Паспорт курса **«Код Будущего: уверенный старт»**

Модуль «С++»

| Продолжительность | 16 занятий по 90 минут |
| --- | --- |
| Возрастная категория | 12-15 лет |
| Рекомендуемая наполняемость групп | до 15 человек |
| Требования к базовому оснащению учебного класса | Рабочие станции по числу учеников   * устройства на Windows * устройства на MacOS * устройства на ChromeOS * устройство на Linux   Рабочая станция преподавателя   * устройства на Windows * устройства на MacOS * устройства на ChromeOS * устройство на Lynux   Любой современный браузер  Мультимедийный проектор  Выход в интернет (wi-fi)  Опционально: интерактивная доска  Канцелярские принадлежности |
| Программное обеспечение | Пакет офисных программ  Облачная среда программирования  Ссылки на все необходимые ресурсы указаны в поурочном планировании |
| Рекомендуемые требования к квалификации преподавателя | Педагогическое образование, либо опыт преподавательской работы с детьми (детский сад, школа, доп. образование).  Уверенное владение компьютером.  Понимание общих принципов программирования и логики создания компьютерных программ. Желательно владение навыками программирования на любом языке (предпочтительно: Python, C++, Java, JS) |
| Место в курсовой линейке | Третий модуль курса «Код Будущего: уверенный старт»  Возможно изучение модуля в любом порядке текущего курса.  Рекомендовано к изучению все 4 модуля. |

**Общие методические рекомендации к курсу**

| **Направление** | **Описание** |
| --- | --- |
| Возрастные особенности детей | 1. Когнитивное развитие  В этом возрасте подростки начинают мыслить более абстрактно и критически, могут анализировать информацию и делать выводы, что позволяет им усваивать сложные концепции программирования.  2. Социальное взаимодействие  Подростки тяжело воспринимают критику и могут стесняться ошибки.  Групповые занятия и работа в команде помогут развить навыки сотрудничества.  3. Мотивация и интересы  Важен высокий уровень мотивации; подростки склонны интересоваться теми темами, которые связаны с их увлечениями. Мотивируйте тем, что благодаря данному обучению, дети смогут попасть в проект «Код будущего».  - Используйте современные инструменты и примеры из популярных игр и технологий для создания интереса.  4. Эмоциональное развитие  Подростки могут быть чувствительными к своим успехам и неудачам. Позитивная обратная связь и поддержка важны для их самооценки и желания продолжать обучение.  5. Самостоятельность  Подростки стремятся к независимости и могут проявлять инициативу в выборе идеи для итогового проекта. |
| Особенности построения занятий | 1. Активное вовлечение  Занятия не должны быть скучными; используйте увлекательные методы обучения, активное обсуждение, чтобы поддерживать интерес учеников.  2. Самостоятельная работа  Значительная часть занятия должна быть выделена на самостоятельную работу, где ученики могут реализовывать свои идеи.  Преподаватель задает общее направление разработки и курирует процесс с помощью наводящих вопросов.  3. Допущение ошибок  Позволяйте ученикам делать ошибки, затем помогайте им находить и исправлять их. Учитывайте, что уровень подготовки у детей может быть разный.  4. Обсуждение результатов  Регулярно обсуждайте с группой результаты работ учеников. Привлекайте их к тестированию и оцениванию продуктов друг друга для обмена опытом.  5. Физическая активность и отдых  Включайте перерывы на физическую активность, а также проводите упражнения для борьбы с усталостью глаз.  6. Ограничение времени за экраном. Время непрерывной работы за компьютером или планшетом не должно превышать 30-35 минут, чтобы предотвратить усталость и повысить продуктивность. |
| Методические пособия | Для преподавателя будут полезны следующие дополнительные материалы:   * примеры готовых проектов * распечатанные или выполненные полиграфическим способом правила поведения в группе. * распечатанные сценарии уроков. |
| Адаптация курса | Курс может гибко адаптироваться с учетом индивидуальных особенностей детей в группе.  Временные рамки разделов занятия, указанные в планировании, могут быть изменены преподавателем в зависимости от индивидуальных особенностей группы. Главным показателем эффективности занятия является не выполнение проектов по образцу, а понимание всеми ученикам ключевых понятий занятия и умение применять полученные знания на практике для реализации собственных идей. |
| Мотивация | Для дополнительной мотивации учеников рекомендуется использовать систему поощрений.  В качестве поощрений могут выступать отметки в импровизированных зачетных книжках.  Также важным элементом мотивации является возможность получить по итогам обучения красочный диплом или сертификат, подтверждающий профессионализм юного программиста.  Также важно подчеркивать престиж профессии программиста, почаще называя отличившихся учеников программистами и подчеркивая значимость их результатов.  Напоминайте детям, что данный курс поможет им поступить на понравившуюся программу в федеральном проекте «Код будущего» и успешно ее пройти. После чего они получат важный сертификат для дальнейшего поступления в ВУЗы. |
| Работа с родителями | Родители должны иметь возможность посмотреть результаты работы своих детей.  Их можно приглашать после окончания занятий в класс, чтобы дети имели возможность продемонстрировать близким людям результаты своей работы и получить заслуженную похвалу. Проговаривайте родителю в чем успех его ребенка по итогу занятий. |

