

Юго-Восточное управление министерства образования Самарской области

Структурное подразделение государственного бюджетного общеобразовательного учреждения
Самарской области средней общеобразовательной школы "Образовательный центр" имени
Героя Советского Союза Ваничкина Ивана Дмитриевича
с. Алексеевка муниципального района
Алексеевский Самарской области - центр
дополнительного образования детей "Развитие"

Утверждаю:

Директор

 Чередникова Е.А. Чередникова

«01» августа 2025 г.

Согласовано:

Председатель

методического совета

Лизункова /Т.Н. Лизункова/
«01» августа 2025 г.

Программа рассмотрена на заседании
кафедры «Дополнительное образование»

Протокол № 1 от «01» августа 2025 г.

Руководитель кафедры

Лопатина /Г.В. Лопатина/

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«Кибернетика и электроника»

Возраст обучающихся – 13-15 лет

Срок реализации программы: 1 год

Разработчик:

Ширякин Алексей Михайлович,
педагог дополнительного образования

с. Алексеевка, 2025

Содержание

Краткая аннотация	2
Пояснительная записка	2
Учебный план программы	9
Учебно-тематический план модуля «Платформа Ардуино»	9
Учебно-тематический план модуля «Интернет вещей»	10
Учебно-тематический план модуля «Проектная деятельность»	12
Ресурсное обеспечение программы	20
Список использованной литературы	21
Приложение 1. Календарно-тематический план 2023-2024 учебный год	23

Краткая аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Кибернетика и электроника» предназначена для учащихся средней ступени образования, проявляющих интерес к техническому творчеству. В результате обучения дети приобщатся к новейшим техническим и информационным технологиям посредством творческой и проектной деятельности. Дополнительная общеразвивающая программа «Кибернетика и электроника» реализуется в детском мини-технопарке «КВАНТУМ» - новом российском формате дополнительного образования детей в сфере инженерных наук, основанном на проектной командной деятельности.

1. Пояснительная записка

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Кибернетика и электроника» (далее - программа) имеет **техническую направленность**.

Программа разработана на основе нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 г. № 809 «Об утверждении основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
- Указ Президента Российской Федерации от 7.05.2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;
- Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
- ИЗМЕНЕНИЯ, которые вносятся в распоряжение Правительства РФ от

31.03.2022 №678-р (утверждены распоряжением Правительства РФ от 15.05.2023 №1230-р);

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
- Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 21.04.2023 № 302 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 3.09.2019 г. № 467»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 № 441);
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- Письмо министерства образования и науки Самарской области от 30.03.2020 № МО-16-09-01/434-ТУ (с «Методическими рекомендациями по подготовке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО»).

Актуальность программы

Программа представляет учащемуся возможность развивать способность творчески мыслить, находить самостоятельные индивидуальные решения, а полученные умения и навыки применять в жизни. Данная программа создаёт условия для развития у обучающихся технической грамотности. Во время занятий по программе у них происходит формирование предпрофессиональных качеств, необходимых для будущих инженерных кадров. В результате этих занятий учащиеся достигают значительных успехов в своём развитии, они овладевают навыками настраивать, ремонтировать, создавать и программировать электронику и ЭВМ. Таким образом, реализация программы способствует выявлению и развитию талантливых детей в области электроники и программирования.

Отличительные особенности программы

Основная идея программы заключается в том, что она позволяет быстро вникнуть в суть проектирования устройств и на практике разобраться с электронными компонентами и модулями. Данная программа направлена не только на развитие практических навыков базового прикладного программирования, но и вооружает учащихся знаниями об основах схемотехники и электроники, автоматизации и роботизации. Данная программа позволяет получить представление о таких современных профессиях как программист, инженер-электронщик, слесарь КИПиА. Своеобразие программы «Кибернетика и электроника» заключается в том, что она модифицированная, дополненная, модульная. В её основу положено изучение популярной платформы для разработки Arduino, программирование микроконтроллеров на

языке C++ и работа с образовательными наборами «Амперка».

Педагогическая целесообразность

В данной программе применяется технология метода проектов, что позволяет сделать обучение индивидуализированным, доступным, вариативным. Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся - индивидуальную, парную, групповую, которую учащиеся выполняют в течение определенного отрезка времени. Данный метод образовательной деятельности позволяет достичь поставленную цель путём выполнения творческих проектов, требующих от учащихся применения практических знаний и умений для решения проблемных заданий.

