

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:  
Исмаилов Эльбрус Элдар оглы,  
Харитоновна 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 профилизации.

**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;
- получают опыт освоение способов составления программ при помощи

отдельных блоков;

- получают 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
	<b>Итого:</b>	<b>18</b>
Модуль «Схемотехника»		
1	Введение. Основы программирования и схемотехники с платой micro:bit	<b>18</b>
	<b>Итого:</b>	<b>36</b>

### 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 “А”, “В”, “А + В”, “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 булевы 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.