях.

Областями применения «интернета вещей» может быть «умный дом», «умное сельское хозяйство», сеть автоматических метеостанций, телеметрия состояния сложных устройств (например, автомобиля), управление трафиком, диспетчеризация перевозок и многое другое.

Таким образом, «Интернет вещей» затрагивает следующие комплексы знаний и умений: цифровая электроника, программирование микроконтроллеров, передача данных и протоколы сети Интернет, Веб-дизайн, серверное Веб- программирование, а также навыки работы с ручным инструментом и сборка конструкций из готовых деталей.

Направленность программы

Программа «Интернет вещей» имеет *техническую направленность* и ориентирована на научно-техническую подготовку, формирование творческого технического мышления.

Актуальность программы

Существует потребность в новых подходах к развитию дополнительного образования детей в условиях изменений технологического уклада и запросов экономики, обусловленная недостаточностью доли обучающихся по дополнительным образовательным программам технической направленности. Одной из задач развития является приобщение детей к научно-техническому творчеству и участию в научно-технических проектах. Обучение по программе расширяет возможности использования компьютерной техники и компьютерных сетей, учитывая их особенности, при этом у учащихся сохраняется нацеленность на самообразование и повышение компетенций.

НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).

Паспорт национального проекта "Образование" (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования второго поколения.

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897) (ред. 21.12.2020).

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2021 № 287

СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи", утвержденные постановлением главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 № 28.

СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания", утвержденные постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2.

Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей ("Точка роста") (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6)

Цель:

Создание условий для развития творческих способностей учащихся средствами технического конструирования в области информационных технологий и электроники.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд педагогических, развивающих и воспитательных *задач*:

Дидактические:

- ознакомить с техникой безопасности при работе с электросхемами на базе микроконтроллера Arduino;
 - сформировать представления о понятии «электричество» и его управлении;
 - ознакомить с основами электротехники;
 - сформировать структуру и технологию составления программы для микроконтроллера;
- выработать умения работать с компонентами электросхем, проектировать и собирать схемы на основе микроконтроллера;

–обучить в соответствии с разработанной схемой собирать прототипы проектов на базе микроконтроллера Arduino;

–сформировать умение работать в среде разработки Arduino.

Развивающие:

–развивать коммуникативные навыки и умения работать в команде;

–развивать представления об общепользовательской компетенции в области информационных технологий и работы с компьютером;

–развивать творческое воображение;

–развивать способность оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи.

Воспитательные:

– формировать внимательность и настойчивость при выполнении заданий практического характера;

–воспитывать ответственное, нравственное отношение к обучению и своему здоровью;

формировать научное мировоззрение и осмысленность действий при выполнении заданий;

–воспитывать любознательность, внимательность и настойчивость при выполнении заданий практического характера.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММЫ

Отличительная особенность программы заключается в содержании, которое ориентировано на развитие у обучающихся способностей анализировать и решать прикладные задачи, направленные на разработку программного обеспечения, ситуационные кейсовые задания, основанные на индивидуальных, так и на групповых проектах. Также в процессе освоения программы происходит формирование отношения к компьютерным технологиям как к инструменту для творческой деятельности и ресурсу для саморазвития и самоактуализации учащихся.

Адресат программы. Дополнительная общеразвивающая программа «Интернет вещей» предназначена для детей в возрасте 12-16 лет, без ограничений возможностей здоровья, проявляющих интерес к компьютерным технологиям.

Особенности развития детей предпубертативного периода 12-16 лет, обусловлены стремлением утвердить себя (как результат приобретенного опыта социальных отношений),

накоплением ребенком физических и духовных сил. Приобретённая ценность – нравственное отношение к себе: доброта, забота, внимание. Возраст, который является самым важным для развития эстетического восприятия, творчества и формирования нравственных отношений к жизни. Благоприятный возраст для развития способностей к рефлексии. Высокая потребность в признании своей личности взрослыми, стремление к получению от них оценки своих возможностей.

Режим занятий, объём общеразвивающей программы: длительность одного занятия – 2 академических часа, периодичность занятий – 1 раз в неделю.

Срок освоения общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 1 год (72 академических часа).

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Модуль 1 Основные понятия программы «Интернет вещей»

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности

Теория: Знакомство с обучающимися. Антикоррупционное просвещение. Обсуждение правил поведения в компьютерном классе. Инструктаж по технике безопасности труда и пожарной безопасности. *Практика:* Ознакомление с плакатом на тему «Безопасность в IT-Cube».

Тема 2. Общий обзор в сфере «Интернет вещей»

Теория: История появления «Интернет вещей» и их примеры. *Практика:* Подготовка презентации.

