

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Иркутской области
Комитет по образованию администрации города Братска
МБОУ "Лицей № 2 "г. Братска

РАССМОТРЕНО

На заседании Научно-методического совета МБОУ "Лицей № 2"

Заместитель директора по УВР
Кучменко Н.А.
Протокол № 4 от «15» мая 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ "Лицей №2"

Кулешова Ю.М.
Приказ № 203/2 от «30» августа
2024г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности «Интернет вещей»
для 7-8 классов основного общего образования
на 2024 -2025 учебный год

Направление: внеурочная деятельность по развитию личности
Форма организации: творческая группа

Составители: Любимов Егор Викторович,
Должность: учитель физики,
Акимова Ирина Николаевна,
Должность: учитель информатики, высшая
квалификационная категория

Братск, 2024

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Интернет вещей» для обучающихся 7-8 классов составлена на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (далее – ФГОС ООО), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287, а также с учетом федеральной рабочей программы воспитания.

Актуальность курса обусловлена необходимостью формирования и развития личности обучающихся в сферах конструирования и программирования технических устройств. Данная компетенция является актуальной и востребованной в современном мире.

Цели курса:

- Показать возможности современных автономных электронных устройств, а также устройств с удаленным управлением
- Обучить детей навыкам конструирования и программирования устройств, управляемых через интернет
- Сформировать у детей навыки и умения сборки и программирования устройств микроэлектроники, а также навыков решения заданий практического плана

Задачи курса:

- Теоретическое обучение основам электроники и микроэлектроники
- Практические занятия по применению знаний, в течение которых обучающиеся самостоятельно собирают устройства по представленным схемам и образцам
- Формирования навыков алгоритмического мышления
- Обучение программированию на языке C++ для реализации алгоритмов функционирования устройств микроэлектроники
- Практические занятия по программированию
- Введение в основы автономного и удаленного управления различными устройствами и приспособлениями.
- Изучение wi-fi модуля для микропроцессоров серии Arduino
- Программирование пользовательского интерфейса для обмена данными с устройствами через интернет посредством wi-fi модуля.

Место курса в плане внеурочной деятельности МБОУ «Лицей № 2»: курс предназначен для обучающихся 7-8 классов; рассчитан на 1 час в неделю в каждом классе.

	7 класс	8 класс
Количество часов в неделю	1	1
Количество часов в год	34	34

Взаимосвязь с федеральной рабочей программой воспитания

Программа курса разработана с учетом рекомендаций федеральной рабочей программы воспитания, что позволяет на практике соединить обучение и воспитательную деятельность педагога, ориентировать ее на (гражданско-патриотическое; духовно-нравственное; эстетическое; физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия; трудовое; экологическое воспитание; ценность научного познания интеллектуальное, нравственное, социальное развитие обучающегося).

Формы проведения занятий курса внеурочной деятельности:

Беседа, практикум, проектирование, разработка моделей, конструирование, реализация проекта.

Обучающиеся занимаются в группе, в мини группах (по 2-3 человека) и получают индивидуальные консультации в рамках групповых занятий.

Количество обучающихся в группе до 15 человек.

Содержание курса внеурочной деятельности

Содержание курса внеурочной деятельности отвечает требованиям к организации внеурочной деятельности.

Содержание программы нацелено на то, чтобы обучающиеся получили знания и навыки в областях конструирования устройств микроэлектроники, их программированию и управлению через сеть интернет.

Тематическое планирование

Тема 1. Введение в компетенцию. (3 часа)

Основные факторы развития «Интернета Вещей». Существующие технологии в области «Интернета Вещей». Основные тренды и направления в области «Интернета Вещей».

Тема 2. Среда программирования mBlock. (2 часа)

Знакомство со средой программирования. Блоки движения. Блоки эффектов. Линейное выполнение программы. Добавление спрайтов. Добавление звуков. Сохранение и загрузка проектов. Числовое обозначение

Тема 3. Электрическое напряжение, ток и сопротивление. (2 часа)

Электрическое напряжение, ток и сопротивление. Источники тока. Постоянный и переменный ток. Техника безопасности. Электрическая цепь. Напряжение, ток, сопротивление. Мультиметр.

