

Министерство образования Самарской области
Юго-западное управление министерства образования Самарской области
государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя
общеобразовательная школа №13 городского округа Чапаевск Самарской области

Рассмотрена на заседании педагогического
совета протокол №2 от «01 сентября»
2025 г

Утверждаю
И.о. директора ГБОУ СОШ №13 г.о.
Чапаевск

_____ /Степанова С.А./
Приказ №63/41-од от «01»сентября 2025 г

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности для классов «Российские технологии»
«Робототехника и схемотехника»

Возраст детей: 13-15 лет
Срок обучения: 1 год

Программу адаптировали:
Исмайлова Эльбруса Элдар оглы,
Харитонова Наталья Германовна,
педагоги дополнительного образования

Чапаевск, 2025

Оглавление

Пояснительная записка	
Способы определения результативности программы	
Учебный план	
Содержание программы	
Воспитательная деятельность в рамках программы	
Ресурсное обеспечение программы	
Список литературы	

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника и схемотехника» (далее – Программа) направлена на приобретение обучающимися первичных навыков основ проектирования и конструирования робототехнических систем и устройств, знакомство с технологией программирования робототехнической системы, знакомство с алгоритмизацией и программированием в блочном, текстовом режиме, опыта работы с микроконтроллером micro:bit.

Программа разработана с учётом возрастных особенностей детей и интересов конкретной целевой аудитории обучающихся от 13 до 15 лет.

Освоение работы с технологией программирования робототехнической системы, с микроконтроллером micro:bit позволит каждому обучающемуся углубить свои знания в области устройства компьютера, приобрести опыт индивидуальной и коллективной работы в рамках проектной деятельности при работе над техническими проектами.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника и схемотехника» технической направленности разработана в соответствии с:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
3. Приказ Министерства просвещения РФ 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 СП 2.4.3648-20 «Санитарно-

эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

5. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 года № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;

6. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р).

Новизна программы состоит в том, что она разработана с учётом современных тенденций в образовании по принципу модульного освоения материала, что отвечает запросу социума и соответствует реализации личностно ориентированного подхода в образовании.

Отличительной особенностью программы является ее адаптивность как для обучающихся, не имеющих ранее первичного навыка работы с электронными устройствами, приемами их программирования, так и для обучающихся, имеющих продвинутый уровень знаний в данной области.

Педагогическая целесообразность реализации программы дополнительного образования «Робототехника и схемотехника» заключается в возможности развития логического мышления обучающихся, их ранней профориентации.

Цель программы – привлечение внимания обучающихся к программированию как перспективному направлению деятельности посредством освоения приемов работы с робототехнической системой, микроконтроллером micro:bit, его корреляции с рядом программных обеспечений.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

Образовательные задачи:

- овладеть навыками составления алгоритмов;
- изучить функциональность работы основных алгоритмических конструкций;
- сформировать представление о профессии «программист»;
- сформировать навыки разработки программ;
- сформировать навыки программирования робототехнических систем;
- сформировать навыки разработки проектов на базе платы micro:bit

Развивающие задачи:

- развивать внимание, память, наблюдательность, познавательный интерес;
- развивать умение работать с компьютерными программами и дополнительным и источниками информации;
- способствовать развитию критического, системного, алгоритмического и творческого мышления;
- развивать навыки планирования проекта, умение работать в группе.

Воспитательные задачи:

- способствовать успешной социализации обучающихся;
- воспитание позитивных личностных качеств, обучающихся: ответственности , терпения, воли, трудолюбия;
- развивать самостоятельность и формировать умение работать в паре, малой группе, коллективе;
- способствовать поддержанию мотивации к изучению и освоению нового материала;
- развивать самостоятельность и формировать умение работать в паре, малой группе, коллективе;
- способствовать поддержанию мотивации к изучению и освоению нового материала.

Возраст детей, участвующих в реализации программы: 13–15 лет.

Высокая способность детей в этот возрастной период быстро овладевать теми или иными видами деятельности (сензитивность) определяет большие потенциальные возможности разностороннего развития. Им нравится исследовать все, что незнакомо, они понимают законы последовательности и последствия, имеют хорошее чувство времени, пространства, расстояния. Поэтому интересным для них является обучение через исследование. Ребенок начинает быть самостоятельным, приспосабливается к обществу вне семейного круга. Важно научить ребенка не изолировать себя от сверстников, помогать сопереживать другим людям, быть дружелюбным.

Количество детей в группе: 10–15 человек.

Срок реализации:

Программа рассчитана на 1 год. Объем программы - 36 часов.

Формы организации деятельности: групповая (весь коллектив), малыми группами по уровням освоения программы, индивидуальная (фронтальная работа обучающегося с педагогом или сверстником-наставником).

