Муниципальное учреждение «Отдел образования» администрации городского округа «Город Волжск»
Муниципальное общеобразовательное учреждение «Волжский городской лицей»

Согласовано
Руководитель Кванториума
_____ Е.А.Голомидова
«17» июня 2024г.

«Утверждаю»
Директор МОУ «ВГЛ»
_____ С.М.Захарова
Приказ № 1706004-од
от 17.06.2024г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

"ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ"

С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ ДЕТСКОГО ТЕХНОПАРКА «КВАНТОРИУМ»

ID программы: 8966
Направленность программы: технологическая
Уровень программы: базовый
Категория и возраст обучающихся: 13-18 лет
Срок освоения программы: 2 года
Объем часов: 225

Разработчик программы: Балабанов Анатолий Сергеевич,
педагог дополнительного образования

Введение

Работа с программированием и микроэлектроникой– актуальное направление использования компьютера в рамках полученного оборудования детского технопарка Кванториум.

Программирование и микроэлектроника охватывает разнообразные виды и формы представления изображений, доступных для восприятия человеком. Знания программирования используются не только узконаправленно, но и в различных областях человеческой деятельности: в математике, в археологических исследованиях, в медицине, в архитектуре, в автомобилестроении, в рекламной сфере и других. При приеме на работу требование знания компьютера предполагает умение работать с разными языками программирования. Поэтому изменился социальный заказ общества школе: необходим качественно новый подход к изучению темы.

- предмет «Основы программирования и микроэлектроники» дает возможность получения дополнительного образования, решает задачи развивающего, мировоззренческого, технологического характера.
- Правильно организованная система дополнительного образования представляет собой ту благоприятную сферу, в условиях которой можно максимально развить или сформировать познавательные потребности и способности каждого учащегося, что позволит в конечном итоге сделать более результативным и эффективным весь процесс дополнительного образования.

Пояснительная записка

Данная программа рассчитана для детей и подростков в возрасте от 13 до 18 лет.
Актуальность.
Изучение основ языка программирования Python, основ веб-программирования, микроэлектроники и языка JavaScript (JS) имеет высокую актуальность в современном мире. Вот несколько аспектов, подчеркивающих важность этих областей:
Python:
Универсальность и простота. Python часто используется в различных областях, таких как разработка веб-приложений, анализ данных, машинное обучение, искусственный интеллект и многое другое. Его простота делает его отличным языком для начинающих программистов.
Спрос на рынке труда. Python является одним из самых популярных языков программирования, и компании активно ищут специалистов, владеющих им для решения различных задач.
Основы веб-программирования:
Развитие технологий веба. С постоянным развитием интернет-технологий, знание основ веб-программирования становится важным для создания интерактивных и отзывчивых веб-приложений.
Карьерные возможности. Специалисты в области веб-разработки востребованы в сфере информационных технологий, их навыки включают знание языков программирования (например, HTML, CSS, JavaScript), фреймворков и инструментов для разработки.
Основы микроэлектроники:
Интеграция в повседневную жизнь. Микроэлектроника проникла во все сферы нашей жизни, от умных устройств до медицинской техники. Понимание основ микроэлектроники позволяет создавать и поддерживать электронные устройства.
Технологический прогресс. Развитие микроэлектроники напрямую связано с технологическим прогрессом в области вычислительной техники, встроенных систем и многих других областей.
Основы JavaScript:
Язык веб-разработки. JavaScript является ключевым языком для веб-разработки, обеспечивая интерактивность и динамичность веб-страниц.
Фронтенд и бэкенд разработка. Знание JavaScript необходимо для разработки как фронтенда (клиентская часть), так и бэкенда (серверная часть) веб-приложений. Множество современных фреймворков, таких как React, Angular и Node.js, используют JavaScript.
Обучение и практика в этих областях открывают дорогу к разнообразным карьерным возможностям в области информационных технологий, науки о данных, разработки программного обеспечения и других технологических сферах.
Цель программы:

Освоение основ программирования: Предоставление учащимся базовых знаний и навыков программирования, начиная с основ Python.
Углубленное понимание структур данных: Обучение использованию различных типов данных, списков, кортежей, словарей и других структур данных.
Решение задач: Обучение решению задач и написанию программ с использованием Python.
Задачи:
Изучение синтаксиса и основных концепций: Обучение структуре программы, переменным, условиям, циклам и функциям в Python.
Применение в реальных проектах: Разработка простых программ для решения конкретных задач, применение знаний на практике.
Основы веб-программирования:
Цели:
Освоение структуры веб-приложений: Предоставление понимания работы клиент-серверной архитектуры и роли веб-приложений.
Знание языков разметки и стилей: Обучение HTML для разметки и CSS для стилей веб-страниц.
Изучение клиентского и серверного программирования: Освоение JavaScript для создания динамичных интерфейсов и основ работы с серверной частью.
Задачи:
Разработка статических веб-страниц: Создание веб-страниц с использованием HTML и CSS.
Работа с динамичными элементами: Использование JavaScript для создания интерактивных элементов на веб-страницах.
Введение в серверную разработку: Знакомство с серверными языками и фреймворками, такими как Node.js.
Основы микроэлектроники:
Цели:
Понимание основ электроники: Обучение базовым понятиям электричества, схемам, элементам электрических цепей.
Знание о микроэлектронных компонентах: Освоение принципов работы транзисторов, резисторов, конденсаторов и других компонентов.
Введение в цифровую электронику: Понимание основ работы цифровых схем и логических элементов.
Задачи:
Проектирование базовых электрических схем: Создание и анализ простых электрических цепей.
Работа с микроконтроллерами: Освоение программирования микроконтроллеров для управления электронными устройствами.
Проектирование простых цифровых схем: Создание и тестирование цифровых логических схем.
Основы JavaScript (JS):
Цели:
Понимание роли JavaScript в веб-разработке: Освоение ключевых концепций языка и его применение в клиентской части веб-приложений.

Работа с DOM: Обучение взаимодействию с Document Object Model (DOM) для динамического изменения веб-страниц.
Изучение асинхронного программирования: Понимание принципов работы асинхронных операций в JavaScript.
Задачи:
Разработка динамичных веб-страниц: Создание интерактивных элементов и обработка событий с использованием JavaScript.
Взаимодействие с сервером: Использование AJAX запросов для взаимодействия с сервером и получения данных.
Освоение фреймворков: Знакомство с популярными фреймворками и библиотеками, такими как React, Angular или Vue.js.
Общие цели и задачи:
Практическое применение знаний: Применение полученных знаний в практических задачах и проектах.
Развитие навыков самостоятельного изучения: Подготовка студентов к самостоятельному изучению новых технологий и языков программирования в будущем.
Подготовка к карьере: Оснащение студентов необходимыми навыками для успешного старта карьеры в сфере программирования, веб-разработки, электроники и смежных областях.
Формы и методы работы.

Организация занятий кружка и выбор методов опирается на современные психолого-педагогические рекомендации, новейшие методики.

Уровневый подход; открытость во взаимодействии педагога и ребенка; ориентация на успех; разрешение вопросов личностного, социального плана без нарушения прав и свобод личности.

Ожидаемые результаты:

систематизация всех интересных находок позволит организовать последующие коллективные и персональные выставки работ;

- компьютерные навыки, полученные в кружке, могут быть востребованы в будущем и помогут самореализоваться в социуме.

материально-техническая база.

Учебные компьютерные программы и презентации; учебные и методические пособия; видеофильмы;

Структура программы

Содержание программы.

Программа обучения рассчитана на определенный уровень подготовки учащихся: базовые знания по информатике, владение основными приемами работы в операционной среде Microsoft Windows.

Программа кружка включает теоретическую часть и практическую работу

Первый год обучения.