Тема 4. Знакомство с микроконтроллером. (3 часа)

Знакомство с платой. Соответствие пинов в среде программирования и выводов. Понятие аналогового сигнала, понятие цифрового сигнала. Соединение платы с компьютером.

Тема 5. Блоки циклов и условий в среде mBlock. (1 час)

Реализация алгоритма сравнения. Логическое сравнение как условие выполнения либо невыполнения команды.

Тема 6. Знакомство с растровым графическим редактором. (2 часа)

Блоки условий. Блоки циклов. Циклическое выполнение программы. Ветвление. Десятичные дроби.

Тема 7. Понятие датчика и тактовой кнопки. (2 часа)

Координатная плоскость. Понятие датчика. Виды датчиков. Использование потенциометра в проектах. Реализация тактовой кнопки и ручного управления.

Тема 8. Работа с графическими возможностями mBlock. Знакомство с переменными. (3 часа)

Знакомство с пером. Знакомство с растровым графическим редактором. Рисование при помощи двух потенциометров, изменяя угол и шаг. Знакомство с переменными. Разбор игры «Викторина». Вывод информации на светодиоды. Реализация проекта «Панда»

Проект Панда: сделайте проект, в котором Панда будет перемещаться вправо и влево с помощью потенциометра от левого края Сцены до правого края. При касании Пандой правого края Сцены должен загораться красный светодиод до тех пор, пока она не перестанет его касаться.

Тема 9. Макетная плата, чтение принципиальной схемы. (1 час)

Кнопка. Сборка на макетной плате схемы с кнопками и светодиодами. Чтение принципиальной схемы. «И и ИЛИ» с кнопками и светодиодами.

Тема 10. Создание проекта – «Математическая игра». (1 час)

Математическая игра. Вывод информации на светодиоды, установленные на макетной плате.

Проект Математическая игра: сделайте проект, в котором два игрока случайное количество раз нажимают на тактовую кнопку. Программа сравнивает количество нажатий и включает зеленый светодиод в случае победы игрока №1 и красный в случае победы игрока №2.

Тема 11. Макетная плата и создание проекта «Управление объектом». (1 час)

Схема с 2 светодиодами и 2 кнопками на макетной плате. Управление персонажами с помощью 2 кнопок.

Проект Управление объектом: сделайте проект, в котором персонаж перемещается влево или вправо в зависимости от кнопки, нажимаемой пользователем. При нажатии кнопки должен загораться соответствующий её светодиод.

Тема 12. Разряд конденсатора и затухание светодиода. (1 час)

Конденсатор. Разряд конденсатора и затухание светодиода. Разряд двух конденсаторов. Сглаживание уровня напряжения с помощью конденсатора.

Тема 13. Датчик освещенности. Управление светодиодом. (1 час)

Датчик освещенности. Фоторезистор. Подключение датчика освещенности к плате.

Тема 14. Передача показаний датчика на компьютер. (1 час)

Последовательный COM порт. Способы считывания информации с COM порта. Реализация монитора порта в Arduino.

Тема 15. Создание проекта «Ночной светильник». (1 час)

Схема с датчиком освещенности и светодиодом.

Проект Ночной светильник: сделайте проект, в котором светодиод загорается при снижении уровня освещенности до порогового значения.

Тема 16. Взаимодействие ИК датчика и ИК пульта. (1 час)

ИК датчик расстояния. Измерение расстояния. Взаимодействие датчика и ИК пульта.

Тема 17. Практическое занятие управление 4 светодиодами. (2 часа)

Управление 4 светодиодами. Цветомузыка с 4 светодиодами и датчиком громкости. Терменвокс.

Тема 18. Управление с помощью цифровых и аналоговых датчиков. (1 час)

Клоны. Игра «Защита от зомби». Управление устройствами обратной связи с помощью цифровых и аналоговых датчиков.

Тема 19. Конструирование автономных систем управления. (1 час).

Конструирование системы управления освещением. Датчик движения. Сборка сигнализации.

Тема 20. Управление моторами с помощью микроконтроллера. (1 час)

Электродвигатель. Особенности включения и выключения электродвигателя. Сервопривод. Команды управления сервоприводом.

