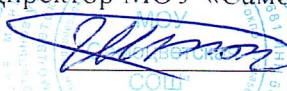


Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Самоцветская средняя общеобразовательная школа»

Утверждаю:  
Директор МОУ «Самоцветская СОШ»  
  
В.С. Штоколок  
«22» ноября 2024г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Робототехника»**

Возраст обучающихся: 7-9 лет

Срок реализации: 2 года

Составитель:  
Кисляк А.А.,  
педагог  
дополнительного  
образования

п.Курорт-Самоцвет

2024г.

## **Пояснительная записка**

Программа дополнительного образования «Робототехника» для обучающихся 7-9 лет соответствует требованиям ФГОС, предназначена для обучающихся уровня основного общего образования муниципального общеобразовательного учреждения «Самоцветская СОШ».

При составлении данной программы автором использованы следующие нормативно-правовые документы:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее - ФЗ).
2. Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».
3. Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.).
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р.
5. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р).
6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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» (далее - СанПиН).
7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
9. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее - Порядок).
11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
12. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»

### **Цели курса:**

1. саморазвитие и развитие личности каждого ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность;
2. введение школьников в сложную среду конструирования с использованием информационных технологий;
3. организация занятости школьников во внеурочное время.

### **Задачи курса:**

Знакомство со средой программирования и конструкторами: Робототехнический набор КЛИК/ Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков; Образовательный набор электроники, электромеханике и микропроцессорной технике «Конструктор программируемых моделей инженерных систем. Расширенный набор»; Образовательный комплект на базе учебного манипулятора DOBOT Magician с системой технического зрения /Четырёхосевой учебный робот- манипулятор с модульными сменными насадками; Образовательный набор электроники, электромеханике и микропроцессорной технике «Конструктор программируемых моделей инженерных систем. Расширенный набор"

1. Выявить и поддержать творческих детей, мотивированных на профессиональную деятельность и получение высококачественного высшего образования в современных и перспективных областях знаний инженерного профиля;
2. Сформировать умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (выбор материала, планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт в конструировании других объектов и т.д.);
3. Стимулировать находчивость, изобретательность и поисковую творческую деятельность учащихся, и ориентирование на решение интересных и практически важных комплексных задач;
4. Познакомить учащихся с основами робототехники и существующими соревнованиями роботов;
5. Эстетическое, нравственное и трудовое воспитание;
6. Развить творческие способности;
7. Сформировать умение работы с научно-технической литературой;
8. Развить навыки поиска информации и раскрыть возможности сети Интернет для работы над проектом.
9. Знакомство со средой программирования.
10. Усвоение основ программирования, получить умения составления простых и сложных алгоритмов;

Данная программа предполагает решение инженерных и конструкторских задач, а также обучение объектно-ориентированному программированию и моделированию с использованием конструкторов: Робототехнический набор КЛИК/ Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков; Образовательный набор электроники, электромеханике и микропроцессорной технике «Конструктор программируемых моделей инженерных систем. Расширенный набор»; Образовательный комплект на базе учебного манипулятора DOBOT Magician с системой технического зрения / Четырёхосевой учебный робот- манипулятор с модульными сменными насадками; Образовательный набор электроники, электромеханике и микропроцессорной технике «Конструктор программируемых моделей инженерных систем. Расширенный набор". Использование конструкторов позволяют решать не только типовые задачи, но и нестандартные ситуации, исследовать датчики и поведение роботов, вести собственные наблюдения. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. При дальнейшем освоении становится возможным выполнение серьезных проектов, развитие самостоятельного технического творчества, участие в соревнованиях по робототехнике.

### **Новизна программы**

Работа с образовательными конструкторами позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей

жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

### **Актуальность программы**

Актуальность кружковой работы заключается в том, что она направлена на формирование творческой личности, умеющей креативно, нестандартно мыслить. Технологические наборы конструкторов ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация программы в рамках средней школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, развивает техническое мышление при работе с наборами: Робототехнический набор КЛИК/ Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков; Образовательный набор электроники, электромеханики и микропроцессорной технике «Конструктор программируемых моделей инженерных систем. Расширенный набор»; Образовательный комплект на базе учебного манипулятора DOBOT Magician с системой технического зрения / Четырёхосевой учебный робот- манипулятор с модульными сменными насадками; Образовательный набор электроники, электромеханики и микропроцессорной технике «Конструктор программируемых моделей инженерных систем. Расширенный набор».