Программа содержит в себе 4 блока, которые изучаются на протяжении всего курса и содержание которых усложняется постепенно:

- Блок 1 - Основы языка программирования Python
- Блок 2 - Основы Web программирования
- Блок 3 - Основы микроэлектроники
- Блок 4 -Основы JS

Учебно-тематический план

Первый год обучения Основы языка программирования Python

Тема занятия	Теория	Практика
1. Введение в Python Язык программирования Python Установка Python и первая программа на Windows Установка Python и первая программа на MacOS Установка Python и первая программа на Linux Управление версиями Python на Windows, MacOS и Linux Первая программа в PyCharm Python в Visual Studio	1	2
Основы Python Введение в написание программ Переменные и типы данных Консольный ввод и вывод Арифметические операции с числами Поразрядные операции с числами Условные выражения Условная конструкция if Циклы Функции Параметры функции Оператор return и возвращение результата из функции Функция как тип, параметр и результат другой функции Лямбда-выражения Преобразование типов Область видимости переменных Замыкания Декораторы	1	3
Объектно-ориентированное программирование Классы и объекты Инкапсуляция, атрибуты и свойства Наследование Переопределение функционала базового класса Атрибуты классов и статические методы Класс object. Строковое представление объекта Перегрузка операторов Абстрактные классы и методы	1	4
Обработка ошибок и исключений Конструкция try...except...finally except и обработка разных типов исключений Генерация исключений и создание своих типов исключений	1	2
Списки, кортежи и словари Списки Кортежи Диапазоны Словари Множества List comprehension Упаковка и распаковка Упаковка и распаковка в параметрах функций	1	4
Модули Определение и подключение модулей Генерация байт-кода модулей Модуль random Математические функции и модуль math Модуль locale Модуль decimal Модуль dataclasses. Data-классы	1	2
Строки Работа со строками Основные методы строк Форматирование	1	2

Pattern matching Конструкция match Кортежи в pattern matching Массивы в pattern matching Словари в pattern matching Классы в pattern matching guards или ограничения шаблонов Установка псевдонимов и паттерн AS	1	2
Работа с файлами Открытие и закрытие файлов Текстовые файлы Файлы CSV Бинарные файлы Модуль shelve Модуль OS и работа с файловой системой Программа подсчета слов Запись и чтение архивных zip-файлов	1	4
Работа с датами и временем Модуль datetime Операции с датами	1	2
Основы Web программирования		
Введение в HTML5 Что такое HTML Элементы и атрибуты Создание документа Разновидности синтаксиса	1	2
Элементы в HTML5 Элемент head и метаданные веб-страницы Элементы группировки Заголовки Форматирование текста Работа с изображениями Списки Элемент details Список определений Таблицы Ссылки Элементы figure и figcaption Фреймы	1	2
Работа с формами Формы Элементы форм Кнопки Текстовые поля Метки и автофокус Элементы для ввода чисел Флажки и переключатели Элементы для ввода цвета, url, email, телефона Элементы для ввода даты и времени Отправка файлов Список select Textarea Валидация форм Элементы fieldset и legend	1	3
Семантическая структура страницы Элемент article Элемент section Элемент nav Элементы header, footer и address Элемент aside Элемент main	1	1
Основы CSS3. Селекторы Введение в стили Селекторы Селекторы потомков Селекторы дочерних элементов Селекторы элементов одного уровня Псевдоклассы Псевдоклассы дочерних элементов Псевдоклассы форм Псевдоэлементы Селекторы атрибутов Наследование стилей Каскадность стилей Псевдоклассы :is() и :where()	1	3
Основы CSS3. Свойства Цвет в CSS Стилизация шрифтов Внешние шрифты Высота шрифта Форматирование текста Стилизация абзацев Стилизация списков Стилизация таблиц Блочная модель Внешние отступы Внутренние отступы Границы Размеры элементов. Box-sizing Фон элемента Создание тени у элемента Контуры элементов Обтекание элементов Прокрутка элементов Линейный градиент Радиальный градиент Стилизация элемента details	1	3
Создание макета страницы и верстка Блочная верстка. Часть 1 Блочная верстка. Часть 2 Вложенные плавающие блоки Выравнивание столбцов по высоте Свойство display Создание панели навигации Выравнивание плавающих элементов Создание простейшего макета Позиционирование Фиксированное позиционирование		3
Трансформации, переходы и анимации Трансформации Переходы Анимация		3
Адаптивный дизайн Введение в адаптивный дизайн Метатег Viewport Media Query в CSS		3
Мультимедиа Видео Аудио Media API. Управление видео из		3

