

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"



Согласовано:
Председатель
методического совета
/Н.И. Колпакова/
«30» августа 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании
кафедры «Дополнительное образование»
Протокол № 1 от «30» августа 2020 г.
Руководитель кафедры
/Г.В. Лопатина/

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«Кибернетика и электроника»

Возраст обучающихся – 13-15
Срок реализации программы: 1 год

Разработчик:
Ширякин А.М.
педагог дополнительного образования

с. Алексеевка, 2020

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная «Кибернетика и электроника» способствует приобщению учащихся к новейшим техническим, информационным технологиям и логическому развитию учащихся посредством творческой и проектной деятельности. Приоритетная задача программы – обучение основам программирования. Изучая программирование, учащиеся получают глубокое понимание принципов работы компьютера, организации ввода, вывода и хранения информации, принципов построения диалоговых приложений, познают азы профессии программиста. Современный период развития общества характеризуется масштабными изменениями в окружающем мире, влекущими за собой пересмотр социальных требований к образованию, предполагающими его ориентацию не только на усвоение обучающимся определенной суммы знаний, но и на развитие его личности, а также овладение метапредметными компетенциями. Большими возможностями в развитии школьников обладает подготовка в области информационных технологий и программирования. Программа отвечает потребностям общества, формированию творческих способностей и развитию личности. Этими факторами определяется выбор уровня и направленности программы.

Направленность Программы: техническая.

Статус Программы: модифицированная.

Уровень освоения: базовый.

Возраст детей: 13-15 лет.

Отличительные особенности Программы

Новизна состоит в том, что программа «Кибернетика и электроника» модифицированная, дополненная, модульная. В её основу положено изучение основ программирования микроконтроллеров на языке C++, работа с образовательными наборами «Амперка». За основу обучения взята популярная платформа для разработки Arduino, которая позволяет быстро вникнуть в суть проектирования устройств и на практике разобраться с электронными

компонентами и модулями. Данная программа позволяет получить базовые практические навыки прикладного программирования, узнать основы схемотехники и электроники, автоматизации и роботизации. Учащиеся получают представление о таких современных профессиях как программист, инженер-электронщик, слесарь КИПиА

Актуальность Программы

В современном мире все более востребованными становятся профессии технического профиля, такие как программист и электронщик. Электронные приборы и компьютеры окружают нас повсюду. В связи с этим повышается роль технически образованных людей, способных настраивать, ремонтировать, создавать и программировать электронику и ЭВМ. Данная образовательная программа призвана формировать в учащихся предпрофессиональные качества, необходимые для будущих инженерных кадров, способствует выявлению и развитию талантливых детей в области электроники и программирования. Данная программа дает возможность детям развивать способность творчески мыслить, находить самостоятельные индивидуальные решения, а полученные умения и навыки применять в жизни. Способствует профессиональной ориентации подростков, обуславливаясь погружением детей в среду прикладного программирования.

Программа разработана на основе имеющихся нормативно-правовых и методических документов:

1. Федеральный закон «Об образовании в РФ». Принят Госдумой 29 декабря 2012 г. №273;
2. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;
1. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. №1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-

- 14 (Зарегистрировано в Минюсте России 20 августа 2014 г. N 33660);
4. Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
 5. Методические рекомендации «Основные принципы создания и функционирования детских технопарков «Кванториум» от 26 декабря 2017 года под №09-4057вн.

Педагогическая целесообразность объясняется тем, что эта Програма в совокупности с «железом» из образовательного набора «Амперка», позволит обучающимся, не имевшим ранее опыта создания собственных электронных устройств, войти в этот мир и получить все необходимые знания, чтобы стать изобретателем.

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.

Задачи Программы:

Обучающие

- познакомить с основными электронными компонентами и законами электричества;
- научить создавать принципиальные схемы;
- познакомить с синтаксисом языков программирования платформы Arduino;
- научить электронную плату «думать»;
- научить создавать собственные электронные устройства, действующие по заданному алгоритму.