**Педагогическая целесообразность** программы объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить детей к творчеству.

Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

### **Принцип построения программы**

На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития школьников на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности.

Основные дидактические принципы программы:

- доступность и наглядность;
- последовательность и систематичность обучения и воспитания;
- учет возрастных и индивидуальных особенностей детей.

Обучаясь по программе, дети проходят путь от простого к сложному, с учетом возврата к пройденному материалу на новом, более сложном, творческом уровне.

**Отличительные особенности** данной программы от уже существующих в этой области заключается в том, что программа ориентирована на применение широкого комплекса различного дополнительного материала о простейших физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, наиболее важных открытиях в области физики.

Программой предусмотрено, чтобы каждое занятие было направлено на овладение основами механики, на приобщение детей к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в процессе усвоения знаний, законов правил у школьников развиваются творческие начала.

Образовательный процесс имеет ряд преимуществ:

- занятия в свободное время;
- обучение организовано на добровольных началах всех сторон (дети, родители, педагоги);
- детям предоставляется возможность удовлетворения своих интересов и сочетания различных направлений и форм занятия.

**Сроки реализации программы:** Программа составлена с учетом санитарно-гигиенических требований, возрастных особенностей, учащихся школьного возраста (7-9 лет), представляет собой систему интеллектуально-развивающих занятий для учащихся и рассчитана на 2 года обучения.

#### **Режим занятий:**

Продолжительность одного академического часа – 40 мин.

Перерыв между учебными занятиями – 10 мин.

Общее количество часов в неделю – 4 часа.

Занятия проводятся 4 раза в неделю.

Рабочая программа внеурочной деятельности рассчитана на следующие сроки изучения материала:

7-8 лет – 136 часов в год, 4 часа в неделю.

8-9 лет – 136 часов в год, 4 часа в неделю.

Курс «Робототехника» относится к техническому направлению развития личности, где дети комплексно используют свои знания.

Практическая работа с конструктором позволяет обучающимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- решать задачи практического содержания;
- моделировать и исследовать процессы;
- переходить от обучения к учению.

**Особенность организации образовательного процесса** – традиционная модель

**Форма обучения** – групповая

**Форма подведения итогов реализации общеразвивающей программы** – открытое занятие

#### **Планируемые результаты освоения программы по робототехнике**

*Личностные результаты:*

- 1) Формирование способностей, обучающихся к саморазвитию, самообразованию и самоконтролю на основе мотивации к робототехнической и учебной деятельности;
- 2) Формирование современного мировоззрения, соответствующего современному развитию общества и науки;

**Словесные методы.** Словесные методы педагог применяет тогда, когда главным источником усвоения знаний обучающимися является слово (без опоры на наглядные способы и практическую работу). К ним относятся: рассказ, беседа, объяснение и т.д.

**Наглядные методы.** К ним относится методы обучения с использованием наглядных пособий.

**Практические методы.** Методы, связанные с процессом формирования и совершенствования умений и навыков обучающихся. Основным методом является практическое занятие.

**Дидактические средства.** В ходе реализации образовательной программы педагогом используются дидактические средства: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства.

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 1 год обучения (136 часов)