Цель программы: формирование уникальных компетенций по программированию микроконтроллеров и работе с высокотехнологичным оборудованием. Развитие изобретательства и инженерной мысли и их применение в практической работе и проектной деятельности.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить следующие ***задачи:***

• обучающие:

- расширить, актуализировать знания об основных электронных компонентах;
- закрепить знания законов электричества;
- создать условия для получения обучающимися знаний по основам программирования;
- мотивировать обучающихся к самостоятельному изучению языков программирования;
- стимулировать обучающихся к созданию принципиальных схем;
- сформировать у обучающихся потребность систематизировать информацию;
- закрепить умение самостоятельно планировать свою деятельность;
- дать возможность применить на практике полученные знания по написанию управляющих программ для платформы Arduino;
- содействовать овладению навыками создания собственных электронных устройств, действующих по заданному алгоритму;

• развивающие:

- начать работу по развитию навыков практического прикладного программирования;
- продолжать развивать навыки практической работы с электронными компонентами;
- развивать познавательный интерес к изобретательству;
- развивать самостоятельность при решении поставленных проблемных задач;
- формировать у обучающихся умение анализировать полученную из разных источников информацию;
- способствовать развитию логического алгоритмического мышления;
- развивать умение высказывать свою точку зрения во время публичного выступления;
- **воспитательные:**
 - содействовать воспитанию чувства товарищества и взаимопомощи;
 - воспитывать умение самостоятельной и командной работы;
 - обеспечить высокую творческую активность при выполнении проектов;
 - создать условия, обеспечивающие воспитание культуры общения;
 - воспитывать уважение к труду и его результатам;
 - формировать ценностные ориентиры к творческому труду.

Возраст учащихся

Программа «Кибернетика и электроника» адресована обучающимся средней ступени образования (13-15 лет). Данная возрастная категория характеризуется тем, что подросткам становятся привлекательными самостоятельные формы занятий. Они легче осваивают способы действия, когда учитель выступает лишь в качестве помощника. Это позволяет использовать в программе методы проектной деятельности. Набор в группы осуществляется на добровольной основе, то есть принимаются все желающие заниматься.

Сроки реализации

Программа рассчитана на один год обучения, всего 108 часов.

Формы организации деятельности: индивидуальные, групповые.

Формы обучения: используются теоретические, практические, комбинированные.

Виды занятий по программе определяются содержанием программы и предусматривают: практические занятия, лекции, занятия – соревнования, консультации, творческие проекты, тренинги.

Режим занятий

Занятия по программе «Кибернетика и электроника» проводятся 1 раз в неделю по 3 часа. Исходя из санитарно-гигиенических норм, продолжительность часа занятий для учащихся средней ступени образования составляет 40 минут. Максимальный численный состав группы: 12 человек.

Ожидаемые результаты

Предметные

Учащийся будет:

- знать технику безопасности при работе с высокотехнологичным электронным и электрическим оборудованием;
- уметь работать в различных средах программирования;
- иметь представление об устройстве и принципах работы базовых электронных компонентов;
- понимать принципы построения электрических и электронных схем;
- применять полученные знания на практике;

Метапредметные:

- регулятивные УУД

Учащийся научится:

- организовывать и планировать свою деятельность;
- определять цель проекта;
- соотносить свои идеи с возможностью технической реализации;
- оценивать по критериям результаты своей работы;

- познавательные УУД

Учащийся научится:

- предлагать пути решения проблемы;
- анализировать, сравнивать существующие технические решения проблемы;
- находить ответы на технические вопросы;

- представлять информацию по реализуемому проекту;
- коммуникативные УУД

Учащийся научится:

- участвовать в диалоге со сверстниками;
- оформлять свои мысли с помощью наглядных графических средств (схемы, диаграммы, чертежи);
- отвечать на вопросы по тематике технических проектов;
- слушать и понимать мнения экспертов;
- участвовать в групповой, командной работе в ходе реализации проекта;
- уметь обосновывать выбранные пути решения проблемы;

Личностные:

У учащегося будут сформированы:

- мотивация к обучению;
- познавательный интерес к технологическому процессу работы электронного оборудования;
- основы культуры публичного выступления;
- чувства ответственности, аккуратности;
- ориентация на получение конечного результата деятельности;
- способность к рациональному выбору способов достижения цели;
- самооценка и самоанализ результатов проекта.