Тема 3. Знакомство с конструкторами

Теория: Основные элементы электроники на электрических схемах и их назначение. *Практика:* Выполнение заданий со схемами по электронике.

Тема 4. Начало работы с Ардуино

Теория: Начало работы с Ардуино. Плата Arduino Uno, структура программы, управление уровнем сигнала. *Практика:* Разбор простых схем на практике.

Тема 5. Понятие электричества

Теория: Понятие электричества. Законы электричества. Управление электричеством. *Практика:* Составление презентации.

Тема 6. Понятие конденсатора

Теория: Понятие конденсатора. Основные характеристики, кодирование номинала, поведение. *Практика:* собрать схему и написать программу «Пантограф» или «Перетягивание каната».

Тема 7. Понятие резистора

Теория: Понятие резистора. Основные характеристики, и кодирование номинала, поведение. *Практика:* собрать схему и написать программу «Мерзкое пианино».

Тема 8. Понятие диод, мотор

Теория: Понятие диод, мотор. Основные характеристики, кодирование номинала, поведение. *Практика:* собрать схему и написать программу «Миксер».

Тема 9. Понятие светодиода

Теория: Понятие светодиода. Основные характеристики, кодирование номинала, поведение. *Практика:* собрать схему и написать программу «Маячок».

Тема 10. Понятие кнопка

Теория: Понятие кнопка. Основные характеристики, кодирование номинала, поведение. *Практика:* собрать схему и написать программу «Кнопочные ковбои».

Тема 11. Секундомер

Теория: Секундомер. Обучение построению принципиальной схемы, обращая внимание на индикатор с номерами для ножек. *Практика:* собрать схему и написать программу для секундомера.

Тема 12. Бегущий огонек

Теория: Бегущий огонек. Обучение построению принципиальной схемы, обращая внимание на изменяющийся индикатор сигнала. *Практика:* собрать схему и написать программу для изменения положения огонька.

Тема 13. Пульсатор

Теория: Пульсатор. Обучение плавному наращиванию яркости светодиодной шкалы, управляя большой нагрузкой через транзистор. *Практика:* собрать схему и написать программу для пульсатора.

Тема 14. Терменвокс

Теория: Терменвокс. Имитация действия музыкального инструмента терменвокс: изменяя высоту звучания бесконтактным путем. *Практика:* собрать схему и написать программу для терменвокса.

Тема 15. Светильник с управляемой яркостью

Теория: Светильник с управляемой яркостью. Написание команды, указывающую на то, каким образом должен появляться свет. *Практика:* собрать схему и написать программу для света светильника.

Тема 16. Маячок с нарастающей яркостью

Теория: Маячок с нарастающей яркостью. Написание команды, указывающую на то, каким образом должен изменяться свет. *Практика:* собрать схему и написать программу для нарастания света.

Тема 17. Светильник, управляемый по USB

Теория: Светильник, управляемый по USB. Изучение перечня команд, позволяющих менять интенсивность света. *Практика:* собрать схему и написать программу для светильника.

Тема 18. Ночной светильник

Теория: Ночной светильник. Изучение как светодиод должен включаться при падении уровня освещенности ниже порога, заданного потенциометром. *Практика:* собрать схему и написать программу для ночного светильника.

Тема 19. Комнатный термометр

Теория: Изучение измерения температуры окружающих устройств среды и с помощью шкалы показываем, на сколько она превышает заданный порог. *Практика:* собрать схему и написать программу для комнатного термометра.

Тема 20. Метеостанция

Теория: Изучение передачи данных об измерениях температуры на компьютер. *Практика:* собрать схему и написать программу для метеостанции.

Тема 21. Тестер батареек

Теория: Изучение вывода на жидкокристаллический дисплей данные о напряжении, измеренном на батарейке. *Практика:* собрать схему и написать программу для тестера батареек.

Тема 22. Итоговое тестирование модуля №1

Практика: итоговое тестирование

Модуль 2 Практическая составляющая программы «Интернет вещей»

Тема 23. Умный дом

Теория: Структура умного дома, основные его компоненты. *Практика:* собрать схему и написать программу для умного дома.

Тема 24. Автополив

Теория: Изучение автополива, возможные схемы и датчики. *Практика:* собрать схему и написать программу для автополива.

Тема 25. Удалённый термометр

Теория: Удалённый термометр. Изучение возможности принятия сигнала на расстоянии в соответствии с работой датчиков. *Практика:* собрать схему и написать программу для удаленного термометра.

Тема 26. Интерактивный дом

Теория: Основные отличия умного дома от интерактивного. *Практика:* собрать схему и написать программу.

Тема 27. Напоминальник

Теория: рассмотреть возможности программы напоминания. *Практика:* собрать схему и написать программу для изменения.