Тема 21. Интерфейс Arduino IDE. (1 час)

Интерфейс Arduino IDE. Особенности программирования STRELA. Движение по квадратной траектории. Движение по кругу.

Тема 22. Программирование микроконтроллера. (4 часа)

Секции «Setup» и «Void». Основные команды взаимодействия с микроконтроллера и устройств микроэлектроники. Основные команды для реализации обратной связи. Работа с несколькими портами.

Тема 23. Создание проекта «Светофор». (2 часа)

Схема с тактовой кнопкой и 3 параллельными блоками «светодиод + резистор 220 Ом».

Проект Светофор: сделайте проект, в котором кнопка переключает режим работы светофора на активный. В активном режиме цвета светофора должны загораться поочередно. Зеленый светодиод перед выключением должен мигать.

Тема 24. Управление сервоприводом через датчик движения. (1 час)

Считывания информации с датчика движения. Команды для автоматического управления сервоприводом.

Тема 25. Функция millis(). (1 час)

Таймер. Встроенный таймер Arduino. Использование таймера для создания логических блоков управления устройствами.

Тема 26. Библиотека LiquidCrystal.h. Управление экраном. (1 час)

Использование экрана для контроля состояния устройств. Программирование экрана средствами LiquidCrystal.h.

Тема 27. Создание проекта «Кодовый замок». (2 часа)

Схема с двумя тактовыми кнопками, экраном и 2 параллельными блоками «светодиод + резистор 220 Ом».

Проект Кодовый замок: сделайте проект, в котором на экране отображается надпись «Введите код». Ниже отображается число от 1 до 6. Тактовой кнопкой №1 перебираются числа от 1 до 6, тактовой кнопкой №2 число подтверждается. Пользователь последовательно вводит комбинацию из 3 чисел. Если она совпадает с заранее установленной, загорается зеленый светодиод, если нет – красный.

Тема 28. Управление устройством с помощью ШИМ-сигнала. (1 час)

ШИМ-сигнал. Реализация ШИМ-управления в Arduino.

Тема 29. Монитор порта. Библиотека serial. (1 час)

Использование ноутбука для управления устройствам через интерфейс «Монитор порта». Библиотека serial. Команды взаимодействия с устройством.

Тема 30. Создание проекта «Регулируемый светильник». (1 час)

Схема с параллельным блоком «светодиод + резистор 220 Ом».

Проект Регулируемый светильник: сделайте проект, в котором на экране пользователь устанавливает яркость светодиода от 0 до 10. Светодиод меняет яркость в соответствии с командой.

Тема 31. Подключение wifi адаптера. Управление с помощью смартфона. (2 часа)

Подключение wi-fi адаптера. Программирование STRELA. Установка Arduino Wi-fi Controller на смартфон

Тема 32. Знакомство с голосовым управлением. (1 час)

Голосовое управление роботом СКАРТ. Установка Arduino Bluetooth Control. Программирование платы STRELA.

Тема 33. Управление пьезодинамиком». (1 час)

Реализация ШИМ-управления для подачи сигнала на пьезодинамик в Arduino.

Тема 34. Создание устройства «Голосовой кодовый замок». (3 часа)

Схема с роботом СКАРТ, пьезодинамиком и блоком «светодиод + резистор 220 Ом».

Проект Голосовой кодовый замок: сделайте проект, в котором с помощью голосового управления переключаются режимы «Задать код», «Назвать код». В режиме задать код пользователь задает пин-код для дальнейшей проверки. В режиме «Назвать код» пользователь называет код. Устройство выдает положительный звуковой сигнал при совпадении кода и отрицательный при несовпадении.

Тема 35. Датчики влажности и температуры. (1 час)

Настройка отправки показаний в последовательный СОМ порт для датчиков температуры и влажности воздуха. Команды обработки показаний.

Тема 36. Комплексное многоканальное управление. (1 час)

Реализация многоканального обмена информацией с устройством на базе Arduino. Считывание информации с нескольких датчиков.

Тема 37. Создание устройства «Автономная теплица». (4 часа)

Схема датчиком влажности, освещенности и температуры.

