**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА МАРИУПОЛЯ**
**УПРАВЛЕНИЕ ОБАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА МАРИУПОЛЯ**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ ШКОЛА №47 ГОРОДА МАРИУПОЛЯ"**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНОна заседании МО классных руководителейРуководитель МО\_\_\_\_\_\_Е.А.Неежмакова Протокол №\_\_от \_\_\_\_\_\_\_г. | СОГЛАСОВАНОна методическом совете Председатель МС \_\_\_\_\_\_\_\_И.В. Киптенко Протокол №\_\_от \_\_\_\_\_\_\_г . | УТВЕРЖДЕНОДиректор МБОУ СШ№47\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.М. Боруш Приказ №\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_ г. |

**Рабочая программа**

**курса внеурочной деятельности**

**«Интернет вещей»**

 **для 10-11 класса**

учитель Бондаренко И.Д.

на 2024-2025 учебный год

**Мариуполь** **2024**

#  1. Пояснительная записка

**Актуальность программы**

Актуальность программы обусловлена стремительным развитием технологии управления объектами (вещами) через интернет. Уже стало общедоступным и повседневным запускать двигатель машины, находясь дома, отслеживать температуру в загородном доме, находясь в городской квартире за сотни километров, запускать пылесос для уборки до вашего прихода и многое другое. Современное развитие IT и влияние технологий на улучшение качества жизни в современном цифровом обществе приводит к повышению интереса у школьников к освоению технологии «интернет вещей». Программа обуславливает личностно-ориентированную модель взаимодействия, развития личности ребенка, его творческого потенциала.

Информационные технологии играют важную роль в обеспечении информационного взаимодействия между людьми в современном мире, а также в системах подготовки и распространения массовой информации. Эти средства быстро ассимилируются культурой нашего общества, так как они снимают многие производственные, социальные и бытовые проблемы, вызываемые процессами глобализации и интеграции мирового сообщества, расширением внутренних и международных экономических и культурных связей, миграцией населения и его все более динамичным перемещением по планете.

Стремительное развитие информационных технологий ставит новые задачи перед образованием и наукой, и изучение только классических дисциплин становится недостаточным для решения такого рода задач. Требуется постоянная актуализация знаний, приобретение новых компетенций, формирование нового типа мышления. Кроме того, важной задачей является повысить интерес будущих специалистов к выбранному направлению, в связи с чем необходима реализация вводного образовательного модуля, который основывается на приобретении обучающимися базовых знаний в сфере IT и умении применять их при решении различных инженерных задач.

**Отличительные особенности программы**

Отличительной особенностью программы является ее направленность на разработку и реализацию самостоятельно разработанных проектов, реализующих технологию «интернета вещей». Программа «Интернет вещей» развивает творческие способности учащихся, побуждает их инициативу и умение самостоятельно мыслить и реализовывать свои замыслы, уверенность в себе и своих силах. В программе реализуется чередование видов деятельности практической и теоретической. Причем теоретические сведения (о свойствах тех или иных технических устройств, материалов, способах их обработки и хранения и т.д.) очень разнообразны, затрагивают такие предметы как физика, математика, химия, технология.

**Направленность программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Интернет вещей» имеет техническую прикладную направленность.

**Реализации программы**

Общее количество часов: 34 часа.

#  2. Цель и задачи программы

**Цель –** формирование познавательного интереса у обучающихся к сфере IT, к исследовательской и изобретательской деятельности, формирование способности к нестандартному мышлению и принятию решений в условиях неопределенности, а также развитие у обучающихся навыков постановки и решения кейсовых заданий по разработке устройств с применением технологии «интернет вещей».

**Задачи программы:**

***Образовательные:***

− сформировать практические и теоретические знания в области устройства и функционирования современных платформ быстрого

прототипирования электронных устройств;

− изучить основы алгоритмизации, построения алгоритмов и их формализации с помощью блок-схем;

 − научить формулировать и анализировать алгоритмы;

 − научить писать программы для решения простых и сложных

инженерных задач в интегрированной среде разработки;

 − научить работе с программно-аппаратными средствами при

реализации задач «интернета вещей»;

− научить основам электроники и схемотехники для реализации задач «интернета вещей»;

− научить проектировать IoT - устройства самостоятельно используя полученные знания, умения и навыки.

