

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

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.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Робототехника «Ардуино»

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: от 13 до 17 лет
Срок обучения: 3 года

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) 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.

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: 2 раз в неделю в течение учебного года.

Продолжительность одного занятия: 2 часа в первый учебный год, 3, часа во второй и третий года.

Нормы наполнения групп: 12 учащихся.

Программа рассчитана на: 144 часа в первый учебный год, 216 во второй и третий учебные года.

Возраст обучающихся: от 13 до 17 лет.

3. 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

Первый уровень: 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

Второй уровень: на базе Ардуино с использованием макетной платы и набора электронных элементов учащиеся должны уметь:

- понимать заданные схемы («принципиальная схема» и «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,
- модифицировать заданные схемы для измененных условий задачи,
- понимать написанный программный код управления устройством и модифицировать его для измененных условий задачи,
- самостоятельно отлаживать программный код, используя, в частности, такие средства как мониторинг показаний датчиков, значений переменных и т. п.,

- записывать отлаженный программный код на плату Ардуино, наблюдать и анализировать результат работы, самостоятельно находить ошибки и исправлять их.

Третий уровень предполагает достижение результатов второго уровня и, кроме того:

- умение учащихся самостоятельно проектировать, конструировать и программировать устройство, которое решает практическую задачу, сформулированную учителем или самостоятельно.

5.2. Личностные результаты обучения

По результатам освоения образовательной программы, обучающиеся должны проявлять:

- готовность к соблюдению норм и правил поведения, принятых в образовательном учреждении;
- готовность к участию в общественной жизни объединения, общественно-полезной деятельности;
- инициативу и ответственность за результаты обучения, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- готовность и способность делать осознанный выбор своей образовательной траектории, в том числе выбор направления дополнительного образования;

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 самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять

способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 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;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей, планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.
-

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.