Проект Голосовой кодовый замок: сделайте проект,

Тема 37. Создание итогового проекта. (9 часов)

Выбор устройства и разработка общего алгоритма функционирования. Сборка устройства. Программирование портов для считывания информации. Программирование управляющих портов. Программирование алгоритмов функционирования. Разработка алгоритма удаленного управления устройством. Подключение wi-fi модуля. Настройка обменом информацией через интернет посредством wi-fi. Защита итоговых проектов.

Планируемые результаты освоения учебного курса внеурочной деятельности

Метапредметные	Личностные
– научиться составлять план исследования и использовать навыки – усовершенствовать навыки взаимодействия в процессе реализации индивидуальных и коллективных проектов; – использовать знания, полученные за счет самостоятельного поиска в процессе реализации проекта; – освоение основных этапов создания проектов от идеи до защиты проекта и научатся применять на практике; – освоение основных обобщённых методов работы с информацией с использованием программ 3D-моделирования.	– научиться работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном проекте; – понимать и принимать личную ответственность за результаты коллективного проекта; – оказывать помощь другим учащимся; – проявлять творческие навыки и инициативу при разработке и защите проекта; – научиться работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном проекте; – взаимодействовать с другими учащимися вне зависимости от национальности, интеллектуальных и творческих способностей.

Тематическое планирование 7 класс

№	Название темы	Количество часов			Дата проведения
		Всего	Теории	Практики	план
1.	Введение в компетенцию.	1	1		05.09
2.	Общие принципы конструирования.	1	1		12.09
3.	Алгоритмы устройств микроэлектроники.	1		1	19.09
4.	Среды программирования mBlock и Arduino.	1		1	26.09
5.	Особенности программирования устройств микроэлектроники.	1		1	03.10
6.	Электрическое напряжение, ток и сопротивление.	1	1		10.10
7.	Закон Ома.	1	1		17.10
8.	Знакомство с микроконтроллером.	1		1	24.10
9.	Знакомство с элементами устройств.	1		1	07.11
10.	Знакомство с элементами интернет-управления устройствами и вещами.	1	1		14.11
11.	Блоки циклов и условий в среде mBlock	1		1	21.11
12.	mBlock – работа с графическими возможностями.	1		1	28.11
13.	Создание проекта «Светодиод».	1		1	05.12
14.	Понятие датчик.	1		1	12.12
15.	Понятие тактовая кнопка и сенсор.	1		1	19.12
16.	Знакомство с переменными.	1	1		26.12
17.	Выполнение упражнений с объявлением и заданием значений переменных.	1		1	09.01
18.	Создание проекта «Панда»	1		1	16.01
19.	Макетная плата, чтение принципиальной схемы.	1		1	23.01
20.	Создание проекта «Математическая игра».	1		1	30.01
21.	Создание проекта «Управление объектом с помощью кнопок».	1		1	06.02
22.	Разряд конденсатора и затухание светодиода.	1	1		13.02
23.	Создание проекта «Управление светодиодами с помощью датчиков освещенности».	1		1	20.02
24.	Передача информации на компьютер через последовательный порт.	1		1	27.02

25.	Создание проекта «Ночной светильник, управляемый с ноутбука».	1		1	06.03
26.	Взаимодействие ИК датчика и ИК пульта.	1	1		13.03
27.	Управление 4 светодиодами.	1		1	20.03
28.	Цветомузыка с 4 светодиодами и датчиком громкости. Терменвокс.	1		1	03.04
29.	Управление с помощью цифровых и аналоговых датчиков.	1		1	10.04
30.	Конструирование автономных систем управления.	1		1	17.04
31.	Управление электроприводами с помощью микроконтроллера.	1		1	24.04
32.	Интерфейс Arduino IDE.	1	1		08.05
33.	Программирование микроконтроллера, секции «Setup» и «Void».	1	1		15.05
34.	Команды взаимодействия с микроконтроллером.	1		1	22.05
Итого		34	10	24	