***Развивающие:***

− развивать логическое мышление и познавательную деятельность; − развивать интерес к различным информационно-техническим средствам и новым технологиям;

 − развивать логическое, образное, техническое мышление;

способность творчески оперировать полученными знаниями;

− воспитывать настойчивость и инициативу в процессе учебной деятельности;

− формировать навыки работы с научной литературой и информационными источниками.

# 3. Содержание программы Учебный план

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  | **Наименование разделов**  | **Кол-во часов**  |
| **Теория**  | **Практика**  | **Всего**  |
|  | **Модуль 1. Основы программирования устройств интернета вещей**  |
| 1  | Вводное занятие.  | 1  | 1  | 2  |
| 2  | Введение в программирование микроконтроллеров.  | 1  | 1  | 2  |
| 3  | Основные понятия микроэлектроники. Принципиальные электрические схемы. Работа с макетной платой.  | 1  | 0  | 1 |
| 4  | Программирование МК. Основные принципы. Схема последовательного подключения светодиодов. Проект «Светодиодная гирлянда».  | 1  | 0  | 1  |
| 5  | Регулирование яркости светодиода при помощи двух кнопок. Использование пьезоэлемента.  | 0  | 1  | 1  |
| 6  | Сенсоры и датчики Arduino. Регуляция яркости светодиода с помощью потенциометра.  | 0  | 1  | 1  |
| 7  | Фоторезистор. сигнализация.  | Лазерная  | 0  | 1  | 1  |
| 8  | Аналоговый определения. Подключение мотора. коллекторным мотором. Регулирование скорости мотора | датчик силы звука. коллекторногоУправление | 0 | 1  | 1  |
| 9  | Шаговый мотор. Серводвигатель. Управление сервоприводом.  | 0 | 1  | 1  |
| 10  | Компоненты для вывода визуальной информации. Цифровой 1-разрядный индикатор в проекте «Секундомер».  | 0  | 1  | 1  |
| 11  | Устройство вывода данных - светодиодная матрица. LCD экран в проекте «Часы».  | 0 | 1  | 1  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 12  | Модуль реального времени и библиотека <DS1302.h>. Инфракрасный приемник и пульт управления.  | 0 | 1  | 1  |
| 13  | Регуляция яркости светодиода при помощи пульта ДУ. ДУ сервоприводом. Цифровая индикация работы пульта ДУ.  | 0  | 1 | 1 |
| 14  | Облачная среда разработки IoT. | 0 | 1  | 1  |
| 15  | Работа с облачной средой разработки IoT.  | 0  | 1  | 1  |
| 16  | Работа с пультом управления.  | 0  | 1  | 1  |
| 17  | Создание цифрового двойника.  | 0  | 1  | 1  |
| **Модуль 2. Решение case-задач**  |
| 18  | «Метеостанция». Постановка задачи.  | 0  | 1  | 1  |
| 19  | «Метеостанция». Сборка макета метеостанции.  | 0  | 1  | 1  |
| 20  | «Метеостанция». Подключение датчиков и исполнительных устройств.  | 0  | 1  | 1  |
| 21  | «Метеостанция». Программирование метеостанции.  | 0  | 1  | 1  |
| 22  | «Метеостанция». Создание цифрового двойника.  | 0  | 1 | 1  |
| 23  | «Метеостанция». Презентация результатов работы.  | 0  | 1  | 1  |
| 24  | «Умная теплица». Постановка задачи.  | 0  | 1  | 1  |
| 25  | «Умная теплица». Сборка макета теплицы.  | 0  | 1  | 1  |
| 26  | «Умная теплица». Подключение датчиков и исполнительных устройств.  | 0  | 1  | 1  |
| 27  | «Умная теплица». Программирование теплицы.  | 0  | 1  | 1  |
| 28  | «Умная теплица». Создание цифрового двойника.  | 0  | 1  | 1  |
| 29  | «Умная теплица». Презентация результатов работы.  | 0  | 1  | 1  |
| 30  | Итоговое занятие  | 0  | 2  | 2  |
|  | **Итого**  | **10** | **24**  | 34 |

#

# Содержание учебного плана

1. **Вводное занятие.**

Теория: Правила ТБ. Правила пользования ПК. Режим работы на ПК. Знакомство с общеобразовательной программой. Актуализация знаний о технологиях интернета вещей, а также принципах их функционирования.

