

Бюджетное общеобразовательное учреждение
«Тарская средняя общеобразовательная школа №3»
Тарского муниципального района Омской области
Центр цифрового образования детей «IT-куб»

Рассмотрено на
заседании
педагогического совета
Протокол № 1 от
30.08.2024

Согласовано:
Руководитель Центра
цифрового образования «IT-
куб» БОУ «Тарская СОШ №3»
Л.А. Клименко
30.08. 2024 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Основы микроэлектроники за 10 шагов»

Направленность: техническая

Целевая группа: 10-14 лет

Общая трудоемкость: 72 часов

Форма реализации: очная

Уровень сложности содержания: стартовый

Автор - составитель:

Соколов Егор Викторович,
педагог дополнительного образования
Центра цифрового образования детей «IT-куб»
БОУ «Тарская средняя общеобразовательная школа №3»
Тарского МР Омской области

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	6
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	8
КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА	9
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	10
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	11

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа дополнительного образования детей разработана на основе методических рекомендаций по созданию центров цифрового образования «IT-куб» и методического пособия С. Г. Григорьев, М.А.Родионов, И.В.Акимова «Реализация дополнительной общеобразовательной программы» по математическому направлению «Основы программирования электронных компонентов учебных робототехнических конструкторских наборов» с использованием оборудования центра цифрового образования детей «IT-куб» под ред. С.Г.Григорьева, Москва, 2021.

В современном мире технологий и инноваций, знакомство с робототехникой становится важным этапом в образовании детей. Обучающий курс «Основы микроэлектроники за 10 шагов», предназначенный для детей 10-14 лет, представляет собой увлекательное и образовательное путешествие в мир техники, механики и творчества. Этот курс разработан с целью не только расширить знания учащихся, но и развить у них ключевые навыки, которые будут полезны в будущем.

Программа охватывает годичный курс, включающий 72 часа обучения. Занятия позволят детям погружаться в материал и постепенно осваивать новые знания и навыки. Основное внимание в программе уделяется базовому уровню содержания, что делает ее доступной и понятной для начинающих юных инженеров.

Цель и задачи программы.

Цель - формирование интереса к техническим видам творчества, развитие инженерно-технических навыков, развитие кругозора и представлений о современных достижениях в области робототехники у обучающихся 10-14 лет посредством занятий по программированию радиоэлектронных компонентов, на базе микроконтроллера Arduino, входящих в состав учебного робототехнического конструктора.

Задачами являются:

- научить работать в среде программирования mBlock ;
- изучить основные радиоэлектронные компоненты учебного набора и методы работы с ними;
- научить составлять алгоритмы управления радиоэлектронными компонентами в среде mBlock;
- развить способности детей к исследовательской и проектной деятельности;
- способствовать самореализации и развитию творческого инженерного потенциала личности.

Материально-техническая база.

- ПК / ноутбук.
- ПО: среда визуально-блочного программирования mBlock.
- Конструктор программируемых моделей инженерных систем (Возраст 10+)
- Демонстрационная панель.

Планируемые результаты изучения курса.

Развивающие:

- развить творческую активность;
- развить умение представлять результаты своей работы окружающим, аргументировать свою позицию;
- развить познавательную активность.

Социальные:

- сформировать умение пользоваться приемами коллективного творчества;
- сформировать умение эстетического восприятия мира и доброе отношение к окружающим.

Регулятивные:

- сформировать умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- сформировать умение определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Познавательные:

- сформировать умение работать с литературой и другими источниками информации;
- сформировать умение самостоятельно определять цели своего обучения.

Коммуникативные:

- сформировать умение организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками;
- сформировать умение работать индивидуально и в группе, уметь вступать в контакт со сверстниками.

Предметные:

- уметь работать в среде mBlock, устанавливать расширения и библиотеки;
- уметь подключать и программировать рассмотренные и аналогичные электронные компоненты учебного конструктора;
- уметь использовать новые знания для настройки взаимодействия изученных электронных компонентов;
- уметь подключать и программировать одно- и двухкомпонентные схемы на базе Arduino Mega 2560.