Критерии оценки достижения планируемых результатов

В состав программы входят три тематических модуля: «Платформа Ардуино», «Интернет вещей», «Проектная деятельность». В тематическом плане каждого модуля выделяются часы на создание мини-проектов по заданию педагога и часы на реализацию своей идеи свободной тематики. Воплощение собственной идеи реализуется в форме проекта с демонстрацией и публичной защитой продукта. Проект может быть как групповым (2-3 человека), так и индивидуальным. Программа считается освоенной при условии успешной защиты промежуточных и итоговых проектов обучающимися. Промежуточный контроль проводится по завершению модуля в форме медиавыставки созданных

в ходе модуля творческих работ в группе ВКонтакте ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка <https://vk.com/club198865990>.

Дополнительным критерием освоения программы является активное участие в проектно-исследовательской деятельности. Участие в соревнованиях различного уровня, фестивалях, выставках, хакатонах.

Формы подведения итогов

Для подведения итогов в программе используются продуктивные формы: выставки, итоговые защиты проекта с демонстрацией продукта.

2. Учебный план

№	Наименование модулей	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Платформа Ардуино	14	34	48
2	Интернет вещей	14	34	48
3	Проектная деятельность	3	9	12
<i>Итого</i>		31	77	108

3.1. Учебно-тематический план модуля «Платформа Ардуино»

Реализация данного модуля направлена на ознакомления с высокотехнологичной платформой для разработки Ардуино. Человек, который берёт её в качестве основы своего изобретения, может лучше сосредоточиться на самой сути своего устройства, на его функциональности, удобстве, надёжности, дизайне. При этом изобретатель может не сильно вдаваться в сложные аспекты схемотехники и программирования на низком уровне.

Цель модуля: получить базовые навыки работы с платформой Ардуино на основе образовательного набора «Матрёшка Z».

Задачи:

- Познакомить с электронными компонентами образовательного набора
- Обучить основам программирования микроконтроллера на языке C++
- Разъяснить принципы построения электрических и электронных схем

- Расширить область знаний о профессиях
- Развить умение детей работать в группах
- Реализовать несколько стандартных мини-проектов на базе образовательного набора
- Создать собственный проект

Учебно-тематический план модуля «Платформа Ардуино»

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Вводное занятие. Обзор языка программирования Ардуино.	2	1	3
2	Электронные компоненты	1	2	3
3	Ветвление программы.	1	2	3
4	Массивы и пьезоэлементы	1	2	3
5	ШИМ и смещение цветов	1	2	3
6	Сенсоры	1	2	3
7	Кнопка - датчик нажатия	1	2	3
8	Переменные резисторы	1	2	3
9	Семисегментный индикатор	1	2	3
10	Микросхемы	1	2	3
11	Жидкокристаллические экраны	1	2	3
12	Двигатели	1	2	3
13	Сборка мобильного робота	1	2	3
14	Езда робота по линии	1	2	3
15	Создание собственного мини-проекта	0	6	6
	Всего по модулю:	15	33	48

3.2. Учебно-тематический план модуля «Интернет вещей»

ИОТ, «Internet Of Things» или Интернет вещей – это словосочетание означает концепцию связи большого количества устройств (вещей) в общую сеть. Устройства общаются между собой через Интернет: передают друг другу

информацию, а затем обрабатывают её. Рой устройств в единой сети создаёт полную картину происходящего вокруг, повышает комфорт и позволяет улучшить качество жизни людей.

Цель модуля: улучшить навыки работы с платформой Ардуино на основе образовательного набора «Интернет вещей».

Задачи:

- Познакомить с электронными компонентами образовательного набора
- Познакомить с интерфейсами и протоколами передачи данных
- Разобрать структуры локальных и глобальных сетей
- Расширить навыки программирования микроконтроллеров на языке C++
- Расширить область знаний о профессиях
- Развить умение детей работать в группах
- Реализовать несколько стандартных мини-проектов на базе образовательного набора
- Реализовать проект «Умный дом»
- Создать собственные проекты

Учебно-тематический план модуля «Интернет вещей»

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Физические способы передачи сигналов от устройства к устройству (интерфейсы)	1	2	3
2	Правила передачи данных (протоколы)	1	2	3
3	Топология сетей, ip-адресация	1	2	3
4	Протокол HTTP	1	2	3
5	Библиотеки в составе Arduino IDE	1	2	3
6	Подключение Wi-Fi модуля к Arduino Uno	1	2	3
7	Подключение устройств к сети Wi-Fi	1	2	3
8	Программирование модуля Wi-Fi	1	2	3
9	Создание устройства для наблюдения за температурой через интернет	1	2	3
10	Реализация системы регистрации данных	1	2	3

