

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**УОФКСМП АКМР**

**МБОУ "СОШ аула Карт Джурт им. У.Алиева"**

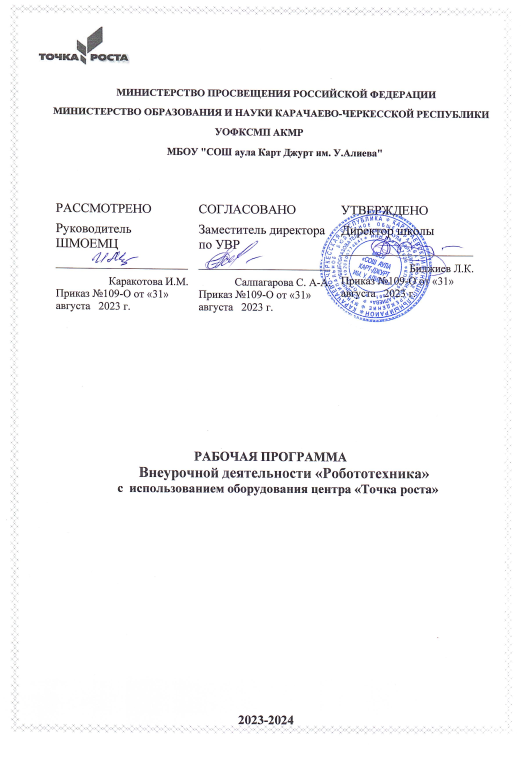
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  Руководитель ШМОЕМЦ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Каракотова И.М.  Приказ №109-О от «31» августа 2023 г. | СОГЛАСОВАНО  Заместитель директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Салпагарова С. А-А.  Приказ №109-О от «31» августа 2023 г. | УТВЕРЖДЕНО  Директор школы  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Биджиев Л.К.  Приказ №109-О от «31» августа 2023 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Внеурочной деятельности «Робототехника»**

с использованием оборудования центра «Точка роста»

**2023-2024**

****

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа для мотивированных школьников творческого объединения «Робототехника» (далее программа) относится к программам **научно-технической направленности** и предназначена для формирования функциональной естественнонаучной и технологической грамотности. Программа разработана и утверждена в 2023 году.

**Актуальность программы** состоит в том, что она:

* соответствует требованиям ФГОС в отношении системно-деятельностного подхода к организации учебной деятельности с учетом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся и достижению целей образования через овладение обучающимися универсальными учебными действиями;
* реализуется в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»; соответствует его основной цели: «Формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, основанной на принципах справедливости, всеобщности и направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся»;
* реализуется в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта

«Образование» на базе Центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» при МБОУ «СОШ аула Карт-Джурт им.У.Алиева».

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в том, что программа направлена на создание условий для повышения технических навыков, расширения кругозора и интеллектуального роста школьников.

В современном мире школьнику необходимо умение оперативно и качественно работать с информацией, грамотно и доступно излагать свои мысли, привлекая для этого современные средства и методы. В наше время всё более актуальным становится представление своих ученических проектов в виде компьютерных презентаций.

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, программирование. Основывается на проектировании и конструировании инновационных интеллектуальных механизмов. В процессе проектирования используются образовательные конструкторы, которые управляются при помощи программы, в соответствии с которой используется специальный язык программирования.

Робототехника – один из самых интересных и познавательных способов углубления знаний по информатике, в частности, по разделу программирования. Во время занятий ученики научатся проектировать, конструировать и программировать роботов, а также творчески, креативно подходить к решению поставленных задач, работать в команде. Визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

Дополнительным преимуществом изучения робототехники является возможность школьников участвовать в олимпиадах по робототехнике, а также, принимать участие в региональных, всероссийских и международных конкурсах по программированию, конструированию и т.д.

**Отличительная особенность** программы – **использование специального оборудования (роботы-конструкторы),** которое позволит создавать творческие проекты для решения практических задач.

**Адресат программы:** обучающиеся 7-8 классов (13 – 15 лет), мотивированные изучать программирование и конструирование.

**Формы организации образовательного процесса.** Форма обучения – очная, образовательный процесс осуществляется очно и координируется педагогом. В рамках образовательной программы предусматриваются индивидуальные и групповые задания для осуществления сетевого взаимодействия и обмена творческими идеями.

## Формы проведения занятий: лабораторный практикум с использованием оборудования центра «Точка роста» эксперименты, наблюдения, коллективные и индивидуальные исследования, самостоятельная работа, консультации, проектная и исследовательская деятельность, в том числе с использованием ИКТ.

