

Юго-Восточное управление министерства образования и науки 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

«04» августа 2023 г.
ГБОУ СОШ
с. Алексеевка



Согласовано:

Председатель

методического совета

Лизункова /Т.Н. Лизункова/
«04» августа 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании
кафедры «Дополнительное образование»

Протокол № 1 от «01» августа 2023 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, 2023

Краткая аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Кибернетика и электроника» предназначена для учащихся средней ступени образования, проявляющих интерес к техническому творчеству. В результате обучения дети приобщаются 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 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 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);
- План мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден

распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка 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)»).

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 проникнуть 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 информации;

- 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>		<i>31</i>	<i>77</i>	<i>108</i>

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 ИТ-квантума мини-технопарка. Вводный инструктаж по технике безопасности. Понятие «язык программирования». Современные тенденции развития отрасли ИТ. 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

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 «ИТ – 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 ИТ-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. C# на примерах — СПб.: Наука и Техника, 2016. — 304 с., ил.
11. Конова Е.А., Поллак Г.А. Алгоритмы и программы. Язык C++: 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)

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	24

Приложение 1

Календарно-тематический план 2023-2024 учебный год

Модуль «Платформа Ардуино»							
№ п/п	Дата проведения занятия	Время проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1	06.09.2023	14.30-16.50	3	Вводное занятие. Обзор языка программирования Ардуино.	Вводное занятие	18 каб.	Устный опрос
2	13.09.2023	14.30-16.50	3	Электронные компоненты	Беседа, показ	18 каб.	Устный опрос
3	20.09.2023	14.30-16.50	3	Ветвление программы.	Лекция	18 каб.	Устный опрос
4	27.09.2023	14.30-16.50	3	Массивы и пьезоэлементы	Практикум	18 каб.	Устный опрос
5	04.10.2023	14.30-16.50	3	ШИМ и смещение цветов	Практикум	18 каб.	Устный опрос
6	11.10.2023	14.30-16.50	3	Сенсоры	Практикум	18 каб.	Устный опрос
7	18.10.2023	14.30-16.50	3	Кнопка - датчик нажатия	Лекция	18 каб.	Устный опрос
8	25.10.2023	14.30-16.50	3	Переменные резисторы	Консультация	18 каб.	Устный опрос
9	01.11.2023	14.30-16.50	3	Семисегментный индикатор	Мастер-класс	18 каб.	Тестирование
10	08.11.2023	14.30-16.50	3	Микросхемы	Лекция	18 каб.	Решение проблемных задач
11	15.11.2023	14.30-16.50	3	Жидкокристаллические экраны	Практикум	18 каб.	Устный опрос
12	22.11.2023	14.30-16.50	3	Двигатели	Практикум	18 каб.	Устный опрос
13	29.11.2023	14.30-16.50	3	Сборка мобильного робота	Практикум	18 каб.	Устный опрос
14	06.12.2023	14.30-16.50	3	Езда робота по линии	Практикум	18 каб.	Устный опрос
15	13.12.2023	14.30-16.50	3	Создание собственного мини-проекта	Творческая проектная деятельность	18 каб.	Проект
16	20.12.2023	14.30-16.50	3	Создание собственного мини-проекта	Подготовка публичных выступлений	18 каб.	Защита проекта
Модуль «Интернет вещей»							
17	10.01.2024	14.30-16.50	3	Физические способы передачи сигналов от устройства к устройству (интерфейсы)	Лекция	18 каб.	Устный опрос
18	17.01.2024	14.30-16.50	3	Правила передачи данных (протоколы)	Беседа, показ	18 каб.	Устный опрос
19	24.01.2024	14.30-16.50	3	Топология сетей, ip-адресация	Лекция	18 каб.	Устный опрос
20	31.01.2024	14.30-16.50	3	Протокол HTTP	Практикум	18 каб.	Устный опрос
21	07.02.2024	14.30-16.50	3	Библиотеки в составе Arduino IDE	Практикум	18 каб.	Устный опрос
22	14.02.2024	14.30-16.50	3	Подключение Wi-Fi модуля к Arduino Uno	Практикум	18 каб.	Устный опрос

23	21.02.2024	14.30-16.50	3	Подключение устройств к сети Wi-Fi	Консультация	18 каб.	Устный опрос
24	28.02.2024	14.30-16.50	3	Программирование модуля Wi-Fi	Тренинг	18 каб.	Устный опрос
25	06.03.2024	14.30-16.50	3	Создание устройства для наблюдения за температурой через интернет	Практикум	18 каб.	Устный опрос
26	13.03.2024	14.30-16.50	3	Реализация системы регистрации данных	Тренинг	18 каб.	Устный опрос
27	20.03.2024	14.30-16.50	3	Браузерные игры на Ардуино	Мастер-класс	18 каб.	Устный опрос
28	27.03.2024	14.30-16.50	3	Управление устройствами из мессенджера	Практикум	18 каб.	Устный опрос
29	03.04.2024	14.30-16.50	3	Управление устройствами со смартфона	Практикум	18 каб.	Устный опрос
30	10.04.2024	14.30-16.50	3	Реализация проекта «Умный дом»	Практикум	18 каб.	Устный опрос
31	17.04.2024	14.30-16.50	3	Создание собственного мини-проекта	Творческая проектная деятельность	18 каб.	Проект
32	24.04.2024	14.30-16.50	3	Создание собственного мини-проекта	Подготовка публичных выступлений	18 каб.	Защита проекта
Модуль «Проектная деятельность»							
33	08.05.2024	14.30-16.50	3	Построение структуры выступления.	Консультация	18 каб.	Устный опрос
34	15.05.2024	14.30-16.50	3	Использование наглядных средств и раздаточных материалов. Использование вербальных и невербальных средств при выступлении.	Лекция	18 каб.	Устный опрос
35	22.05.2024	14.30-16.50	3	Подготовка и защита собственного мини-проекта на базе образовательных наборов «Амперка».	Творческая проектная деятельность	18 каб.	Проект
36	29.05.2024	14.30-16.50	3	Подготовка и защита собственного мини-проекта на базе образовательных наборов «Амперка».	Подготовка публичных выступлений	18 каб.	Защита проекта