11	Браузерные игры на Ардуино	1	2	3
12	Управление устройствами из мессенжера	1	2	3
13	Управление устройствами со смартфона	1	2	3
14	Реализация проекта «Умный дом»	1	2	3
15	Создание собственного мини-проекта	0	6	6
	Всего по модулю:	14	34	48

3.3. Учебно-тематический план модуля «Проектная деятельность»

Реализация этого модуля направлена на развитие навыков публичного выступления, защиты проекта, демонстрации продукта.

Цель модуля: закрепить навыки публичного выступления.

Задачи:

- Познакомить с вербальными и невербальными средствами общения
- Обучить ораторскому искусству
- Способствовать развитию умения держаться на публике, отвечать на вопросы, отстаивать свои идеи
- Научить презентовать готовый продукт

Учебно-тематический план модуля «Проектная деятельность»

№	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Построение структуры выступления.	1	2	3
2	Использование наглядных средств и раздаточных материалов. Использование вербальных и невербальных средств при выступлении.	2	1	3
3	Подготовка и защита собственного мини-проекта на базе образовательных наборов «Амперка».	0	6	6
	Всего по модулю:	3	9	12

4.1. Содержание модуля «Платформа Ардуино»

Тема 1. Вводное занятие. Обзор языка программирования Ардуино.

Теория.

Знакомство с планом работы, с оборудованием IT-квантума мини-технопарка. Вводный инструктаж по технике безопасности. Понятие «язык программирования». Современные тенденции развития отрасли IT. Знакомство с образовательными наборами «Амперка», демонстрация электронных изделий, созданных с его помощью, обзор платы Ардуино.

Практика.

Работа с образовательным набором, создание элементарной схемы, написание простой управляющей программы для платы Ардуино.

Тема 2. Электронные компоненты.

Теория.

Знакомство с электронными компонентами: резистор, светодиод, потенциометр, диод, транзистор, конденсатор. Объяснение их устройства и принципа работы.

Практика.

Создание электронных схем, применение Закона Ома для участка цепи.

Тема 3. Ветвление программы.

Теория.

Знакомство с синтаксисом написания алгоритмической структуры «ветвление» на языке C++.

Практика.

Сборка электронных схем, применение алгоритмической структуры «ветвление» для создания управляющей программы.

Тема 4. Массивы и пьезоэлементы.

Теория.

Лекция о массивах (одномерный, двумерный) в Ардуино, принципах генерации звука с помощью активного пьезоизлучателя.

Практика.

Подключение модуля пьезоэлемента к Ардуино. Создание управляющей программы с применением массива данных.

Тема 5. ШИМ и смешение цветов.

Теория.

Знакомство с RGB-светодиодом, с понятием ШИМ сигнала, с генерацией последнего при помощи штатных средств Arduino.

Практика.

Создание управляющей программы для RGB-светильника с применением широтно-импульсной модуляции.

Тема 6. Сенсоры.

Теория.

Знакомство с RGB-светодиодом, с понятием ШИМ сигнала, с генерацией последнего при помощи штатных средств Arduino.

Практика.

Создание управляющей программы для RGB-светильника с применением широтно-импульсной модуляции.

Тема 7. Кнопка - датчик нажатия.

Теория.

Знакомство с простыми и сенсорными кнопками нажатия, со способами подключения кнопок к Arduino.

Практика.

Создание управляющей программы для обработки однократного нажатия на кнопку, т.е. клик.

Тема 8. Переменные резисторы.

Теория.

Знакомство с принципом работы потенциометра (переменного резистора), со схемой подключения к плате Arduino.

Практика.

Создание управляющей программы для светодиода с управляемой яркостью свечения.

Тема 9. Семисегментный индикатор.

Теория.

Знакомство с принципом работы семисегментного индикатора, со схемой подключения к плате Arduino.

Практика.

Создание управляющей программы «Таймер обратного отсчёта».

Тема 10. Микросхемы.

Теория.

Знакомство со сдвиговым регистром – микросхемой 74НС595, которая увеличивает количество цифровых пинов; со схемой подключения к плате Arduino.

Практика.

Создание управляющей программы с использованием микросхемы 74НС595.

