

## АННОТАЦИЯ К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ

**Название программы:** «Основы разработки электронных программируемых устройств на основе микроконтроллерной платформы Arduino»: вводный уровень

**Направленность:** техническая

**Возраст обучающихся:** 9-13 лет

**Срок реализации программы:** 72 учебных часа

**Форма обучения:** очная.

**Автор-составитель:** Коновалова Н.Г.

**Разделы программы:**

1. Введение в курс. Техника безопасности.
2. Обзор современных микроконтроллерных платформ для быстрого прототипирования электронных программируемых устройств.
3. Электрические цепи.
4. Алгоритм: определение, составление, формы представления.
5. Работа с аналоговыми и цифровыми датчиками
6. Работа с Arduino-совместимыми электронными компонентами
7. Программирование устройств на операционной системе Android в MIT App Inventor. Сопряжение Android-смартфона с микроконтроллерными устройствами.
8. Разработка устройств на основе микроконтроллерной платформы Arduino.

**Цель программы** - развитие у обучающихся инженерных компетенций и формирование интереса к профессиям технической направленности через реализацию исследовательской и изобретательской деятельности при выполнении творческих проектов и решения практических кейсов.

**Задачи:**

*Образовательные задачи:*

- сформировать базовые теоретические знания в области устройства и функционирования современных платформ быстрого прототипирования электронных устройств на примере микроконтроллерной платформы Arduino;
- выработать у обучающихся навыки командной работы и публичных выступлений по IT-тематике;
- изучить основы алгоритмизации, построения алгоритмов и их формализации с помощью языка блок-схем;
- получить теоретические знания и навыки программирования микроконтроллеров на языке C++ в среде Arduino IDE;
- изучить принципы действия аналоговых и цифровых датчиков, совместимых с микроконтроллерной платформой Arduino;
- овладеть практическими навыками подключения датчиков к микроконтроллерной платформе и получения данных с них для дальнейшей обработки;
- сформировать навыки работы с электронными компонентами, совместимыми с Arduino: погружная помпа, часы реального времени, светодиодная лента, и т.п.;
- получить теоретические знания и практические навыки в разработке приложений для операционной системы Android с использованием интерактивной среды MIT AppInventor.

### *Метапредметные:*

- содействовать развитию технического мышления, познавательной деятельности учащихся, в том числе в смежных областях знаний: физика, механика, электроника, информационные технологии, и способности применения теоретических знаний в этих областях для решения задач в реальном мире;
- развить умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу и другие ресурсы для поиска необходимой для решения задачи информации;
- содействовать развитию умений творчески решать технические задачи;
- развить навыки работы в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.;
- содействовать развитию креативного, критического мышления, творческой инициативы, самостоятельности.

### *Личностные:*

- формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
- поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, трудолюбие, аккуратность;
- воспитать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества;
- прививать культуру организации рабочего места;
- воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям;
- развить у обучающихся чувства ответственности, внутренней инициативы, самостоятельности, тяги к самосовершенствованию.

**Форма занятий:** Очная.

### **Краткое содержание:**

Программа ориентирована на развитие интереса детей к инженерно-техническим и информационным технологиям, научно-исследовательской и конструкторской деятельности. В результате освоения программы, обучающиеся знакомятся с технологиями, применяемыми в высокотехнологичных и наукоемких отраслях промышленности. Обучение по программе «Основы разработки электронных программируемых устройств на основе микроконтроллерной платформы Arduino» способствует развитию технических и творческих способностей, формированию логического мышления, умения анализировать и конструировать. При освоении программы применяются активные и интерактивные методы обучения. Компетенции у обучающихся формируются преимущественно при решении практических задач и кейсов.

Знания и практические навыки, полученные в области электроники, схемотехники, физики, информатики, актуальны и востребованы как на профессиональном, так и на бытовом уровне, способствуют лучшему усвоению предметов школьной программы и помогают дальнейшему профессиональному самоопределению обучающихся.

В рамках программы, обучающиеся познакомятся с современной платформой прототипирования электронных устройств Arduino, изучат основы электронной техники и схемотехники, получат теоретические знания и навыки программирования микроконтроллеров.

### **Ожидаемые результаты:**

#### *Образовательные:*

- знание устройства, принципа работы и области применения аппаратно-программных средств Arduino для построения и прототипирования простых систем, моделей и экспериментов в области электроники, автоматики и робототехники;
- знание основ построения алгоритмов и их формализации с помощью языка блок-схем;
- навыки программирования микроконтроллеров;

- знание устройства и принципа действия исполнительных механизмов, электронных компонентов аналоговых и цифровых датчиков, совместимых с микроконтроллерной платформой Arduino;
- овладение практическими навыками подключения датчиков к микроконтроллерной платформе и получения данных с них для дальнейшей обработки;
- получены навыки проектирования электронных схем;
- получены навыки безопасной работы с компонентами электронной техники;

*Личностные:*

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий и мотивации к изучению в дальнейшем предметов технического цикла;
- развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;
- формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции);
- формирование коммуникативной компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной и мобильной техникой;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и современных информационных технологий.

*Метапредметные:*

- формирование умения ориентироваться в системе знаний;
- формирование приёмов работы с информацией, представленной в различной форме (таблицы, графики, рисунки и т. д.), на различных носителях (книги, Интернет, CD, периодические издания и т. д.);
- формирование умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, анализировать ситуацию, отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- формирование навыков ведения проекта, проявление компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе и альтернативные; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль и корректировку действий в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебных задач;
- развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации (ведение дискуссии, работа в группах, выступление с сообщениями и т. д.) ;
- формирование навыков публичного выступления, представления.

*К концу обучения обучающиеся*

*Будут знать:*

- ключевые понятия электротехники и электронной техники (напряжение, ток, сопротивление, мощность, электрическая ёмкость, индуктивность, полупроводники и т.д.).
- синтаксис языка программирования микропроцессорной платы C++;
- основные алгоритмы для программирования микропроцессорной платы Arduino.
- устройство и принцип действия микропроцессорной платы Arduino, электронных компонентов, различных датчиков и исполнительных механизмов;

- основные этапы развития проекта, методы генерации идей и проверки идеи на возможность реализации, технические средства для обеспечения командной работы;
- безопасные приемы работы с электронными устройствами, компьютерами, инструментами.

*Будут уметь:*

использовать электронные устройства, разрабатывать электронные схемы, безопасно подключать электронные компоненты;

- программировать микроконтроллерные платформы Arduino на языке C++;
- составлять алгоритм работы электронных устройств и автоматизированных систем, писать код программы согласно алгоритму;

– разрабатывать приложения для операционной системы Android в среде MIT AppInventor;

– моделировать и симулировать работу электронных схем в online-сервисе TinkerCAD.

– аргументированно отстаивать свою точку зрения;

– искать информацию в свободных источниках и структурировать ее.

*У обучающихся будут сформированы:*

– навыки проектной деятельности;

– базовые навыки презентации и защиты проектов;

– навыки организации собственной учебной деятельности;

– навыки самостоятельного поиска информации, использования технической и нормативной документации.