Личностные:

- сформировать ответственное отношение к учению, готовности к саморазвитию и самообразованию;
- сформировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

- формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции);
- знание актуальности и перспектив освоения технологий виртуальной и дополненной реальности для решения реальных задач.

Метапредметные:

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- работать по предложенным инструкциям и самостоятельно;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;
- работать в группе и коллективе;
- уметь рассказывать о проекте;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Условия реализации программы.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы: 10 - 14 лет.

Уровень освоения: программа является общеразвивающей (основной уровень), не требует предварительных знаний и входного тестирования.

Режим занятий: занятия проводятся в группах до 12 человек, продолжительность одного занятия - 45 минут. Сроки реализации: общая продолжительность программы - 72 часа, 2 часа в неделю.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Урок	Раздел. Тема занятия	Количество часов	Теория	Практика	Формы контроля/ аттестации
Раздел 1. Знакомство со средой mBlock.		6			
1-2	Инструктаж по ТБ. Запуск среды mBlock.	2	1	1	Педагогическое наблюдение, фронтальный опрос, выполнение Лабораторного практикума
3-6	Знакомство со средой блочного программирования mBlock. Панель командных блоков.	4	1	3	Фронтальный опрос, выполнение лабораторного практикума, анализ выполнения лабораторной работы
Раздел 2. Командные блоки. Алгоритмы.		16			
7-14	Виды алгоритмов. Условные и циклические алгоритмы.	8	2	6	Фронтальный опрос, выполнение лабораторного практикума, анализ выполнения лабораторной работы
15-22	Переменные.	8	2	6	Фронтальный опрос, выполнение лабораторного практикума, анализ выполнения лабораторной работы
Раздел 3. Библиотеки и расширения для среды mBlock.		8			
23-30	Библиотеки и расширения. Поиск, загрузка, добавление.	8	2	6	Педагогическое наблюдение. Фронтальный опрос, выполнение лабораторного практикума.
Раздел 4. Электронные компоненты и датчики учебного конструктора. Подключение и программирование на базе микроконтроллера Arduino.		34			
31-32	Обзор радиоэлектронных компонентов учебного набора.	2	1	1	Педагогическое наблюдение, фронтальный опрос.

33-38	Светодиод. Потенциометр. Устройство и принцип работы. Программное управление элементами.	6	1	5	Фронтальный опрос, выполнениелабораторногопрактикума,анализвыполнениялабораторнойработы
39-42	Пьезодинамик.Фоторезистор. Устройство и принцип работы. "Ручное" управление элементами.	4	1	3	Педагогическое наблюдение,выполнение Лабораторногопрактикума
43-48	Свотодиодная сборка. Семисегментный индикатор. Устройство и принцип работы. Программное управление элементами.	6	1	5	Фронтальный опрос, выполнениелабораторногопрактикума,анализвыполнениялабораторнойработы
49-52	Тактовая кнопка.Термометр. Устройство и принцип работы. Практическое применение элементов.	4	1	3	Фронтальный опрос, выполнениелабораторногопрактикума,анализвыполнениялабораторнойработы
53-58	LCD дисплей. Устройство и принцип работы. Вывод информации на LCD дисплей.	6	1	5	Фронтальный опрос, выполнениелабораторногопрактикума,анализвыполнениялабораторнойработы
59-64	Видеокамера. Устройство и принцип работы. Техническое зрение. Обзор технологий.	6	1	5	Фронтальный опрос, выполнениелабораторногопрактикума,анализвыполнениялабораторнойработы
Раздел 5. Работа в команде: проектная деятельность.		8			
65-72	Индивидуальноепроектирование.	8	0	8	Проверка выполненных заданий. Подведение итогов.
	Итого:	72	15	57	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Знакомство со средой mBlock.