Практика: Решение задач. Релаксационные упражнения после работы за компьютером. Гимнастика для глаз. Демонстрация архитектуры современного персонального компьютера.

1. **Введение в программирование микроконтроллеров.**

Теория: Закон Ома. Основные понятия об электричестве.

Практика: Демонстрация схемы движения электрического тока. Составление схем последовательного и параллельного соединения элементов.

1. **Основные понятия микроэлектроники.** **Принципиальные электрические схемы. Работа с макетной платой.**

Теория: Техника безопасности. Архитектура микроконтроллера, электронные компоненты. Чтение электронных схем. Элементы электрической цепи: резистор, диод, светодиод, транзистор, световой индикатор.

Практика: Сборка на макетной плате электросхем. Работа с мультиметром. Сборка схем и прототипов устройств на макетной плате.

1. **Программирование МК. Основные принципы. Практическое применение МК. Схема последовательного подключения светодиодов. Проект «Светодиодная гирлянда».**

Теория: Среда разработки Arduino IDE. Структура программы для микроконтроллера. Монитор порта. Принципиальная схема последовательного подключения светодиодов.

Практика: Подключение микроконтроллера к ПК. Работа в IDE Arduino. Загрузка скетча на микроконтроллер. Работа в IDE Arduino. Сборка схемы на макетной плате. Запуск работы прототипа.

1. **Регулирование яркости светодиода при помощи двух кнопок. Использование пьезоэлемента.**

Практика: Работа в IDE Arduino. Сборка схемы на макетной плате. Загрузка скетча на микроконтроллер. Запуск работы прототипа.

1. **Сенсоры и датчики Arduino. Регуляция яркости светодиода с помощью потенциометра.**

Теория: Роль сенсоров в управляемых системах. Типы датчиков. Аналоговые и цифровые сигналы. Принцип работы ШИМ. Отличия от аналогового сигнала.

Практика: Демонстрация работы сенсоров. Разбор скетча для схем с датчиками. Сборка схемы регулирования яркости светодиода с помощью потенциометра.

1. **Фоторезистор. Лазерная сигнализация.**

Практика: Сборка схемы сигнализации: при прерывании луча лазерной указки включение звукового сигнала.

1. **Аналоговый датчик определения силы звука. Подключение коллекторного мотора.** **Управление коллекторным мотором.**

**Регулирование скорости.**

Теория: Устройство коллекторного мотора.

Практика: Использование шумомера в электросхеме для измерения силы звука. Подключение коллекторного мотора с помощью транзистора. Программа для микроконтроллера - регулирование коллекторным мотором.

1. **Шаговый мотор.** **Серводвигатель. Управление сервоприводом.**

Теория: Библиотека <Stepper.h> для работы с шаговым мотором. Устройство серводвигателя. Библиотека <Servo.h> для работы с сервоприводом.

Практика: Сборка схемы с шаговым мотором. Сборка схемы с сервоприродом.

1. **Компоненты для вывода визуальной информации.** **Цифровой 1разрядный индикатор в проекте «Секундомер».**

Теория: Устройство актуаторов: светодиодное табло, цифровой 1разрядный индикатор, LCD экран, светодиодная матрица

Практика: Демонстрация проектов с устройствами визуальной индикации. Программирование микроконтроллера и сборка схемы с использованием цифрового индикатора.

1. **Устройство вывода данных - светодиодная матрица. LCD экран в проекте «Часы».**

Теория: Библиотека <LiquidCrystal.h> для работы с LCD экраном.

Практика: Программирование микроконтроллера и сборка схемы «Бегущий огонь».

