

Департамент образования Администрации городского округа Самара  
муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Центр детского творчества «Радуга успеха» городского округа Самара  
\*\*\*\*\*  
443063, г. Самара, ул. А. Матросова, 21, тел/факс: 8 (846) 951-28-32  
E-mail: [cdtraduga.samara@mail.ru](mailto:cdtraduga.samara@mail.ru)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБУ ДО  
ЦДТ «Радуга успеха» г.о. Самара  
\_\_\_\_\_ А.И.Лисовская

Приказ №160 от «29» августа 2018 г.

Программа принята на основании  
решения методического совета  
Протокол №1 от «29 августа»2018 г.

КРАТКОСРОЧНАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

## **«Работа с датчиками «Ардуино»**

Направленность: техническая  
Возраст обучающихся: от 11 до 14 лет  
Срок обучения: 3 месяца (24 час.)

Разработчик программы: **Макрушен А.А.**,  
педагог ДО 1КК

Самара  
2018

## **1. Введение**

Развитие современного общества требует подготовки основы для воспитания инженерных кадров начиная со средней ступени общеобразовательной школы. Такие дисциплины как робототехника, электроника, радиотехника и программирование отвечают запросам технических отраслей передовых исследовательских и производственных предприятий.

Создание автоматических систем управления требует интенсивного развития передовых наукоемких инженерных дисциплин, масштабного возрождения производств и глубокой модернизации научно-технической базы.

Самара и Самарская область – аэрокосмический кластер РФ с хорошим потенциалом выполнения поставленных стратегических задач. В этом свете особенно важна начальная инженерная подготовка учащейся молодежи по профильным техническим дисциплинам, дальнейшая профессиональная ориентация в секторы инновационных производств.

Робототехническая отрасль является относительно новой и уже сейчас к ней проявляют активный интерес ведущие страны мира. Статистика приводит следующие данные – на одного профильного инженера-робототехника приходится более десяти специалистов в смежных направлениях (химические производства, новые материалы, системы связи и проч.). Таким образом, подготовка специалистов в отрасли робототехники является важнейшей задачей для достижения опережающего технического развития и способствует диверсификации экономики страны.

Применение автономных систем управления на микроконтроллерах возможно практически во всех областях повседневной жизни людей – от домашнего применения, до автоматизации производственных процессов на предприятиях, участие в поисково-спасательных операциях, создании беспилотных средств наземной и воздушной робототехники, обучении и многом другом.

## **2. Пояснительная записка**

Электронный конструктор Arduino – это удобная платформа быстрой разработки электронных устройств. Программируется на специальном языке программирования, который основан на C/C++. Работу созданного алгоритма можно наглядно проверить на физическом устройстве. Платформа Arduino ([www.arduino.cc](http://www.arduino.cc)) позволяет не просто собирать всевозможные электронные устройства и их программировать, но и проводить экспериментальные и исследовательские лабораторные работы, стимулирующие познавательную активность учащихся. Это важнейшее условие эффективности образовательного процесса. Написав программу, учащиеся сразу видят результаты своей деятельности. Непонятная последовательность английских слов превращается в алгоритм управления реальным устройством, причём, собранного своими руками. С Arduino можно легко изучить и протестировать различные алгоритмы поведения.

В качестве основы учебного оборудования можно использовать открытую платформу Ардуино (или любую другую платформу аналогичного уровня) и среду для его программирования. Ардуино легко совмещается с различными электронными компонентами, позволяет создавать различные автоматические и роботизированные устройства.

Важным в изучении курса является создание учебных проектов, групповых или индивидуальных. Направленность таких проектов должна решать ежедневные потребности человека и иметь возможность практического применения.

Данная программа является краткосрочной и предназначена для популяризации робототехники, привития обучающимся базовых знаний, умений, навыков по работе с образовательными комплектами на базе платформы Arduino, первичной профориентации.

**Основная цель программы:** Способствование развитию инженерных, физико-технических и творческих способностей и формированию профессионального самоопределения подростков в процессе конструирования, проектирования и программирования.

### **Задачи программы**

#### ***Обучающие:***

- познакомить с комплектами Arduino, с основами электротехники;
- ознакомить с основами программирования комплектов Arduino;
- научить создавать проекты из комплектов Arduino;
- получить навыки работы с электронными компонентами.

#### ***Развивающие:***

- развить конструкторские навыки;
- развивать память, логическое мышление и пространственное воображение;
- развить самостоятельность и ответственность в выполняемой работе творческих проектов
- развивать информационную компетентность, навыки работы с различными источниками информации.

#### ***Воспитательные:***

- воспитывать коммуникативные навыки сотрудничества в коллективе, малой группе, участия в беседе, обсуждении;
- воспитать интерес к техническому виду творчества;
- воспитывать трудолюбие, самостоятельность, ответственность, умение доводить начатое дело до конца;
- привить желание и умение трудиться.

**Периодичность проведения занятий:** 1 раз в неделю в течение 3х месяцев.

**Продолжительность одного занятия:** 2 часа (каждый час по 45 мин).

**Нормы наполнения групп:** 25 учащихся.

**Программа рассчитана на:** 24 часа.

Начальное обучение предполагает изучение основ программирования микроконтроллера, сборки электронных схем.

Продолжение: сборка и программирование робо-автомобилей на базе 3х колесных тележек.

**Возраст обучающихся:** от 11 до 14 лет.

### **3. Принципы, формы и методы обучения**

#### **Формы обучения:**

- теоретические занятия,
- практические занятия,
- лабораторные работы.

#### **Методы, используемые при реализации программы:**

- практический (сбор электронных схем и их программирование на языке C)
- наглядный (фото и видеоматериалы, распечатки схем, примеров соединений);
- словесный (инструктажи, беседы, разъяснения);
- инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный, игровой);
- работа с литературой (изучение специальной литературы, чертежей).

### **4. Форма организации образовательного процесса**

Формой организации образовательного процесса являются групповые занятия.

### **5. Ожидаемые результаты**

#### **5.1. Предметные результаты обучения**

На базе Ардуино с использованием макетной платы и набора электронных элементов учащиеся должны уметь:

- понимать заданные схемы («схема на макетке») электронных устройств и воспроизводить их на макетной плате,
- понимать назначение элементов, их функцию,
- понимать правила соединения деталей в единую электрическую цепь,
- понимать ограничения и правила техники безопасности функционирования цепи,
- понимать написанный программный код управления устройством, вносить незначительные изменения, не затрагивающие структуру программы (например, значения констант),
- записывать отлаженный программный код на плату Ардуино, наблюдать и анализировать результат работы,
- использовать монитор последовательного порта для отладки программы,
- наблюдения за показателями датчиков и изменением значений переменных.

#### **5.2. Личностные результаты обучения**

По результатам освоения образовательной программы, обучающиеся должны проявлять:

- готовность к соблюдению норм и правил поведения, принятых в образовательном учреждении;
- инициативу и ответственность за результаты обучения, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.

В ценностно-смысловых установках обучающихся должны проявляться: ценности здорового и безопасного образа жизни, осознание значения семьи в жизни человека и общества, ценности уважения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, вере и т.д.

### **5.3. Метапредметные результаты обучения:**

По результатам освоения образовательной программы, обучающиеся должны обладать следующими умениями:

- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

### **6. Способы определения результативности освоения программы**

**Способы проверки знаний обучающихся:** педагогическое наблюдение, опрос, тестирование, самостоятельная работа, анализ творческих работ, проектов.

**Формы подведения итогов:** презентация творческих работ, участие в конкурсах, выставках, защита проектов, участие в соревнованиях.