

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Лицей №299 Фрунзенского района Санкт-Петербурга

Согласовано:
Зам. директора по УВР

Н.В.Седова

«13» января 2023г

Утверждаю:

Директор ГБОУ лицей №299

М.В.Шпакова.

Приказ №14
от «13» января 2023г



Рабочая программа курса внеурочной деятельности

«Интернет вещи»

5-9 класс

на 2022-2023 учебный год

Составитель:

Гагарская Т.В.

учитель информатики, физики

1. Пояснительная записка

Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена стремительным развитием технологии управления объектами (вещами) через интернет. 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» (англ. internet of things, IoT).

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 мирово-го 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.

Нормативная правовая база

Дополнительная общеобразовательная программа «Интернет вещей» разработана в соответствии с нормативными правовыми актами:

- Конституцией Российской Федерации (принята всенародным 2 голосованием 12.12.1993 г.);
- Федеральным законом РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020 г.);
- Федеральным законом РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
- Федеральным законом от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Национальным проектом «Образование», утвержденным протоколом от 03.09.2018 № 10 президиума Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и проектам;
- Распоряжением Правительства Российской Федерации от 24.04.2015 №729-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
- Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 №996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации» на период до 2025 года»;
- Приказом Министерства Просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (ред. от 31.09.2020 г.);
- Приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Профессиональным стандартом «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты от 05.05.2018 № 298н;
- Постановлением Правительства РФ «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28.09.2020 г. № 28»;
- Постановлением Правительства РФ «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» от 28.01.2021 г. № 2»; 3
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет»,

Направленность программы

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

Адресат программы

Программа рассчитана на детей 11 - 17 лет. Предусмотрена групповая форма работы.

Срок реализации программы

Общее количество часов: 72 часа. Срок освоения. Программа реализуется в течение одного учебного года.

Форма обучения:

Очная. Возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Формы проведения занятий:

- беседа;
- практическое занятие;
- семинар.

Методы обучения:

- наглядные (показ, демонстрация, работа по схеме-инструкции);
- словесные (беседа, инструктаж, объяснение);
- практические (практическая работа, кейс-метод).

Педагогические технологии:

- здоровьесберегающие технологии;
- технология модульного обучения;
- технология проблемного обучения;
- игровые технологии;
- дистанционные образовательные технологии.

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.

Воспитательные:

- воспитывать усердие, ответственность, уважительное отношение к старшим;
- развивать коммуникативные навыки и навыки работы в группе;
- формировать психологическую готовность решать трудные и нестандартные задачи

3. 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.

2. Введение в программирование микроконтроллеров. Теория: Закон Ома. Основные понятия об электричестве. Практика: Демонстрация схемы движения электрического тока. Составление схем последовательного и параллельного соединения элементов.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. Фоторезистор. Лазерная сигнализация. Практика: Сборка схемы сигнализации: при прерывании луча лазерной указки включение звукового сигнала.

8. 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.

9. Шаговый мотор. Серводвигатель. Управление сервоприводом. Теория: Библиотека для работы с шаговым мотором. Устройство серводвигателя. Библиотека для работы с сервоприводом. Практика: Сборка схемы с шаговым мотором. Сборка схемы с сервоприводом.

10. Компоненты для вывода визуальной информации. Цифровой 1- разрядный индикатор в проекте «Секундомер». Теория: Устройство актуаторов: светодиодное табло, цифровой 1- разрядный индикатор, LCD экран, светодиодная матрица Практика: Демонстрация проектов с устройствами визуальной индикации. Программирование микроконтроллера и сборка схемы с использованием цифрового индикатора.

11. Устройство вывода данных - светодиодная матрица. LCD экран в проекте «Часы». Теория: Библиотека для работы с LCD экраном. Практика: Программирование микроконтроллера и сборка схемы «Бегущий огонь».

12. Модуль реального времени и библиотека . Инфракрасный приемник и пульт управления. Теория: Инфракрасный порт, технология работы. Библиотека для работы пультом дистанционного управления. Практика: Сборка схемы проекта «Часы». Демонстрация использования пульта ДУ.

13. Регуляция яркости светодиода при помощи пульта ДУ. Дистанционное ступенчатое управление сервоприводом. Цифровая индикация работы пульта ДУ. Практика: Разработка программы для микроконтроллера. Сборка схем.