Форма обучения: занятие, лекция, практическая работа, круглый стол, мозговой штурм, олимпиада, конкурс, конференция, хакатон.

Режим занятий:

Обучение осуществляется в очной форме. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа при необходимости может быть реализована с помощью современных дистанционных технологий.

Режим занятий: 1 раза в неделю по 1 часу

При дистанционной форме обучения длительность занятия сокращается до 15–30 минут (в зависимости от возраста обучающихся и формы подачи материала с учетом самостоятельной работы) (СанПиН 2.4.4.3172-14)

Критерии и способы определения результативности

Для того чтобы оценить усвоение программы, в течение года используются следующие методы диагностики: собеседование, наблюдение, анкетирование, выполнение отдельных творческих заданий, тестирование, участие в конкурсах, викторинах.

Уровень освоения программы ниже среднего – ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных знаний, умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с учебным материалом; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Средний уровень освоения программы – объём усвоенных знаний, приобретённых умений и навыков составляет 50-70%; работает с учебным материалом с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца; удовлетворительно владеет теоретической информацией по темам курса, умеет пользоваться литературой.

Уровень освоения программы выше среднего – учащийся овладел на 70-100% предусмотренным программой учебным планом; работает с учебными материалами самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества; свободно владеет теоретической информацией по курсу, умеет анализировать литературные источники, применять полученную информацию на практике.

Формы контроля и подведения итогов:

- наблюдение,
- интерактивное занятие;
- анкетирование,
- выполнение творческих заданий,
- тестирование,
- эвристическая беседа,

- обучающие игры (деловая игра, имитация),
- тестирование,
- конференция,
- участие в конкурсах, олимпиадах, викторинах, хакатонах в течение года.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Личностные:

У обучающихся будут сформированы:

- мировоззрение, соответствующего современному уровню развития науки;
- основы саморазвития и самовоспитания в соответствии с уровнем развития общества;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.

Метапредметные:

Обучающиеся приобретут:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;
- умение самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- умения использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- умение выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умения применять навыки познавательной, учебно-

исследовательской и проектной деятельности в повседневной жизни;

- умения использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении прикладных задач.

Предметные:

Обучающиеся будут:

- владеть основными терминами робототехники при проектировании и конструировании робототехнических систем;
- знать основные принципы и этапы разработки проектов;
- владеть навыками конструирования, сборки и отладки робототехнических систем;
- владеть технологией программирования робототехнического устройства или системы (разработка, тестирование, отладка и запуск программы управления роботизированным устройством);
- различать по назначению устройства и компоненты, входящие в робототехнический комплект оборудования;
- использовать знания из области физических основ робототехники для построения робототехнических систем;
- объяснять принципы работы и назначение основных блоков, их использование при конструировании роботов и выбирать оптимальный вариант их использования;
- проектировать структурную и функциональную схему робототехнического устройства или системы;
- самостоятельно разрабатывать алгоритмы и программы с использованием конструкций ветвления, циклов, а также использовать вспомогательные алгоритмы;
- самостоятельно производить отладку работы сконструированных роботов и робототехнических систем в соответствии с требованиями проекта;
- владеть базовыми понятиями по курсу робототехника и схемотехника;
- получат опыт освоение способов составления программ при помощи

отдельных блоков;

- получат опыт создания сложных проектных работ (устройства «умного» дома;
- уметь редактировать и скачивать составленную программу в онлайн и оффлайн режиме.

Учебный план

№	Темы	Всего часов
Модуль «Робототехника»		
1.	Роботы и робототехнические системы	2
2.	Основы проектирования и конструирования робототехнических систем и устройств	5
3.	Технология программирования робототехнической системы	5
4	Решение учебных инженерных задач	6
	Итого:	18
Модуль «Схемотехника»		
1	Введение. Основы программирования и схемотехники с платой micro:bit	18
	Итого:	36

Содержание курса

Модуль «Робототехника»

1. Роботы и робототехнические системы

Роботы и робототехника: основные термины и законы, история развития, области применения. Состав и назначение деталей и устройств, входящих в комплект робототехнического оборудования, общие принципы и приемы работы. Техника безопасности при работе с робототехническими устройствами или системами. Создание простейших механизмов, описание их

назначения и принципов работы.

2. Основы проектирования и конструирования робототехнических систем и устройств

Модификации роботов и робототехнических устройств и систем. Методика работы с комплектом по робототехнике: особенности деталей, выбор комплектующих. Структурная и функциональная схема робототехнического устройства или системы. Технология проектирования структурной и функциональной схемы. Технология конструирования программируемого робототехнического устройства. Основные узлы робототехнических комплексов. Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций. Механизмы. Основной принцип механики. Исполнительная система устройства. Механическая передача. Момент силы. Элементы мехатроники. Виды передач в робототехнике. Элементы теории автоматического и дистанционного управления робототехнической системой. Дополнительное оборудование для дистанционного управления. Датчики и сенсоры: виды, назначение, применение. Манипуляционные системы.