Тематическое планирование 8 класс

№	Название темы	Количество часов			Дата проведения
		Всего	Теории	Практики	план
1.	Основные команды для реализации обратной связи.	1		1	05.09
2.	Программирование микроконтроллера, работа с портами.	1		1	12.09
3.	Создание устройства «Светофор». Сборка электрической схемы.	1		1	19.09
4.	Создание устройства «Светофор». Подключение портов управления. Программирование.	1		1	26.09
5.	Программирование микроконтроллера, работа с датчиком движения и сервомотором.	1		1	03.10
6.	Программирование микроконтроллера, функция millis().	1	1		10.10
7.	Программирование микроконтроллера, библиотека LiquidCrystal.h.	1		1	17.10
8.	Создание устройства «Кодовый замок». Сборка электрической схемы.	1		1	24.10

9.	Создание устройства «Кодовый замок». Программирование.	1		1	07.11
10.	Программирование микроконтроллера, управлением с помощью ШИМ сигнала.	1		1	14.11
11.	Монитор порта. Библиотека serial.	1	1		21.11
12.	Создание устройства «Светодиод с плавным изменением яркости»	1		1	28.11
13.	Подключение wi-fi адаптера.	1	1		05.12
14.	Управление с помощью смартфона.	1		1	12.12
15.	Знакомство с голосовым управлением.	1		1	19.12
16.	Управление пьезодинамиком.	1		1	26.12
17.	Создание устройства «Голосовой кодовый замок». Разработка алгоритма.	1	1		09.01
18.	Создание устройства «Голосовой кодовый замок». Сборка цепи.	1		1	16.01
19.	Создание устройства «Голосовой кодовый замок». Программирование.	1		1	23.01
20.	Датчики влажности и температуры воздуха.	1	1		30.01
21.	Комплексное автономное многоканальное управление.	1	1		06.02
22.	Создание устройства с автономным управлением «Умная теплица». Разработка алгоритма функционирования.	1	1		13.02
23.	Создание устройства с автономным управлением «Умная теплица». Сборка модели.	1		1	20.02
24.	Создание устройства с автономным управлением «Умная теплица». Настройка обработки показаний датчиков.	1		1	27.02
25.	Создание устройства с автономным управлением «Умная теплица». Программирование алгоритма управления.	1		1	06.03
26.	Итоговая работа. Выбор устройства и разработка общего алгоритма функционирования.	1	1		13.03
27.	Итоговая работа. Сборка устройства.	1		1	20.03
28.	Итоговая работа. Программирование портов для считывания информации.	1		1	03.04
29.	Итоговая работа. Программирование управляющих портов.	1		1	10.04
30.	Итоговая работа. Программирование алгоритмов функционирования.	1		1	17.04

31.	Итоговая работа. Разработка алгоритма удаленного управления устройством.	1	1		24.04
32.	Итоговая работа. Подключение wi-fi модуля.	1		1	08.05
33.	Итоговая работа. Настройка обменом информацией через интернет посредством wi-fi.	1		1	15.05
34.	Итоговая работа. Защита итоговых проектов.	1	1		22.05
Итого		34	10	24	

Виды и формы контроля:

Текущий – наблюдение, опрос;

Итоговый – реализация и защита итогового проекта-устройства.

Технические средства обучения:

1. Комплекты «Матрешка»
2. Ноутбуки с установленным программным обеспечением mBlock и Arduino.

Учебно-методическое обеспечение:

1. DIGIS Знакомьтесь! Это Makeblock. – Москва, 2018
2. Ляо Юйцян, Чжао Тунчжен, mBlock путеводитель по роботам, 2018
3. Шварц М., Интернет вещей с ESP8266: учебное пособие. – BHV., 2016, 191 с.
4. Макаров С.Л. ARDUINO UNO И RASPBERRY PI 3: от схемотехники к интернету вещей – ДМК Пресс., 2019, 206 с.
5. Ли П. Архитектура интернета вещей – ДМК Пресс, 2018.
6. Интеллектуальные сенсорные системы. Под ред. Дж. К.М. Мейджера. - М.: Техносфера, 2011. - 464 с.
7. Фрайден Дж. Современные датчики. Справочник. - М.: Техносфера, 2005. - 592 с.
8. Атт Ж. и др. Датчики измерительных систем. /В двух книгах. Пер. с фр. - М.: Мир, 1992. - 480 с., ил; 421 с., ил.