Тема 11. Жидкокристаллические экраны.

Теория.

Знакомство с LCD1602 дисплеем (16 столбцов 2 строки), с шиной подключения I2C к Arduino.

Практика.

Установка библиотеки LiquidCrystal_I2C Arduino, создание управляющей программы для вывода текста на дисплей.

Тема 12. Двигатели.

Теория.

Знакомство с правилами подключения мотора к Ардуино через драйвер L298N.

Практика.

Установка соответствующих библиотек и создание управляющей программы для управления мотором в Arduino.

Тема 13. Сборка мобильного робота.

Теория.

Знакомство с колёсной платформой, мезонинной платой, датчиками линии.

Практика.

Сборка мобильного робота.

Тема 14. Езда робота по линии.

Теория.

Знакомство с описанием алгоритма обработки данных, поступающих с датчиков линии.

Практика.

Создание управляющей программы для управления передвижением робота.

Тема 15. Создание собственного мини-проекта.

Практика.

Создание мини-проекта свободной тематики с применением образовательного набора «Амперка». Публичная защита проекта, демонстрация продукта. Оформление медиавыставки созданных в ходе изучения модуля творческих работ в группе ВКонтакте ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка
<https://vk.com/club198865990>.

4.2. Содержание модуля «Интернет вещей»

Тема 1. Физические способы передачи сигналов от устройства к устройству (интерфейсы).

Теория.

Повторный инструктаж по технике безопасности. Знакомство с интерфейсами UART и SPI - физическими способами передачи сигналов от устройства к устройству.

Практика.

Работа с образовательным набором «Интернет вещей» от фирмы «Амперка».

Тема 2. Правила передачи данных (протоколы).

Теория.

Знакомство с протоколами HTTP и WEBSOCKET - правилами передачи данных между устройствами.

Практика.

Работа с образовательным набором «Интернет вещей» от фирмы «Амперка».

Тема 3. Топология сетей, ip-адресация.

Теория.

Знакомство со структурой локальных и глобальных сетей, с ip-адресацией в локальных и глобальных сетях.

Практика.

Работа с образовательным набором «Интернет вещей» от фирмы «Амперка».

Тема 4. Протокол HTTP.

Теория.

Знакомство с протоколом передачи веб-страниц и медиафайлов.

Практика.

Составление POST и GET-запросов через браузер к сайтам.

Тема 5. Библиотеки в составе Arduino IDE.

Теория.

Обзорное знакомство с библиотеками в Arduino IDE.

Практика.

Установка сторонних библиотек в Arduino IDE.

Тема 6. Подключение Wi-Fi модуля к Arduino Uno.

Теория.

Знакомство с принципами работы Troyka-модуля Wi-Fi.

Практика.

Установка модуля Wi-Fi на Breadboard, подсоединение модуля проводами к Arduino UNO.

Тема 7. Подключение устройств к сети Wi-Fi.

Теория.

Знакомство с режимами работы модуля Wi-Fi.

Практика.

Отправление AT-команд и просмотр ответов на них.

Тема 8. Программирование модуля Wi-Fi.

Теория.

Знакомство со способами создания сервера на Troyka-модуле Wi-Fi.

Практика.

Создание и управление сервером.

Тема 9. Создание устройства для наблюдения за температурой через интернет.

Теория.

Знакомство с принципами работы и подключения датчика температуры.

Практика.

Сборка устройства для наблюдения за температурой через интернет «Удалённый термометр».

Тема 10. Реализация системы регистрации данных.

Теория.

Знакомство с модулем SD картридер, который позволяет записывать и читать файлы с MicroSD-карты.

Практика.

Реализация системы регистрации данных, которая строит графики и следит за тем, как меняются температура и освещённость в течение больших периодов времени.

Тема 11. Браузерные игры на Ардуино.

Теория.

Знакомство со способом реализации из Arduino сервера с браузерной игрой.

Практика.

Реализация проекты «Браузерный DANDY».

Тема 12. Управление устройствами из мессенджера.

Теория.

Знакомство с алгоритмами создания собственных чат-ботов. Чат-бот — это робот, умеющий вести переписку.

Практика.

Создание чат-бота.

Тема 13. Управление устройствами со смартфона.

Теория.

Знакомство с Blynk — сервисом для программирования приборов и удобного доступа к ним с панели управления на экране смартфона.

Практика.

Создание приложения для управления RGB-светодиодом со смартфона.