| №<br>п/п                                               | Разделы и темы                                                                                 | Количество часов |           |           |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|-----------|
|                                                        |                                                                                                | Теория           | Практика  | Всего     |
| 1                                                      | Техника безопасности.                                                                          | 2                | 2         | 4         |
| 2                                                      | Правила работы с конструктором.                                                                | 3                | 3         | 6         |
| 3                                                      | Робототехника для начинающих.                                                                  | 3                | 3         | 6         |
| 4                                                      | Знакомство с конструктором                                                                     | 2                | 3         | 5         |
| 5                                                      | История развития робототехники.                                                                | 1                | 1         | 2         |
|                                                        | <b>Итого</b>                                                                                   | <b>11</b>        | <b>12</b> | <b>23</b> |
| <b>2. Изучение механизмов (28ч.)</b>                   |                                                                                                |                  |           |           |
| 6                                                      | <b>Механические передачи.</b><br>Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача. | 3                | 4         | 7         |
| 7                                                      | Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача.                                  | 3                | 4         | 7         |
| 8                                                      | Реечная передача. Механизм на основе реечной передачи.                                         | 3                | 4         | 7         |
| 9                                                      | Червячная передача. Механизм на основе червячной передачи.                                     | 3                | 4         | 7         |
|                                                        | <b>Итого</b>                                                                                   | <b>12</b>        | <b>16</b> | <b>28</b> |
| <b>3. Конструирование заданных моделей (55ч.)</b>      |                                                                                                |                  |           |           |
| 10                                                     | Уборочная машина.                                                                              | 3                | 3         | 4         |
| 11                                                     | Игра «Большая рыбка»                                                                           | 1                | 3         | 2         |
| 12                                                     | Свободное качение.                                                                             | -                | 3         | 2         |
| 13                                                     | Механический молоток.                                                                          | 3                | 3         | 4         |
| 14                                                     | Измерительная тележка.                                                                         | -                | 3         | 2         |
| 15                                                     | Почтовые весы.                                                                                 | -                | 3         | 2         |
| 16                                                     | Таймер.                                                                                        | 3                | 3         | 4         |
| 17                                                     | Ветряк.                                                                                        | -                | 3         | 2         |
| 18                                                     | Буер.                                                                                          | -                | 3         | 2         |
| 19                                                     | Инерционная машина.                                                                            | 3                | 3         | 4         |
| 20                                                     | Тягач.                                                                                         | -                | 3         | 2         |
| 21                                                     | Гоночный автомобиль.                                                                           | -                | 3         | 2         |
| 22                                                     | Скороход.                                                                                      | -                | 3         | 2         |
| 23                                                     | Собака – робот.                                                                                | -                | 3         | 2         |
|                                                        | <b>Итого</b>                                                                                   | <b>13</b>        | <b>42</b> | <b>55</b> |
| <b>4. Индивидуальная проектная деятельность (30ч.)</b> |                                                                                                |                  |           |           |
| 24                                                     | Создание собственных моделей в парах.                                                          | 2                | 4         | 6         |
| 25                                                     | Создание собственных моделей в группах.                                                        | 2                | 4         | 6         |
| 26                                                     | Соревнование на скорость по строительству                                                      | 2                | 2         | 4         |

3) Формирование коммуникативной и ИКТ-компетентности для успешной социализации, и самореализации в обществе.

*Метапредметные результаты:*

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) 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;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, ... устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

Предметные результаты по математике и информатике:

8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных;

9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин;

10) формирование информационной и алгоритмической культуры;

11) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;

### **Методы организации учебного процесса**

1. Информационно – рецептивный метод (предъявление педагогом информации и организация восприятия, осознания и запоминание обучающимися данной информации).
2. Репродуктивный метод (составление и предъявление педагогом заданий на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности, руководство и контроль за выполнением; воспроизведение воспитанниками знаний и способов действий по образцам, произвольное и произвольное запоминание).
3. Метод проблемного изложения (постановка педагогом проблемы и раскрытие доказательно пути его решения; восприятие и осознание обучающимися знаний, мысленное прогнозирование, запоминание).
4. Эвристический метод (постановка педагогом проблемы, планирование и руководство деятельности учащихся; самостоятельное решение обучающимися части задания, произвольное запоминание и воспроизведение).
5. Исследовательский метод (составление и предъявление педагогом проблемных задач и контроль за ходом решения; самостоятельное планирование обучающимися этапов, способ исследования, самоконтроль, произвольное запоминание).

В организации учебной познавательной деятельности педагог использует также словесные, наглядные и практические методы.

## **Перечень средств обучения и воспитания (материально техническое обеспечение)**

1. Набор для конструирования подвижных механизмов – 15 шт.
2. Набор для конструирования робототехники начального уровня – 3 шт.
3. Дополнительный набор для конструирования робототехники начального уровня – 10 шт.