**Аннотация**

C++ - это объектно-ориентированный язык программирования, который позволяет создавать сложные программы. Занятия данного модуля охватывают ключевые аспекты программирования, начиная с основ и заканчивая созданием собственных проектов.

В ходе курса дети:

* Получат практические знания о программировании на языке С++.
* Рассмотрят различные варианты решения типовых задач с помощью языка программирования С++.
* Создадут свои собственные проекты, применив изученные концепции на практике.

Уроки программирования помогают детям приобрести ценные навыки, которые будут крайне полезны в их будущей жизни и карьере. Программирование способствует развитию логического мышления, креативности, проблемного мышления и умения работать в команде.

Прохождение данного модуля поможет подготовиться к поступлению в федеральный проект «Код будущего», что является отличным стартом для карьеры. В связи с быстро растущими требованиями рынка труда к IT-специалистам, обучение программированию играет важную роль в подготовке детей к будущему, вооружая их необходимыми навыками для успешной жизни в цифровом обществе.

**Учебно тематический план**

|  | **Тема занятия** | **Часы** | **Краткое описание** | **Основные понятия** | **Инструменты программирования** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Программирование и робототехника | 2 | Использование языка С++ для создания алгоритмов для платформы Arduino. Знакомство со средой Wonkwi. Написание первой программы  **Проект по теме:** Создание нового проекта и написание программы, которая позволяет мигать светодиодом | Arduino, C++, Робототехника, setup, loop | Wonkwi, С++ |
| 2 | Знакомство с Arduino. Типы данных | 2 | Знакомство с платформой Arduino, рассмотрение пинов входа и выхода. Цифровой и аналоговый сигнал.  Подача сигнала на порт  **Проект по теме:**  Создание нового проекта и написание программы, которая позволяет создать счетчик с использованием порта ввода-вывода | Serial.begin, Serial.println, порт, цифровой и аналоговый сигнал, pinMode, digitalWrite, числа и булева | Wonkwi, С++ |
| 3 | Подключение светодиодов к arduino. Создание светофора | 2 | Рассмотрение понятий анод (плюс) и катод (минус) у светодиода. Способ подключение светодиода. Написание алгоритмов для нескольких видов работы светофора   **Проект по теме:**  Создание нового проекта и написание программы, которая имитирует работу светофора | pinMode, digitalWrite, delay, резистор, светодиод, анод и катод | Wonkwi, С++ |
| 4 | Условия. Работа с кнопкой и светодиодом | 2 | Использование условных операторов для изменения состояния светодиода  **Проект по теме:**  Создание нового проекта и написание программы, которая имитирует двоичный счет от 0 до 7 с использованием трех светодиодов и кнопки | Светодиод, кнопка, digitalRead, if, else if | Wonkwi, С++ |
| 5 | Работа с портом ввода/вывода | 2 | Использование порта ввода вывода для изменения состояния трех светодиодов  **Проект по теме:**  Создание нового проекта и написание программы, которая управляет светодиодами с помощью принятия данных с порта ввода-вывода | Serial.available, Serial.read | Wonkwi, С++ |
| 6 | Циклы. Подключение RGB-светодиода | 2 | Циклы for и while. Использование аналоговых портов вывода данных для задания различных цветов RGB-светодиода  **Проект по теме:**  Создание нового проекта и написание программы, которая управляет RGB-светодиодом с помощью ШИМ | analogWrite, ШИМ-сигнал, for, while, break, continue | Wonkwi, С++ |
| 7 | Работа с сервоприводом и потенциометром | 2 | Рассмотрение принципов работы с сервоприводом и потенциометром. Подключение сервопривода и потенциометра к arduino. Написание алгоритмов для настройки потенциометра и сервопривода  **Проект по теме:**  Создание нового проекта и написание программы, которая управляет углом поворота сервопривода с помощью потенциометра | Сервопривод, потенциометр, | Wonkwi, С++ |
| 8 | Функции. Работа с несколькими светодиодами | 2 | Синтаксис создания функции. Написание алгоритма включения светодиодов на основе данных с порта ввода-вывода данных  **Проект по теме:**  Создание нового проекта и написание программы, которая управляет тремя светодиодами и изменяет их яркость с помощью линейного потенциометра | void, return, передаваемые параметры | Wonkwi, С++ |
| 9 | Работа с ультразвуковым дальномером | 2 | Подключение ультразвукового дальномера. Создание алгоритма определения расстояния до элемента  **Проект по теме:**  Создание нового проекта и написание программы, которая определяет расстояние до объекта с индикацией опасности в виде светодиодов | Ультразвуковой дальномер, trigPin, echoPin | Wonkwi, С++ |
| 10 | Подключение мотор-редукторов | 2 | Назначение мотор-редукторов. Написание алгоритма скорости вращения мотор-редукторов в зависимости от подаваемого сигнала на аналоговый порт вывода  **Проект по теме:**  Создание нового проекта и написание программы, которая управляет направлением движения робота с помощью аналогового джойстика | Мотор-редуктор, настройка скорости вращения | Wonkwi, С++ |
| 11 | Массивы. Создание мелодии с использованием пьезоэлементов | 2 | Синтаксис создания массивов. Обращение к элементу массива. Подключение пьезоэлементов. Исследование работы функций tone и noTone. Создание мелодии с использованием заготовленного массива  **Проект по теме:**  Создание нового проекта и написание программы, которая воспроизводит мелодию с помощью пьезодатчиков | Пьезоэлемент, tone, notone, индекс, длина массива | Wonkwi, С++ |
| 12 | Работа с семисегментным индикатором | 2 | Подключение семисегментного индикатора. Создание алгоритма обратного отсчета  **Проект по теме:**  Создание нового проекта и написание программы, которая управляет семисегментными индикаторами с помощью кнопок | Семисегментный индикатор, обратный отсчет | Wonkwi, С++ |
| 13 | Создание бегущей строки | 2 | Подключение ЖК-экрана 16х2 к Arduino. Реализация алгоритма бегущей строки  **Проект по теме:**  Создание нового проекта и написание программы, которая управляет LCD-дисплеем и воспроизводит бегущую строку | LiquidCrystal, LCD, setCursor | Wonkwi, С++ |
| 14 | Работа с NeoPixel Ring | 2 | Подключение и работа со светодиодным кольцом NeoPixel Ring  **Проект по теме:**  Создание нового проекта и написание программы, которая управляет тремя NEO Pixel Ring | setPixelColor, Adafruit\_NeoPixel | Wonkwi, С++ |
| 15 | Датчики температуры и влажности | 2 | Подключения датчиков температуры и влажности к Arduino. Вывод показателей на ЖК-дисплей  **Проект по теме:**  Создание нового проекта и написание программы, которая управляет датчиком температуры и влажности и имитирует работу теплицы | Датчик влажности, датчик температуры | Wonkwi, С++ |
| 16 | Подготовка итогового проекта | 2 | Подготовка к созданию и защите проекта  **Проект по теме:**  Начало разработки проекта | Планирование проекта, реализация, отладка | Wonkwi, С++ |
|  |  | 4 | Выполнение итогового проекта  Защита итогового проекта | Презентация, демонстрация, обсуждение | Wonkwi, С++ |