JavaScript		
Flexbox Что такое Flexbox. Flex Container Направление flex-direction flex-wrap flex-flow. Порядок элементов Выравнивание элементов. justify-content Выравнивание элементов. align-items и align-self Выравнивание строк и столбцов. align-content Управление элементами. flex-basis, flex-shrink и flex-grow Многоколоночный дизайн на Flexbox Макет страницы на Flexbox		3
Grid Layout Что такое Grid Layout. Grid Container Строки и столбцы Функция repeat и свойство grid Размеры строк и столбцов Отступы между столбцами и строками Позиционирование элементов Наложение элементов Направление и порядок элементов Именованные grid-линии Именованные grid-линии и функция repeat Области грида Макет страницы в Grid Layout		3
Переменные CSS Стилизация с помощью переменных Создание тем CSS с помощью переменных Стили CSS как хранилище данных		3
Основы микроэлектроники		
Введение в С Язык программирования С Компилятор GCC. Первая программа на Windows Компилятор Clang. Первая программа на Windows GCC. Первая программа на Linux Clang. Первая программа на MacOS Настройка параметров компиляции Локализация и кириллица в консоли		1
Основы языка Си Структура программы на Си Переменные Типы данных Консольный вывод. Функция printf Константы Арифметические операции Условные операции Поразрядные операции Операции присваивания Преобразование типов Условные конструкции Циклы Введение в массивы и строки Ввод в консоли. Функция scanf		3
Указатели Что такое указатели Операции с указателями Арифметика указателей Константы и указатели Указатели, массивы и строки Массивы указателей и многоуровневая адресация		3
Функции Определение и описание функций Параметры функции Результат функции Рекурсивные функции Область видимости переменных Внешние объекты Указатели в параметрах функции Указатели на функции Тип функции Функции как параметры других функций Функция как результат другой функции Функции с переменным количеством параметров Параметры командной строки		3
Препроцессор Директива #include. Включение файлов Директива #define Макросы Условная компиляция	1	3
Структуры Определение структур Структуры как элементы структур Указатели на структуры Массивы структур Структуры и функции Перечисления Объединения Битовые поля	1	3
Динамическая память Выделение и освобождение памяти Выделение памяти для двухмерного массива произвольной длины Управление динамической памятью Указатель как результат функции	1	3
Ввод-вывод и работа с файлами Открытие и закрытие потоков	1	3

Чтение и запись бинарных файлов Чтение и запись структур в файл Чтение и запись в файл и функции fwrite и fread Чтение и запись текстовых файлов Форматируемый ввод-вывод Позиционирование в файле Консольный ввод-вывод Форматированный ввод и вывод в строки. Функции sscanf и sprintf		
Глава 9. Стандартная библиотека C Заголовочные файлы стандартной библиотеки C Работа со строками Работа с памятью Работа с датами и временем Математические функции Преобразование строк в числа и чисел в строки Обобщения и макрос _Generic Поддержка Unicode и кодировки UTF-16 и UTF-32 Платформо-независимые числа	1	3
Опыт #1 - Ваша первая схема	1	1
Опыт #2 - Переменный резистор	1	1
Опыт #3 - Трехцветный светодиод	1	1
Опыт #4 - Множество светодиодов	1	1
Опыт #5 - Кнопки	1	1
Опыт #6 - Фоторезистор	1	1
Опыт #7 - Датчик Температуры	1	1
Опыт #8 - Серводвигатель	1	1
Опыт #9 - Датчик Изгиба	1	1
Опыт #10 - ЖКИ	1	1
Опыт #11 - Пьезо-элемент	1	1
Опыт #12 - Крутись Мотор	1	1
Опыт #13 - Реле	1	1
Опыт #14 - Сдвиговый регистр	1	1
Основы JS		
Введение в JavaScript Что такое JavaScript Первая программа на JavaScript Выполнение кода javascript Подключение внешнего файла JavaScript Консоль браузера и console.log	1	2
Основы javascript Переменные и константы Типы данных Арифметические операции Поразрядные операции Условные выражения Условные операторы ?: и ?? Преобразование данных Введение в массивы Условные конструкции Циклы Отладка и отладчик	1	3
Функциональное программирование Функции Параметры функции Результат функции Стрелочные функции Область видимости переменных Замыкания и функции IIFE Рекурсивные функции Переопределение функций Hoisting Передача параметров по значению и по ссылке	1	3
Объектно-ориентированное программирование Объекты Ключевое слово this Вложенные объекты и массивы в объектах Копирование и сравнение объектов Проверка наличия и перебор методов и свойств Объекты в функциях Функции-конструкторы объектов Расширение объектов. Прототипы Функция как объект. Методы call и apply Функция Object.create.	1	3