В данном модуле учащиеся знакомятся с историей развития и современными достижениями направления Робототехника. Формируется представление о программировании и управлении роботизированных систем. Знакомятся со средой визуально-блочного программирования mBlock.

Раздел 2. Командные блоки. Алгоритмы.

В этом модуле рассматривается панель командных блоков. Вводится понятие Алгоритм. Нарбатываются умения составления алгоритмов для решения поставленных задач, с использованием алгоритмических конструкций предусмотренных средой mBlock.

Раздел 3. Библиотеки и расширения для среды mBlock.

В данном модуле учащиеся знакомятся с понятием библиотеки и расширения для среды mBlock. Отрабатывают навыки поиска и установки требуемого расширения на примере микроконтроллера Arduino Mega 2560.

Раздел 4. Электронные компоненты и датчики учебного конструктора. Подключение и программирование на базе микроконтроллера Arduino.

В данном модуле учащиеся знакомятся и на практике отрабатывают основные методы работы с радиоэлектронными компонентами. Рассматриваются приемы программирования управления и взаимодействия компонент конструктора.

Раздел 5. Работа в команде: проектная деятельность.

На заключительном этапе программы учащиеся формируют идеи и задачи для своего проекта. В конце модуля проект проходит этап презентации и защиты.

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценка предметных результатов

Входящий контроль

Диагностика проводится устно в начале обучения по программе, с целью выявления первоначального уровня знаний и умений.

Текущий контроль

Осуществляется в процессе обучения в ходе выполнения различных упражнений и обсуждений.

Итоговый контроль

Контроль проводится в конце обучения по программе в формате защиты индивидуального проекта.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Название раздела	Учебно-методическое обеспечение	Техника и оборудование
Раздел 1. Знакомство со средой mBlock.	Презентация	Демонстрационная панель, ПК/ноутбук
Раздел 2. Командные блоки. Алгоритмы.	Презентация, программное обеспечение	Демонстрационная панель, ПК/ноутбук
Раздел 3. Библиотеки и расширения для среды mBlock.	Презентация, программное обеспечение	Демонстрационная панель, ПК/ноутбук
Раздел 4. Электронные компоненты и датчики учебного конструктора. Подключение и программирование на базе микроконтроллера Arduino.	Презентация, программное обеспечение	Демонстрационная панель, ПК/ноутбук, робототехнический конструкторский набор
Раздел 5. Работа в команде: проектная деятельность.	Презентация, программное обеспечение	Демонстрационная панель, ПК/ноутбук, робототехнический конструкторский набор

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативные правовые документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 01.01.2021)
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р)
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи.

Список литературы для педагога

1. А.В. Фролов. Робототехника: практическое введение для детей и взрослых. - Москва, 2020.
2. В. В. Тарапата, Н. Н. Самылкина. Робототехника в школе: методика, программы, проекты. - М.: Лаборатория знаний, 2021.
3. С. А. Филиппов. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. - М.: Лаборатория знаний, 2022

Список литературы для обучающихся и родителей

1. А.В. Фролов. Робототехника: практическое введение для детей и взрослых. - Москва, 2020.
2. Дж.Бейктал, Конструируем роботов от А до Я. Полное руководство для начинающих. - М.: Лаборатория знаний, 2022.
3. Винницкий Ю.А, Григорьев А.Т. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов: mBot и mBlock.
- 4.

Электронные образовательные ресурсы

1. Кравчук О.М. Ардуино. Программирование ArduinoMega2560 в среде mBlock. <https://yandex.ru/video/preview/5239167345456351305>
2. mBlock для Arduino. Как скачать, с чего начать. <https://arduinomaster.ru/uroki-arduino/mblock-dlya-arduino-kak-skachat-s-chego-nachat/?ysclid=m12huz2831696762716>
3. Програмируем Arduino с помощью ScratchиmBlock. <https://arduinoplus.ru/programmruem-arduino-scratch-i-mblock/>