Тема 28. Синтезатор

Теория: Синтезатор. Использование кнопок и датчиков. *Практика:* собрать схему и написать программу синтезатора.

Тема 29. Парктроник

Теория: Изучение системы датчиков касания. *Практика:* собрать схему и написать программу парктроника.

Тема 30. Дистанционный выключатель света

Теория: изучить систему дистанционного изменения сигнала. *Практика:* собрать схему и написать программу для выключателя света.

Тема 31. Умный шлагбаум

Теория: Управление умным шлагбаумом на расстоянии. *Практика:* собрать схему и написать программу для умного шлагбаума.

Тема 32. Тревожная кнопка

Теория: Изучение возможности звукового сигнала и передачи его на устройство. *Практика:* собрать схему и написать программу для тревожной кнопки.

Тема 33. Театральный свет

Теория: Изучение изменения освещения с определённым периодом. *Практика:* собрать схему и написать программу для театрального света.

Тема 34. Этапы разработки защитной презентации

Теория: Оформление презентаций и других графических элементов. *Практика:* составить презентацию для защиты проекта.

Тема 35. Работа над проектом

Теория: Основные цели и задачи, составить предварительные схемы работы устройства. *Практика:* разработать и собрать итоговый проект.

Тема 36. Защита проекта

Практика: защита проекта.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема	Кол-во часов
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2
2.	Общий обзор в сфере «Интернет вещей». Составление мини-презентации.	2
3.	Знакомство с конструкторами (платы, датчики и т.д.) Общий обзор технических средств.	2
4.	Начало работы с Ардуино. Установка IDE	2
5.	Понятие электричества. Законы электричества. Управление электричеством	2
6.	Понятие конденсатора. Практикум: «Пантограф», «Перетягивание каната»	2
7.	Понятие резистора. Понятие пьезодинамик. Практикум: «Мерзкое пианино»	2
8.	Понятие диод, мотор. Практикум: «Миксер»	2
9.	Понятие светодиода. Практикум: «Маячок»	2
10.	Понятие кнопки. Практикум «кнопочные ковбои»	2
11.	Практикум «Секундомер»	2
12.	Практикум: «Бегущий огонек»	2
13.	Понятие светодиода. Практикум «Пульсатор»	2
14.	Понятие делителя напряжения. Практикум «Терменвокс»	2
15.	Понятие полевой транзистор. Практикум «Пульсар»	2
16.	Маячок с нарастающей яркостью	2
17.	Светильник с управляемой яркостью, Светильник, управляемый по USB	2

18.	Ночной светильник, Светильник с кнопочным управлением	2
19.	Комнатный термометр	2
20.	Метеостанция	2
21.	Тестер батареек	2
22.	Итоговое тестирование модуля №1	2
23.	Эксперименты «интернета вещей»: Умный дом	2
24.	Эксперименты «интернета вещей»: Автополив	2
25.	Эксперименты «интернета вещей»: Удалённый термометр	2
26.	Эксперименты «интернета вещей»: Интерактивный дом	2
27.	Эксперименты «интернета вещей»: Напоминальник	2
28.	Мини-проект: Синтезатор	2
29.	Мини-проект: Парктроник. Работа над проектом	2
30.	Мини-проект: дистанционный выключатель света. Работа над проектом	2
31.	Мини-проект: умный шлагбаум. Работа над проектом	2
32.	Мини-проект: тревожная кнопка. Работа над проектом	2
33.	Мини-проект: театральные свет. Работа над проектом	2
34.	Защита проекта	2

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino - СПб.:БХВ-Петербург,2012.
- Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер. с англ.- СПб.:БХВ-Петербург,2015. - 336 с.
- Петин В. А. Проекты с использованием контроллера Arduino. — СПб.:БХВ-Петербург, 2014 — 400 с.
- Монк Саймон Программируем Arduino. Профессиональная работа сокеттами - СПб.: Питер, 2017. — 252 с.
- Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В. Основы программирования микроконтроллеров - ООО «Амперка», 2013. – 207 с.
- Брускин Д.Э. Электрические машины - М.: Высшая школа, 2007.
- Данилов И.А., Иванов П.М., Общая Электротехника - М.: Высшая школа. 2005.

- Жаворонков М.А., Кузин А.В., Электротехника и электроника - М.:Академия. 2005.
- Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника - М.: Академия. 2007.
- Панев Б.И. Электрические измерения - М.: Энергоиздат. 2010.
- Росляков А.В., Ваняшин С.В., Гребешков А.Ю. Интернет вещей:учебное пособие - Самара: ПГУТИ, 2015 – 200 с.
- Седов Е.А. Мир электроники - М.: Молодая гвардия. 2010.