

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №4» городского округа Судак Республики Крым

Рассмотрено и одобрено  
На заседании ШМО  
Протокол 1  
«31» 08 2022г

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

*Лавгина Е. В.*

«31» 08 2022г



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Робототехника»**

Направленность – **техническая**  
Срок реализации программы – **1 год**  
Вид программы – **авторская**  
Возраст обучающихся: **5-7 классы**  
Составитель – **Квасов Виктор Алексеевич**  
*педагог дополнительного образования*

СУДАК – 2022г.

## Пояснительная записка

Данная программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральным законом об образовании от 29.12.12. № 273;
- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897);
- Концепцией духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России;
- Образовательной программой МБОУ «Судакская СОШ №4» городского округа Судак.

**Направленность программы** - дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Электрические цепи и основы электротехники» предназначена для обучения основам электротехники, информационной поддержки выбора профиля дальнейшего образования. Программа имеет техническую направленность, рассчитана на один год. Количество обучающихся в кружке не более 20 человек, занятия проводятся один раз в неделю, продолжительность занятий - 45 мин.

### Актуальность программы

Воспитать поколение свободных, образованных, творчески мыслящих граждан возможно только в современной образовательной среде. Программа представляет учащимся технологии 21 века. Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться. Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника.

Одним из динамично развивающихся направлений программирования является программное управление робототехническими системами. В период развития техники и технологий, когда роботы начинают применяться не только в науке, но и на производстве, и быту, актуальной задачей для занятий по «Робототехнике» является ознакомление учащихся с данными инновационными технологиями.

Робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию.

Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам.

**Цель программы** – создание условий развития конструктивного мышления ребёнка средствами робототехники, формирование интереса к техническим видам творчества, популяризация инженерных специальностей.

#### **Задачи:**

##### **Личностные**

воспитание коммуникативных качеств посредством творческого общения учащихся в группе, готовности к сотрудничеству, взаимопомощи и дружбе;

- воспитание трудолюбия, аккуратности, ответственного отношения к осуществляемой деятельности;
- формирование уважительного отношения к труду;
- развитие целеустремленности и настойчивости в достижении целей.

### **метапредметные**

- умение организовать рабочее место и соблюдать технику безопасности;
- умение сопоставлять и подбирать информацию из различных источников (словари, энциклопедии, электронные диски, Интернет источники);
- умение самостоятельно определять цель и планировать алгоритм выполнения задания; умение проявлять рационализаторский подход при выполнении работы, аккуратность; умение анализировать причины успеха и неудач, воспитание самоконтроля.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою
- точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- понимание основ физики и физических процессов взаимодействия элементов конструктора.

### **предметные**

- познакомить с конструктивными особенностями и основными приемами конструирования различных моделей роботов, компьютерной средой, включающей в себя графический язык программирования LEGO Education SPIKE Prime;
- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные
- знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу,
- научить разрабатывать и корректировать программы на компьютере для различных роботов;
- уметь демонстрировать технические

### **Возраст обучающихся.**

Дополнительная программа составлена для детей 5-7 классов.

### **Формы и режим занятий**

Формы обучения – очная. Программа рассчитана на 1 год обучения, занятия проводятся **2 часа в неделю по 45 минут.**

Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть.

**Форма занятий:** занятия включают в себя организационную, теоретическую и практическую части. Организационная часть обеспечена всеми необходимыми для работы материалами и иллюстрациями. Теоретическая часть занятий при работе максимально компактна и включает в себя необходимую информацию о теме и предмете знания.

**Формы организации деятельности учащихся на занятии:** групповая, индивидуальная.

### **Прогнозируемые результаты**

В процессе реализации образовательной программы, обучающиеся получают определенный объем знаний, приобретают специальные умения и навыки, происходит воспитание и развитие личности.

#### **- личностные результаты:**

- проявляет такие коммуникативными качествами как готовность к сотрудничеству и взаимопомощи и умение к созидательной коллективной деятельности;
- проявляет трудолюбие, ответственность по отношению к осуществляемой деятельности;
- проявляет целеустремленность и настойчивость в достижении целей.

#### **- метапредметные результаты:**

- умеет организовать рабочее место и содержит конструктор в порядке, соблюдает технику безопасности; умеет работать с различными

источниками информации;

- умеет самостоятельно определять цель и планировать пути ее достижения;
- проявляет гибкость мышления, способность осмысливать и оценивать выполненную работу, анализировать причины успехов и неудач, обобщать;
- умеет проявлять рационализаторский подход и нестандартное мышление при выполнении работы, аккуратность;
- умеет с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- проявляет настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности.

- **предметные результаты:**

- знает основную элементную базу (светодиоды, кнопки и переключатели, потенциометры, резисторы, конденсаторы, соленоиды, пьезодинамики)
- знает виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, принципы работы простейших механизмов, видов механических передач;
- умеет использовать простейшие регуляторы для управления роботом;
- владеет основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Education SPIKE Prime;
- понимает принципы устройства робота как кибернетической системы;
- умеет собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;
- умеет демонстрировать технические возможности роботов.