3. Технология программирования робототехнической системы

Визуальное программирование в робототехнике. Основные команды. Среда программирования, базовые команды управления робототехнической системой, базовые алгоритмические конструкции. Простейшие регуляторы: релейный, пропорциональный. Среда и языки программирования робототехнического устройства. Технология программирования робототехнического устройства или системы: разработка, тестирование, отладка, запуск программы управления. Программирование рабочих движений промышленных роботов. Алгоритмы поиска оптимального маршрута. Оптимизация траекторий движения роботов в пространстве. Автоматическое и дистанционное управление исполнительными системами робототехнического устройства или системы.

4. Решение инженерных задач

Что такое инженерная задача. Состав инженерной задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни. Классификация инженерных задач. Общие методы решения инженерных задач. Технология решения инженерных задач средствами робототехники. Точное перемещение мобильного робота. Навигация и локализация мобильного робота.

Модуль «Схемотехника»

Содержание модуля “Введение. Основы схемотехники и программирования с платой micro:bit”

Тема 1. Вводное занятие. Знакомство с интерфейсом среды программирования Microsoft Make Code. Первая программа.

Теория. Техника безопасности. Знакомство с устройством и характеристиками платы micro:bit, интерфейсом среды программирования Microsoft MakeCode, базовыми понятиями «Событие», «Обработчик события».

Практика. Создание первой программы «Инициалы» в среде программирования Make Code при помощи базовых обработчиков события, приобретение опыта скачивания и воспроизведение программ на плате micro:bit.

Тема 2. Обработчики события. Блоки раздела “Ввод и вывод данных”.
Проект № 1 “Грустный и улыбающийся смайл”

Теория. Изучение способов использования базовых и дополнительных обработчиков события в виде кнопок “A”, “B”, “A + B”, “shake” на плате micro:bit.

Практика. Создание первой программы «Улыбающийся и грустный смайлик» в среде программирования Make Code при помощи обработчиков события, приобретение опыта скачивания и воспроизведение программ на плате micro:bit, выполнение самостоятельного задания по пройденной теме занятия.

Тема 3. Переменные и константы в программировании. Проект № 2
“Игровой счетчик” Теория. Знакомство обучающихся с понятиями «константа», «переменные», основными видами переменных в среде

программирования Microsoft MakeCode.

Практика. Создание программы для игрового счетчика, осуществляющего подсчет очков в играх (например: «Камень, ножницы, бумага»), выполнение самостоятельного задания по пройденной теме занятия.

Тема 4. Переменные повсюду. Проект № 3 “Из платы в калькулятор”

Теория. Знакомство обучающихся с понятиями «константа», «переменные», способами описания и использования переменных в программном коде в среде программирования Microsoft MakeCode.

Практика. Создание программы для калькулятора и кликера в среде блочного и текстового программирования Microsoft Make Code.

Тема 5. Алгоритмические структуры Make Code micro:bit: линейный, ветвление, цикл

Теория. Знакомство с базовыми алгоритмическими структурами:

следование, ветвление, цикл, изучение способов их записи путем блок-схем и «псевдо» кода. Повторение изученного ранее материала.

Практика. Создание программы “Ходьба по квадрату” для передвижения светодиода на экране, реализующей принцип изученных алгоритмических структур.

Тема 6. Условная конструкция “if - else” и булевые операторы. Проект № 4 “Умный компас”

Теория. Знакомство с назначением и способами использования булевых операторов в программировании.

Практика. Составления программы для реализации проекта “Умный компас”.

Ресурсное обеспечение программы
LCD монитор

монитор Блютуз

Датчики касания

Программируемые контроллеры

Датчик расстояния ультразвуковой
Стартовый набор BBC Micro:bit

Использованная литература и информационные ресурсы

1. Шарикова Е.И., педагог дополнительного образования структурное подразделение “Центр технического творчества детей “НОВАпарк” государственного бюджетного учреждения дополнительного профессионального образования Самарской области “Новокуйбышевский ресурсный центр”. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Электроника и схемотехника: платформа micro:bit». <https://nova-park.ru/wp-content/uploads/2021/11/Электроника-и-схемотехника.-Платформа-microbit.pdf>
2. Сорокина Т. Е. Информатика. 5–6 классы. Практикум по программированию в среде Scratch. / Т. Е. Сорокина, А. Ю. Босова; под ред. Л. Л. Босовой. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 144 с. : ил. (<http://files.lbz.ru/pdf/978-5-9963-4189-4f.pdf>)
3. Голиков Д. В. Scratch для юных программистов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2017. — 192 с.
4. С.А. Филиппов. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. -М.: Лаборатория знаний.