Тема 14. Реализация проекта «Умный дом».

Теория.

Знакомство с принципами создания выключателя света, управляемого из web-

интерфейса.

Практика.

Реализация проекта «Умный дом».

Тема 15. Создание собственного мини-проекта.

Практика.

Создание мини-проекта свободной тематики с применением образовательных наборов «Амперка». Публичная защита проекта, демонстрация продукта. Оформление медиавыставки созданных в ходе изучения модуля творческих работ в группе ВКонтакте ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка <https://vk.com/club198865990>.

4.3. Содержание модуля «Проектная деятельность»

Тема 1. Построение структуры выступления.

Теория.

Лекция на тему «Публичная речь: структура выступления».

Практика.

Подготовка текста выступления по выбранной тематике.

Тема 2. Использование наглядных средств и раздаточных материалов.

Использование вербальных и невербальных средств при выступлении.

Теория.

Знакомство с понятием «наглядные средства», с технологией использования раздаточных материалов во время выступления. Лекция на тему «Вербальные и невербальные средства».

Практика.

Подбор вербальных и невербальных средств (поза, походка, жесты, интонирование, выделение смысловых слов, мимика и т.д.) к тексту выступления по выбранной тематике.

Тема 3. Подготовка и защита собственного мини-проекта на базе образовательных наборов «Амперка».

Практика.

Создание мини-проекта свободной тематики с применением образовательных

наборов «Амперка». Публичная презентация проекта, демонстрация продукта. Оформление медиавыставки созданных в ходе изучения модуля творческих работ в группе ВКонтакте ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка <https://vk.com/club198865990>.

5. Ресурсное обеспечение программы

Информационно-методическое обеспечение:

- учебная, тематическая и справочная литература;
- учебники для образовательных наборов «Амперка»;
- учебные тесты, задания, тренинги;
- накопительный методический материал «IT – квантума».

Применяемые технологии и средства обучения и воспитания:

В образовательном процессе используются элементы педагогических технологий проектной деятельности и модульного обучения, игровые технологии и проблемно-поисковая технология.

Материально-техническое обеспечение:

Занятия по программе проводятся на базе мини-технопарка «Квантум» ЦДОД «Развитие» с. Алексеевка. Занятия организуются в кабинете IT-квантума, который соответствует требованиям СанПиН и техники безопасности. В кабинете имеется следующее учебное оборудование:

- ноутбук с доступом в Интернет и установленным ПО для программирования – 7 шт.;
- презентационное оборудование (проектор) – 1 шт.;
- универсальный мультиметр – 1 шт.;
- паяльная станция, фен + паяльник – 1 шт.;
- маркерная доска – 1 шт.;
- образовательные наборы «Амперка» – 11 шт.

Список использованной литературы

1. 25 крутых проектов с Arduino / Марк Геддес ; [пер. с англ. М.А. Райтмана]. — Москва : Эксмо, 2019. — 272 с. — (Электроника для начинающих).
2. Петин В. А. Проекты с использованием контроллера Arduino. — СПб.: БХВ-Петербург, 2014. — 400 с.: ил. — (Электроника)
3. Основы программирования микроконтроллеров / Бачин А, Панкратов В., Накоряков В. – ООО «Амперка», 2013 – 207 с.
4. Белов А. В. Разработка устройств на микроконтроллерах AVR: шагаем от «чайника» до профи. Книга + видеокурс. - СПб.: Наука и Техника, 2013.
5. Васильев А.Н. Самоучитель C++ с примерами и задачами. 4-е издание (переработанное). Книга + виртуальный CD. — СПб.: Наука и Техника, 2016. — 480 с.: ил. (+ виртуальный CD)
6. Васильев А.Н. Программирование на C++ в примерах и задачах – М: Издательство «М», 2017. – 368 с.:ил.
7. Глик, Джеймс. Информация. История. Теория. Поток / Джеймс Глик; пер. с английского М. Кононенко. — Москва : Издательство АСТ : CORPUS, 2016. — 576 с.
8. Гусев В.Г. Электроника и микропроцессорная техника : учебник / В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев. — 6-е изд., стер. — М. : КНОРУС, 2016. — 798 с. — (Бакалавриат).
9. Доусон М. Изучаем C++ через программирование игр. — СПб.: Питер, 2016. — 352 с.: ил.