**Ожидаемый результат:**

Главным критерием достижения результата на протяжении всего периода обучения связан с мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, соревнованиями), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня г. Судак.

#### **Оценочные материалы**

1. **Педагогические наблюдения:** активность на занятиях, вовлечение в образовательный процесс, заинтересованность в достижении цели.
2. **Мониторинг образовательной деятельности детей:** самооценка обучающихся, ведение архива алгоритмов, оформление видеоотчетов.
3. **Педагогический анализ:** анкетирование, тестирование, зачет, опросы, участие в мероприятиях, защита проекта.
4. **Педагогический мониторинг:** контрольные задания и тесты, анкетирование, педагогические отзывы, ведение педагогического дневника.
5. **Диагностика личностных результатов освоения** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| № |                                   | Количество часы |           |           | Форма организации занятий | Форма аттестации/контроли                              |
|---|-----------------------------------|-----------------|-----------|-----------|---------------------------|--|
|   |                                   | Всего           | Теория    | Практика  |                           |  |
| 1 | Вводное занятие                   | 4               | 4         | -         | Урок                      | Ответы на вопросы во время беседы. Зачет по ТВ         |
| 2 | Основы конструирования            | 16              | 6         | 10        | Урок                      | Индивидуальный, фронтальный опрос. Практическая работа |
| 3 | Введение в робототехнику          | 16              | 6         | 10        | Урок                      | Индивидуальный, фронтальный опрос. Практическая работа |
| 4 | Основы управления роботом         | 16              | 6         | 10        | Урок                      | Индивидуальный, фронтальный опрос. Практическая работа |
| 5 | Состязания роботов. Игры роботов. | 10              | 2         | 8         | Урок.                     | Индивидуальный, фронтальный опрос. Практическая работа |
| 6 | Творческие проекты                | 6               | 2         | 4         | Урок.                     | Индивидуальный, фронтальный опрос. Практическая работа |
|   | <b>Итого</b>                      | <b>68</b>       | <b>26</b> | <b>42</b> |                           |  |



## Содержание программы

### 1. Вводное занятие:

Информатика, кибернетика, робототехника. Инструктаж по ТБ.

### 2. Основы конструирования

Теория: Простейшие механизмы. Хватательный механизм. Принципы крепления деталей. Рычаг. Виды механической передачи: зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Повышающая передача. Волчок. Понижающая передача. Силовая «крутилка». Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением. Колесо, ось. Центр тяжести.

Практика: Решение практических задач. Строительство высокой башни. Измерения.

### 3. Введение в робототехнику

Теория: Знакомство с контроллером Smart hub. Встроенные программы. Датчики. Среда программирования Scratch. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Следование по линии. Путешествие по комнате. Поиск выхода из лабиринта.

Практика: Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи. Кегельринг

### 4. Основы управления роботом

Теория: Релейный и пропорциональный регуляторы. Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования: регуляторы, защита от застреваний, траектория с перекрестками, события, пересеченная местность. Обход лабиринта по правилу правой руки. Синхронное управление двигателями.

Практика: параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр. Анализ показаний разнородных датчиков. Робот-барабанщик

### 5. Состязания роботов. Игры роботов.

Теория: Футбол с инфракрасным мячом (основы).

Практика: Боулинг, футбол, баскетбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств. Имплементация удаленного управления. Проведение состязаний, популяризация новых видов робо-спорта. «Царь горы». Управляемый футбол роботов. Теннис роботов

Теория: Использование микроконтроллера Smart hub.

Практика: Подготовка команд для участия в состязаниях (Сумо. Перетягивание каната. Кегельринг. Следование по линии. Слалом. Лабиринт) Регулярные поездки.

## 6. Творческие проекты

Теория: Одиночные и групповые проекты.

Практика: Разработка творческих проектов на свободную тему. Роботы помощники человека. Роботы-артисты. Демонстрация изготовленных конструкций. Обсуждение работ за учебный год.

### Материально-техническое оснащение Программы

- учебная аудитория; столы учебные; стулья ученические; доска учебная;
- компьютеры (ноутбуки);
- набор конструктор **LEGO Education SPIKE Prime**

### Информационное обеспечение:

- -Аудио-, видео, фотоматериалы, интернет источники.
- Организационно-педагогические средства (учебно-программная документация: образовательная программа, дидактические материалы).