Конфигурация свойств объектов Наследование прототипов Наследование прототипов конструкторов Инкапсуляция свойств. Геттеры и сеттеры Деструктуризация Оператор ?. Константные объекты. Запрет изменения объекта		
ООП. Классы Классы Приватные поля и методы Статические поля и методы Свойства и методы доступа Наследование Глава 6. Массивы Создание массива и объект Array Массивы и spread-оператор Операции с массивами Наследование массивов	1	3
Строки и регулярные выражения Строки и объект String Шаблоны строк Объект RegExp. Регулярные выражения Синтаксис регулярных выражений Квантификаторы в регулярных выражениях Поиск в строке Группы в регулярных выражениях Регулярные выражения в методах String	1	3
Обработка ошибок Конструкция try..catch..finally Генерация ошибок и оператор throw Типы ошибок Обработка ошибок и стек вызова функций	1	3
Встроенные объекты Объект Date. Работа с датами Объект Math. Математические операции Объект Number Символы Proxy	1	3
Коллекции и итераторы Итераторы Генераторы Множества Set Map WeakSet WeakMap	1	3
Работа с DOM Введение в DOM Свойства объекта document Поиск элементов на веб-странице Объект Node. Навигация по DOM Элементы Создание, добавление и удаление элементов Управление атрибутами элементов Управление стилем и классами элементов Создание своего элемента HTML	1	3
События Введение в обработку событий Обработчики событий Передача данных в обработчик события. Объект Event Распространение событий События мыши События клавиатуры Программный вызов событий Определение своих событий	1	3
Работа с формами Формы и их элементы Кнопки Текстовые поля Флажки и радиокнопки Список select Validation API. Валидация элементов формы Управление валидацией форм	1	3
Глава 14. Работа с браузером и BOM Browser Object Model и объект window Диалоговые окна и поиск на странице Открытие, закрытие и позиционирование окон История браузера. History API Объект location Объект navigator. Получение информации о браузере Таймеры	1	3
Форматы JSON и XML Работа с JSON Работа с XML	1	3
Хранение данных Куки Web Storage	1	3
Асинхронность, promise, async и await Асинхронные функции и коллбеки Введение в промисы Получение результата операции в Promise Обработка ошибок в Promise Создание цепочек промисовх Функции Promise.all, Promise.allSettled, Promise.any и Promise.race Async и await Асинхронные итераторы Асинхронные генераторы	1	3
AJAX-запросы и XMLHttpRequest XMLHttpRequest и отправка ajax-запросов Загрузка HTML с помощью XMLHttpRequest Загрузка XML с помощью XMLHttpRequest Загрузка JSON с по-	1	3