10. Евдокимов П.В. С# на примерах — СПб.: Наука и Техника, 2016. — 304 с., ил.
11. Конова Е.А., Поллак Г.А. Алгоритмы и программы. Язык С++: Учебное пособие. — 2е изд., стер. — СПб.: Издательство «Лань», 2017. — 384 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература).
12. Сорокин В.С., Антипов Б. Л., Лазарева Н. П. Материалы и элементы электронной техники. Проводники, полупроводники, диэлектрики: Учебник. — Т. 1. — 2е изд., испр. — СПб.: Издательство «Лань», 2015. — 448 с.:ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература).
13. Хофманн М. Микроконтроллеры для начинающих: Пер. с нем. - СПб.: БХВ-Петербург, 2014. - 304 с.: ил. + CD-ROM - (Электроника)

Календарно-тематический план

Модуль «Платформа Ардуино»							
№ п/п	Дата проведения занятия	Время проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1			3	Вводное занятие. Обзор языка программирования Ардуино.	Вводное занятие	18 каб.	Устный опрос
2			3	Электронные компоненты	Беседа, показ	18 каб.	Устный опрос
3			3	Ветвление программы.	Лекция	18 каб.	Устный опрос
4			3	Массивы и пьезоэлементы	Практикум	18 каб.	Устный опрос
5			3	ШИМ и смешение цветов	Практикум	18 каб.	Устный опрос
6			3	Сенсоры	Практикум	18 каб.	Устный опрос
7			3	Кнопка - датчик нажатия	Лекция	18 каб.	Устный опрос
8			3	Переменные резисторы	Консультация	18 каб.	Устный опрос
9			3	Семисегментный индикатор	Мастер-класс	18 каб.	Тестирование
10			3	Микросхемы	Лекция	18 каб.	Решение проблемных задач
11			3	Жидкокристаллические экраны	Практикум	18 каб.	Устный опрос
12			3	Двигатели	Практикум	18 каб.	Устный опрос
13			3	Сборка мобильного робота	Практикум	18 каб.	Устный опрос
14			3	Езда робота по линии	Практикум	18 каб.	Устный опрос
15			3	Создание собственного мини-проекта	Творческая проектная деятельность	18 каб.	Проект
16			3	Создание собственного мини-проекта	Подготовка публичных выступлений	18 каб.	Защита проекта
Модуль «Интернет вещей»							
17			3	Физические способы передачи сигналов от устройства к устройству (интерфейсы)	Лекция	18 каб.	Устный опрос
18			3	Правила передачи данных (протоколы)	Беседа, показ	18 каб.	Устный опрос
19			3	Топология сетей, ip-адресация	Лекция	18 каб.	Устный опрос
20			3	Протокол HTTP	Практикум	18 каб.	Устный опрос
21			3	Библиотеки в составе Arduino IDE	Практикум	18 каб.	Устный опрос
22			3	Подключение Wi-Fi модуля к Arduino Uno	Практикум	18 каб.	Устный опрос

23			3	Подключение устройств к сети Wi-Fi	Консультация	18 каб.	Устный опрос
24			3	Программирование модуля Wi-Fi	Тренинг	18 каб.	Устный опрос
25			3	Создание устройства для наблюдения за температурой через интернет	Практикум	18 каб.	Устный опрос
26			3	Реализация системы регистрации данных	Тренинг	18 каб.	Устный опрос
27			3	Браузерные игры на Ардуино	Мастер-класс	18 каб.	Устный опрос
28			3	Управление устройствами из мессенджера	Практикум	18 каб.	Устный опрос
29			3	Управление устройствами со смартфона	Практикум	18 каб.	Устный опрос
30			3	Реализация проекта «Умный дом»	Практикум	18 каб.	Устный опрос
31			3	Создание собственного мини-проекта	Творческая проектная деятельность	18 каб.	Проект
32			3	Создание собственного мини-проекта	Подготовка публичных выступлений	18 каб.	Защита проекта
Модуль «Проектная деятельность»							
33			3	Построение структуры выступления.	Консультация	18 каб.	Устный опрос
34			3	Использование наглядных средств и раздаточных материалов. Использование вербальных и невербальных средств при выступлении.	Лекция	18 каб.	Устный опрос
35			3	Подготовка и защита собственного мини-проекта на базе образовательных наборов «Амперка».	Творческая проектная деятельность	18 каб.	Проект
36			3	Подготовка и защита собственного мини-проекта на базе образовательных наборов «Амперка».	Подготовка публичных выступлений	18 каб.	Защита проекта