1. **Модуль реального времени и библиотека <DS1302.h>.** **Инфракрасный приемник и пульт управления.**

Теория: Инфракрасный порт, технология работы. Библиотека <IRremote.h> для работы пультом дистанционного управления.

Практика: Сборка схемы проекта «Часы». Демонстрация использования пульта ДУ.

1. **Регуляция яркости светодиода при помощи пульта ДУ.** **Дистанционное ступенчатое управление сервоприводом.** **Цифровая индикация работы пульта ДУ.**

Практика: Разработка программы для микроконтроллера. Сборка схем.

1. **Облачная среда разработки IoT.**

Теория: Понятие и функции облачной среды разработки IoT- приложений. Практика: Знакомство с облачной средой разработки IoT- приложений. Изучение интерфейса платформы.

1. **Работа с облачной средой разработки IoT.**

Практика: Создание графического интерфейса. Работа с виджетами.

Использование сервисов для организации обмена данными.

1. **Работа с пультом управления.**

Практика: Сборка пульта управления. Подключение кнопок и светодиодных индикаторов. Программирование пульта. Написание программного кода в Arduino IDE.

1. **Создание цифрового двойника.**

Практика: Создание вещи с параметрами. Создание сервисов. Создание графического интерфейса.

1. **«Метеостанция».** **Постановка задачи.**

Практика: Постановка задачи. Анализ предметной области. Выбор пути решения и разработка эскизного проекта.

1. **«Метеостанция».** **Сборка макета метеостанции.**

Практика: Сборка макета метеостанции.

1. **«Метеостанция». Подключение датчиков и исполнительных устройств.**

Практика: Подключение датчиков к контроллеру. Подключение реле и приводов к микроконтроллеру. Организация получения данных с датчиков.

Организация передачи управляющих команд на исполнительные устройства.

1. **«Метеостанция». Программирование метеостанции.**

Практика: Написание программного кода метеостанции в ArduinoIDE.

1. **«Метеостанция». Создание цифрового двойника.**

Практика: Создание сервисов.

1. **«Метеостанция». Презентация результатов работы.**

Практика: Подготовка презентационных материалов в программе PowerPoint.

1. **«Умная теплица».** **Постановка задачи.**

Практика: Постановка задачи. Анализ предметной области. Выбор пути решения и разработка эскизного проекта.

1. **«Умная теплица».** **Сборка макета теплицы.**

Практика: Сборка макета умного дома. Работа с образовательным набором. Сборка макета по инструкции.

1. **«Умная теплица». Подключение датчиков и исполнительных устройств.**

Практика: Подключение датчиков к контроллеру. Подключение реле и приводов к микроконтроллеру. Организация получения данных с датчиков.

Организация передачи управляющих команд на исполнительные устройства.

1. **«Умная теплица». Программирование теплицы.** Практика: Написание программного кода в Arduino IDE.
2. **«Умная теплица». Создание цифрового двойника.**

Практика: Создание сервисов.

1. **«Умная теплица». Презентация результатов работы.**

Практика: Подготовка презентационных материалов кейса в программе PowerPoint.

1. **«Умный дом». Постановка задачи.**

Практика: Постановка задачи. Анализ предметной области. Выбор пути решения и разработка эскизного проекта.

1. **«Умный дом». Сборка макета умного дома.**

Практика: Сборка макета умного дома. Работа с образовательным набором. Сборка макета по инструкции.

1. **«Умный дом». Подключение датчиков и исполнительных устройств.**

Практика: Подключение датчиков к контроллеру. Подключение реле и приводов к микроконтроллеру. Организация получения данных с датчиков.

Организация передачи управляющих команд на исполнительные устройства.

1. **«Умный дом». Программирование умного дома.** Практика: Написание программного кода в ArduinoIDE.
2. **«Умный дом». Создание цифрового двойника.**

Практика: Создание сервисов.

1. **«Умный дом». Презентация результатов работы.**

Практика: Подготовка презентационных материалов кейса в программе PowerPoint.

1. **Итоговое занятие**

Практика:Повторение изученного в течение модуля.