Материалы сайта <https://education.lego.com/ru-ru/lessons>

Календарно-тематическое планирование.  
 Название кружка «Робототехника» 5-7 классы

| №   | Тема, раздел программы<br>Содержание работы на каждое занятие   | Количество часов | Календарные сроки выполнения |       | Коррекция |
|---|---|------------------|------------------------------|-------|-----------|
|   |   |                  | План                         | Факт  |           |
| <b>Раздел 1. Вводное занятие 4ч.</b>          |   |                  |                              |       |           |
| 1   | Что такое "Робот". Виды, значение в современном мире, основные направления применения. Состав конструктора, правила работы. Вводный инструктаж по ТБ. | 2                | 1.09                         | 1.09  |           |
| 2   | Ознакомление с визуальной средой программирования Scratch. Интерфейс. Основные блоки.   | 2                | 8.09                         | 8.09  |           |
| <b>Раздел 2. Основы конструирования 16 ч.</b> |   |                  |                              |       |           |
| 3   | Обзор модуля Smart hub. Экран, кнопки управления, индикатор состояния, порты.   | 2                | 15.09                        | 15.09 |           |
| 4   | Обзор сервомоторов EV3, их характеристика. Сравнение основных показателей (обороты в минуту, крутящий момент, точность). Устройство, режимы работы.   | 2                | 22.09                        | 22.09 |           |
| 5   | Простейшие механизмы. Хватательный механизм. Принципы крепления деталей.  | 2                | 6.10                         | 6.10  |           |
| 6   | Рычаг. Виды механической передачи: зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение.  | 2                | 13.10                        | 13.10 |           |

|   |  |   |       |       |  |
|---|--|---|-------|-------|--|
| 7   | Ременная передача, блок. Повышающая передача. Волчок. Понижающая передача. | 2 | 20.10 | 20.10 |  |
| 8   | Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением.              | 2 | 27.10 | 27.10 |  |
| 9   | Колесо, ось. Центр тяжести.  | 2 | 10.11 | 10.11 |  |
| 10  | Сборка модели робота по инструкции.  | 2 | 17.11 | 17.11 |  |
| <b>Раздел 3. Введение в робототехнику. 16 ч.</b>  |  |   |       |       |  |
| 11  | Знакомство с контроллером Smart hub.                                       | 2 | 24.11 | 24.11 |  |
| 12  | Встроенные программы. Датчики.   | 2 | 1.12  | 1.12  |  |
| 13  | Среда программирования Scratch.  | 2 | 8.12  | 8.12  |  |
| 14  | Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы.   | 2 | 15.12 | 15.12 |  |
| 15  | Следование по линии. Путешествие по комнате.                               | 2 | 22.12 | 22.12 |  |
| 16  | Поиск выхода из лабиринта.   | 2 | 29.12 | 29.12 |  |
| 17  | Решение простейших задач.  | 2 |       |       |  |
| 18  | Цикл, Ветвление, параллельные задачи. Кегельринг                           | 2 |       |       |  |
| <b>Раздел 4. Основы управления роботом. 16 ч.</b> |  |   |       |       |  |
| 19  | Обзор датчика касания. Устройство, режимы работы.                          | 2 |       |       |  |
| 20  | Обзор гироскопического датчика. Устройство, режимы работы.                 | 2 |       |       |  |
| 21  | Обзор датчика света. Устройство, режимы работы                             | 2 |       |       |  |

|  |  |                 |  |  |  |
|--|--|-----------------|--|--|--|
| 22   | Обзор ультразвукового датчика. Устройство, режимы работы.  | 2               |  |  |  |
| 23   | Характеристики и режимы работы активных компонентов  | 2               |  |  |  |
| 24   | Движения по прямой траектории.   | 2               |  |  |  |
| 25   | Слалом   | 2               |  |  |  |
| 26   | Точные повороты.   | 2               |  |  |  |
| <b>Раздел 5. Состязания роботов. Игры роботов. 10 ч.</b> |  |                 |  |  |  |
| 27   | Игра "Весёлые старты". Зачет времени и количества ошибок   | 2               |  |  |  |
| 28   | Решение задач на движение с использованием датчика касания.                                      | 2               |  |  |  |
| 29   | Решение задач на движение с использованием датчика света. Изучение влияния цвета на освещенность | 2               |  |  |  |
| 30   | Программирование с помощью интерфейса модуля.  | 2               |  |  |  |
| 31   | Битва роботов  | 2               |  |  |  |
| <b>Раздел 6. Творческие проекты. 6 ч.</b>                |  |                 |  |  |  |
| 32   | Разработка творческих проектов на свободную тему.  | 2               |  |  |  |
| 33   | Роботы помощники человека. Роботы-артисты.   | 2               |  |  |  |
| 34   | Демонстрация изготовленных конструкций. Обсуждение работ за учебный год.                         | 2               |  |  |  |
| <b>Итого:</b>  |  | <b>68 часов</b> |  |  |  |

Лист коррекции рабочей программы

| № п/п | Название раздела, темы | Дата проведения по плану | Причина корректировки | Корректирующие мероприятия | Дата проведения по факту |
|-------|------------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------------|--------------------------|
|       |                        |                          |                       |                            |                          |
|       |                        |                          |                       |                            |                          |
|       |                        |                          |                       |                            |                          |
|       |                        |                          |                       |                            |                          |
|       |                        |                          |                       |                            |                          |
|       |                        |                          |                       |                            |                          |
|       |                        |                          |                       |                            |                          |
|       |                        |                          |                       |                            |                          |
|       |                        |                          |                       |                            |                          |
|       |                        |                          |                       |                            |                          |

Руководитель



Квасов В.А.

Пронумеровано, прошнуровано и скреплено

печатью 14 (четырнадцать) 2 листов.

Директор школы

Ю.А.Собко