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

15. Работа с облачной средой разработки IoT-приложений ThingWorx. Практика: Создание графического интерфейса. Работа с виджетами. Использование сервисов для организации обмена данными.

16. Работа с пультом управления в ThingWorx. Практика: Сборка пульта управления. Подключение кнопок и светодиодных индикаторов. Программирование пульта. Написание программного кода в Arduino IDE.

17. Создание цифрового двойника. Практика: Создание вещи с параметрами на платформе ThingWorx. Создание сервисов. Создание графического интерфейса.

18. Кейс «Метеостанция». Постановка задачи. Практика: Постановка задачи. Анализ предметной области. Выбор пути решения и разработка эскизного проекта.

19. Кейс «Метеостанция». Сборка макета метеостанции. Практика: Сборка макета метеостанции. Работа с образовательным набором. Сборка макета по инструкции.

20. Кейс «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.

21. Кейс «Метеостанция». Программирование метеостанции. Практика: Написание программного кода метеостанции в ArduinoIDE.

22. Кейс «Метеостанция». Создание цифрового двойника. Практика: Создание вещи с параметрами на платформе ThingWorx. Создание сервисов.

23. Кейс «Метеостанция». Презентация результатов работы. Практика: Подготовка презентационных материалов кейса в программе PowerPoint.

24. Кейс «Умная теплица». Постановка задачи. Практика: Постановка задачи. Анализ предметной области. Выбор пути решения и разработка эскизного проекта.

25. Кейс «Умная теплица». Сборка макета теплицы. Практика: Сборка макета умного дома. Работа с образовательным набором. Сборка макета по инструкции.

26. Кейс «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.

27. Кейс «Умная теплица». Программирование теплицы. Практика: Написание программного кода в Arduino IDE.

28. Кейс «Умная теплица». Создание цифрового двойника. Практика: Создание вещи с параметрами на платформе ThingWorx. Создание сервисов.

29. Кейс «Умная теплица». Презентация результатов работы. Практика: Подготовка презентационных материалов кейса в программе PowerPoint.

30. Кейс «Умный дом». Постановка задачи. Практика: Постановка задачи. Анализ предметной области. Выбор пути решения и разработка эскизного проекта.

31. Кейс «Умный дом». Сборка макета умного дома. Практика: Сборка макета умного дома. Работа с образовательным набором. Сборка макета по инструкции.

32. Кейс «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.

33. Кейс «Умный дом». Программирование умного дома. Практика: Написание программного кода в ArduinoIDE.

34. Кейс «Умный дом». Создание цифрового двойника. Практика: Создание вещи с параметрами на платформе ThingWorx. Создание сервисов.

35. Кейс «Умный дом». Презентация результатов работы. Практика: Подготовка презентационных материалов кейса в программе PowerPoint.

36. Обобщающее занятие Практика: Повторение изученного в течение модуля.

4. Планируемые результаты

Hard skills:

Обучающиеся должны знать:

- основы программирования микроконтроллеров для управляемых технических систем;
- основы применения датчиков;
- основы создания управляемых систем;

Уметь:

- программировать микроконтроллеры для управляемых технических систем;
- выбирать, подключать и настраивать датчики;
- разрабатывать управляемые системы по технологии «интернета вещей».

Soft skills:

Обучающийся должен:

- проявлять инициативу к учебной деятельности;
- уметь логически мыслить;
- уметь работать с учебной литературой и информационными источниками;

- уметь работать в команде;
- владеть навыками общения в коллективе;
- быть психологически готовыми решать задачи повышенной сложности;
- проявлять способность к самообучению;
- осуществлять творческую деятельность;
- проявлять доброжелательное отношение к окружающим.

5. Организационно-педагогические условия реализации программы

Кадровое обеспечение

Для успешной реализации образовательного процесса необходимо наличие педагога по соответствующему направлению, возможно привлечение педагога-организатора, педагога-психолога.

6. Формы аттестации и контроля

В основе определения результата обучения и воспитания лежит дифференцированный подход. Критерии результативности, прежде всего, ориентированы на развитие личности и включают оценку освоения определенного объема знаний умений и навыков. Для проверки знаний, умений и навыков используются следующие методы педагогического контроля:

входной

– проводится перед началом работы над модулем, предназначен для выяснения уровня подготовленности к изучению модуля.

текущий

– предназначен для контроля за успеваемостью учащихся и усвоения ими темы.

промежуточный

– промежуточный контроль представляет собой объемное тестирование по всем изученным темам.