### **Конструкторы:**

1. Робототехнический набор КЛИК/ Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков;
2. Образовательный набор электроники, электромеханике и микропроцессорной технике «Конструктор программируемых моделей инженерных систем. Расширенный набор»;
3. Образовательный комплект на базе учебного манипулятора DOBOT Magician с системой технического зрения (Четырёхосевой учебный робот- манипулятор с модульными сменными насадками);
4. Образовательный набор электроники, электромеханике и микропроцессорной технике «Конструктор программируемых моделей инженерных систем. Расширенный набор»

## **Учебно-методическое обеспечение программы**

1. Д.Г.Копосов «Первый шаг в робототехнику» Москва. БИНОМ. 2012.
2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988.
3. Александр Барсуков. Кто есть кто в робототехники. – М., 2005г. – 125с.
4. А.Ф.Крайнев. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007г. – 173с.
5. ПервоРобот LEGO WeDo. Программное обеспечение. Комплект заданий. Книга для учителя. Мультимедийный CD-ROM.
6. ПервоРобот NXT 2.0. Программное обеспечение. Мультимедийный CD-ROM
7. ПервоРобот NXT 2.0. Введение в робототехнику. Мультимедийный CD-ROM CD ПервоРобот/RoboLab.Руководство пользователя. Int
8. Индустрия развлечений: ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. int.
9. Автоматизированные устройства: ПервоРобот. Книга для учителя. int. MindStorms for schools. Educational division.
10. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php>.
11. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.

|    |                                            |           |           |           |
|----|--------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
|    | пройденных моделей.                        |           |           |           |
| 27 | Повторение изученного материала.           | 2         | 2         | 4         |
| 28 | Творческая деятельность (защита рисунков). | 2         | 2         | 4         |
| 29 | Организация выставки лучших работ.         | 2         | 2         | 4         |
| 30 | Подведение итогов за год.                  | 2         | -         | 2         |
|    | <b>Итого</b>                               | <b>14</b> | <b>16</b> | <b>30</b> |

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 2 год обучения (136 часов)

| №<br>п/п | Разделы и темы                                                              | Количество часов |          |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-----------|
|          |                                                                             | Теория           | Практика | Всего     |
| 1        | <b>Общие представления о робототехнике</b>                                  | 2                | -        | <b>2</b>  |
| 2        | <b>Введение в робототехнику</b>                                             | 2                | -        | <b>2</b>  |
| 3        | Обзор образовательных конструкторов                                         | 1                | 4        | <b>5</b>  |
| 4        | Способы, варианты соединения деталей конструктора                           | 2                | 4        | <b>6</b>  |
| 5        | <b>Робототехника</b>                                                        |                  |          | <b>35</b> |
| 6        | Состав, параметры и квалификация роботов                                    | 5                | 7        | 12        |
| 7        | Программное обеспечение                                                     | 4                | 7        | 11        |
| 8        | Программное обеспечение роботов                                             | 5                | 7        | 12        |
| 9        | <b>Основы конструирования машин и механизмов</b>                            |                  |          | <b>24</b> |
| 10       | Основы конструирования.                                                     | 2                | 6        | 8         |
| 11       | Машины и механизмы. Кинематические схемы механизмов                         | 2                | 6        | 8         |
| 12       | Простые механизмы для преобразования движения.                              | 2                | 6        | 8         |
| 13       | <b>Механические передачи</b>                                                |                  |          | <b>10</b> |
| 14       | Общие сведения                                                              | 2                | -        | 2         |
| 15       | Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная)                   | 2                | 2        | 4         |
| 16       | Ресечные, ременные, червячные передачи                                      | 2                | 2        | 4         |
| 17       | <b>Проектирование электромеханического привода машин</b>                    |                  |          | <b>10</b> |
| 18       | Двигатели постоянного тока                                                  | 2                | 4        | 6         |
| 19       | Шаговые электродвигатели и сервоприводы                                     | -                | 2        | 2         |
| 20       | Редукторы (цилиндрические, конические, коническо-цилиндрические, червячные) | -                | 2        | 2         |
| 21       | <b>Системы передвижения роботов</b>                                         | 4                | 4        | <b>8</b>  |
| 22       | <b>Мобильные роботы</b>                                                     |                  |          | <b>10</b> |
| 23       | Потребности мобильных роботов.                                              | 4                | 6        | 10        |
| 24       | <b>Колесные системы передвижения роботов</b>                                |                  |          | <b>10</b> |
| 25       | Автомобильная группа                                                        | 2                | 4        | 6         |
| 26       | Группа с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо   | 2                | 2        | 4         |
| 27       | <b>Роботы передвигающиеся на гусеничном ходу</b>                            |                  |          | <b>14</b> |
| 28       | Цельные гусеничные шасси.                                                   | 2                | 4        | 6         |
| 29       | Траверсные гусеничные шасси                                                 | 2                | 2        | 4         |
| 30       | <b>Шагающие системы передвижения роботов</b>                                |                  |          | <b>4</b>  |