

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Самоцветская средняя общеобразовательная школа»

Утверждаю:

Директор МОУ «Самоцветская СОШ»

В.С. Штоколок

2024г.



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

Возраст обучающихся: 7-9 лет

Срок реализации: 2 года

Составитель:

Попов С.С.,

педагог

дополнительного

образования

п. Курорт-Самоцвет

2024г.

### **Задачи курса:**

Знакомство со средой программирования и конструкторами: Робототехнический набор КЛИК/ Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков; Образовательный набор электронике, 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 электронике, 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 электронике, 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 электронике, 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, 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".

**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 – 2 часа.

Занятия проводятся 2 раза в неделю.

Рабочая программа внеурочной деятельности рассчитана на следующие сроки изучения материала:

7-8 лет – 68 часов в год, 2 часа в неделю.

8-9 лет – 68 часов в год, 2 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;

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 непроизвольное 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, непроизвольное запоминание и воспроизведение).
5. Исследовательский метод (составление и предъявление педагогом проблемных задач и контроль за ходом решения; самостоятельное планирование обучающимися этапов, способ исследования, самоконтроль, непроизвольное запоминание).

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

**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 (68 часов)

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

29	Организация выставки лучших работ.	1	1	2
30	Подведение итогов за год.	1	-	1

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 2 год обучения (68 часов)

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

## **Перечень средств обучения и воспитания (материальнотехническоеобеспечение)**

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 электронике, 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 электронике, 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. ПервоРоботNXT 2.0. Введение в робототехнику. Мультимедийный CD-ROM CDПервоРобот/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. Educationaldivision.
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.