Развивающие

- развить навыки практического прикладного программирования;
- развить навыки практической работы с электронными компонентами;
- способствовать развитию инженерной мысли и изобретательства.

Воспитательные

- сформировать навыки самостоятельной и командной работы;
- воспитать уважение к труду и его результатам;
- укрепить чувство товарищества и взаимопомощи.

Основными принципами обучения являются:

1. Научность и доступность
2. Наглядность и практичность
3. Систематичность и последовательность
4. Индивидуальный подход в обучении

Формы организации образовательного процесса: индивидуальные, групповые.

Виды деятельности, формы работы:

- практическое занятие
- лекция
- занятие – соревнование
- групповая работа, где все участники активны и самостоятельны
- консультация
- творческая проектная деятельность
- выполнение практических работ

Средний численный состав групп: 20 человек.

Сроки реализации дополнительной общеобразовательной программы: 1 год (34 часа).

Частота занятий: 1 занятие в неделю по 1 часу.

Ожидаемые результаты программы:

В результате освоения программы обучающийся должен приобрести следующие знания, умения и навыки:

знать:

- технику безопасности при работе с высокотехнологичным электронным и электрическим оборудованием;
- устройство и принцип работы базовых электронных компонентов;
- основы языков программирования C++;
- принципы построения электрических и электронных схем;

уметь:

- работать в различных средах программирования;
- разбираться в технологическом процессе работы электронного оборудования;
- самостоятельно писать программный код, анализировать его ошибки;
- выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- проводить быструю сборку электронных схем;
- применять полученные знания на практике;

обладать навыками:

- работы с персональным компьютером;
- работы с электронными компонентами;
- построения электрических схем;
- использования информационно-коммуникационных средств;
- навыками командной и индивидуальной работы.

Способы определения результативности

Основным критерием освоения программы является активное участие в проектно-исследовательской деятельности. Участие в соревнованиях различного уровня. Программа считается успешно освоенной при условии защиты промежуточных мини-проектов и итоговых проектов группой обучающихся.

Виды контроля: промежуточный, итоговый.

Материально-техническое обеспечение:

- 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.

Методическое обеспечение программы:

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

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование темы модуля	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Платформа Ардуино	5	15	20
2	Интернет вещей	4	10	14
<i>Всего</i>				34

1. Модуль «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	Что такое микроконтроллер? Обзор языка программирования Ардуино.	1	0	1
2	Электронные компоненты	1	0	1
3	Ветвление программы.	0	1	1
4	Массивы и пьезоэлементы	0	1	1
5	ШИМ и смешение цветов	0	1	1
6	Сенсоры	1	0	1
7	Микросхемы	1	0	1
8	Кнопка - датчик нажатия	0	1	1
9	Переменные резисторы	1	0	1
10	Семисегментный индикатор	0	1	1
11	Жидкокристаллические экраны	0	1	1
12	Двигатели	0	1	1
13	Сборка мобильного робота	0	2	2
14	Езда робота по линии	0	2	2
15	Создание собственного мини-проекта	0	4	4
	Всего по модулю:	5	15	20

2. Модуль «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	1	0	1
2	Правила передачи данных (протоколы)	1	0	1
3	Топология сетей, ip-адресация	1	0	1
4	Протокол HTTP	1	0	1
5	Подключение Wi-Fi модуля к Arduino Uno	0	1	1
6	Подключение устройств к сети Wi-Fi	0	1	1
7	Создание устройства для наблюдения за температурой через интернет	0	1	1
8	Программирование модуля Wi-Fi	0	1	1
9	Браузерные игры на Ардуино	0	1	1
10	Управление устройствами со смартфона	0	1	1
11	Реализация проекта «Умный дом»	0	1	1
12	Создание мини-проекта: «Метеостанция»	0	1	1
13	Создание мини-проекта: «Антивор»	0	1	1
14	Создание мини-проекта: «Пожарная сигнализация»	0	1	1
	Всего по модулю:	4	10	14

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.
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.
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.