**Ожидаемые результаты обучения**

*По окончанию модуля «С++» учащиеся должны освоить:*

* основные навыки программирования с помощью языка С++
* принципы работы с платформой Arduino
* общую концепцию работы со средой Wonkwi
* концепцию написание программ на языке С++, которые решают поставленные в модуле задачи

*По окончанию курса «Код будущего: уверенный старт»*

* использовать среду разработки IDLE и различные библиотеки для разработки программ, включая создание графических приложений, игр и веб-скрапов
* разрабатывать и реализовывать функциональность ботов в Telegram, применяя основные принципы программирования
* работать в среде разработки Visual Studio Code и применять основные навыки программирования, включая создание графических интерфейсов и игровых механик.
* использовать принципы объектно-ориентированного программирования для построения объектов и реализации различных функций в своих проектах.
* осуществлять взаимодействие с базами данных через выполнение SQL-запросов для создания таблиц, вставки и выборки данных, а также разрабатывать клиент-серверные приложения, обеспечивая эффективное взаимодействие между сервером и клиентом.
* применять основные навыки программирования для разработки приложений на платформе Arduino, включая создание и тестирование программ, которые решают поставленные задачи модуля.
* работать со средой Wonkwi, демонстрируя понимание принципов проектирования и выполнения программ, а также интеграции их с аппаратным обеспечением Arduino.

**Бескомпьютерные активности:**

* В качестве бескомпьютерных активностей в курсе выступает формат обсуждений, вопросов для размышления, деление по группам для выполнения различных заданий.
* После завершения работы в группах, каждая группа презентует свои идеи, обсуждает с учителем. Учитель добавляет своими примерами.