мощью XMLHttpRequest Отправка данных в ajax-запросе Отправка форм в ajax-запросе Promise в Ajax-запросах		
Fetch API Функция fetch Объект Response и его свойства Получение данных из ответа Настройка параметров запроса. Отправка данных Создание клиента для REST API	1	3
Глава 21. Локализация Введение в Internationalization API Локализация списков и Intl.ListFormat Локализация дат и времени Локализация названий и Intl.DisplayNames Форматирование чисел и Intl.NumberFormat Int.Collator и сравнение строк	1	3
Canvas API Canvas и его контекст. Рисование прямоугольников Настройка рисования Фоновые изображения Создание градиента Рисование текста Рисование фигур Рисование изображений Добавление теней Редактирование пикселей Трансформации Рисование мышью Сохранение и восстановление состояния canvas Анимация на canvas	1	3
Итого	66	159

Методика отслеживания результатов:

- наблюдение за детьми в процессе работы;
- игры;
- тестирование;
- коллективные творческие работы;
- беседы с детьми и их родителями.

Критерии оценки ЗУН обучающихся

Высокий уровень	***Средний уровень***	***Ниже среднего***
1 год обучения		
Знание современного ПК, умение создавать самостоятельные творческие работы, чёткость и аккуратность в работе.	Знание ПК, умение создавать самостоятельные творческие работы	Незнание отличительных особенностей ПК, неаккуратное выполнение творческой работы по данному образцу.
2 год обучения		
Умение создавать собственные иллюстрации, рисунки из простых объектов, выполнять операции над объектами, монтировать фотографии, создавать коллажи, буклеты, визитки, редактировать графические изображения, уметь выполнять обмен файлами	Умение пользоваться графическими редактором, пользоваться текстовым редактором, пользоваться шаблонами приложений, создавать коллажи, буклеты, визитки, редактировать графические изображения, выполнять обмен файлами	Неумение пользоваться графическим редактором, неполное знание текстового редактора, неаккуратное использование шаблонов приложений, создание неполных и непрофессиональных самостоятельных печатных изданий.

ЛИТЕРАТУРА

Основы языка программирования Python:
"Python Crash Course" by Eric Matthes

Эта книга предоставляет подробное введение в Python для начинающих, включая базовые концепции и практические упражнения.
"Fluent Python" by Luciano Ramalho

Для тех, кто хочет углубить свои знания в Python, эта книга предоставляет понимание более продвинутых тем и практические примеры.
"Automate the Boring Stuff with Python" by Al Sweigart

Книга ориентирована на решение реальных задач и автоматизацию повседневных задач с использованием Python.
Основы веб-программирования:
"HTML and CSS: Design and Build Websites" by Jon Duckett

Книга предоставляет понятный и красочный взгляд на основы HTML и CSS, идеально подходит для новичков.
"JavaScript and JQuery: The Missing Manual" by David Sawyer McFarland

Эта книга поможет вам понять основы JavaScript и использование библиотеки JQuery для облегчения веб-разработки.
"Node.js, MongoDB, and Angular Web Development" by Brad Dayley and Brendan Dayley

Для тех, кто хочет погрузиться в полноценную веб-разработку, эта книга предоставляет информацию о Node.js, MongoDB и Angular.
Основы микроэлектроники:
"Microelectronic Circuits" by Adel S. Sedra and Kenneth C. Smith

Это стандартное учебное пособие по микроэлектронике, предоставляющее подробное описание основных понятий и технологий.
"Practical Electronics for Inventors" by Paul Scherz and Simon Monk

Книга ориентирована на практическое применение микроэлектроники и предоставляет подробное введение в основные концепции.
"Introduction to Microelectronic Fabrication" by Richard C. Jaeger

Эта книга предоставляет понимание процессов микроэлектронной фабрикации и технологий создания полупроводниковых устройств.
Основы JavaScript (JS):
"Eloquent JavaScript" by Marijn Haverbeke

Эта книга подходит как для начинающих, так и для более опытных программистов. Она покрывает основы JavaScript и предоставляет интересные задачи для закрепления знаний.
"You Don't Know JS" (book series) by Kyle Simpson

Серия книг, охватывающая различные аспекты JavaScript. Идеально для тех, кто хочет глубже понять язык.
"JavaScript: The Good Parts" by Douglas Crockford

Классика в области JavaScript. Эта книга фокусируется на лучших практиках и стиле программирования в JavaScript.