**Виды занятий по программе**: лекция, практикум, творческий проект, конкурс, выставка, самостоятельная работа.

**Режим занятий.** Количество занятий в неделю – 1 час. Продолжительность каждого занятия – 40 минут.

**Цель программы: ф**ормирование и развитие функциональной естественнонаучной и технологической грамотности обучающихся.

# Задачи программы

*Обучающие:*

* ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

-дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;

* научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
* сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

*Воспитывающие:*

* формировать творческое и креативное мышление для решения поставленных задач;
* формировать умение работать в команде;
* обучить навыкам делегирования и распределения обязанностей для работы в команде.

*Развивающие:*

* развивать творческую инициативу и самостоятельность;
* развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

# Предполагаемые результаты программы

В процессе освоения программы «Робототехника» планируется достижение обучающимися результатов личностного, предметного и метапредметного характера.

## Предметные результаты:

* ознакомление с методологией научного познания в сфере программирования и конструирования;
* применение полученных знаний и компетенций на практике в процессе решения образовательных задач и выполнения творческих проектов.

## Личностные результаты:

*-* способность обучающихся к самоконтролю и саморазвитию;

* *способность осознанно выбирать и строить дальнейшую траекторию образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;*
* сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

## Метапредметные результаты.

*Обучающиеся научатся*

* анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
* ставить цель и формулировать задачи собственной образовательной деятельности с учётом выявленных затруднений и существующих возможностей;
* определять целевые ориентиры, формулировать адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

# Условия реализации

Для организации занятий творческого объединения «Компьютерная грамотность» используется материальная и учебная МБОУ «СОШ аула Карт-Джурт им.У.Алиева».

*Материально-технические:* учебные помещения, оснащенные необходимым учебным инвентарем.

*Техническое оборудование*: персональные компьютеры, мобильные компьютеры (ноутбуки), вся необходимая гарнитура; конструкторы для блочного программирования с комплектом датчиков, набор для изучения многокомплектных робототехнических систем и манипуляционных роботов, набор по робототехнике.

*Информационно обеспечение:* для реализации программы применяются: аудио-, видео-, фотоматериалы, интернет-источники, специальная и учебная литература.

# Содержание учебного плана

**Модуль 1. Роботы.** Роль инженерии в современном мире. Что такое робот. Понятие термина

«робот». Робот-андроид. Применение роботов. Управление роботом. Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. Важные характеристики робота. Техника безопасности при конструировании и моделировании.

**Модуль 2. Робототехника.** *Робототехника и её законы***.** Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники, их смысл. Современная робототехника. Производство и использование роботов. *Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская».* Обзор образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская**».** Исполнительные механизмы образовательного комплекта. Системы управления образовательного комплекта. Техника безопасности при конструировании и моделировании.

**Модуль 3. Программирование роботов.** *Робототехника и промышленные роботы.* Основные области и направления использования роботов в современном обществе. *Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская».* Интерфейс среды Fusion 360**.** Создание простейшей модели (куб, шар). Работа с чертежами. Создание деталей манипулятора. *Программирование.* Настройка среды программирования Arduino IDE.

**Модуль 4. Прикладная робототехника.** *Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta-кинематикой***.** Обзор Delta-робота. Обратная задача кинематики Delta-робота. Устройство Delta-робота. Разработка управляющей программы. Техническое зрение. *SCARA- манипулятор.* Обзор SCARA-манипулятора. Обратная задача кинематики SCARA-манипулятора. Устройство SCARA-манипулятора. Разработка управляющей программы. STEWART-платформа. Обзор платформы Стюарта. Обратная задача кинематики. Устройство платформы Стюарта. Разработка управляющей программы. *Робототехнический комплект с контроллером Arduino.* Базовая мобильная конструкция: сборка, программирование. Тестирование.

# Проектная деятельность по моделированию и конструированию, выставка творческих работ по робототехнике.

**Формы аттестации/контроля для определения результативности освоения программы**

В процессе изучения модулей проводится мониторинг уровня освоения обучающимися образовательной программы по робототехнике.

Мониторинг осуществляется в три этапа: входной, текущий, итоговый контроль.

Входной контроль осуществляется при помощи тестирования с целью выявления уровня подготовки школьников в сфере программирования, уровня базовых знаний по информатике.

Текущий контроль проводится в конце изучения каждого модуля. Контроль проводится в виде самостоятельной или контрольной работы для определения степени освоения изучаемого материала.

Итоговый контроль представляет собой творческий проект, который поможет школьникам продемонстрировать навыки и умения, приобретенные за весь период изучения робототехники.

**Календарно-тематический план 7-8 классы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема занятия** | **Дата** | **Форма занятия** | **Форма контроля** |
| **Модуль 4. Прикладная робототехника** | | | | |
| 1-3 | Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta- кинематикой. Обзор Delta-робота. | 01.09  08.09  22.09 | Беседа, практикум | Интерактивный опрос.  Выставка моделей |
| 4-6 | Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta- кинематикой. Обратная задача  кинематики Delta-робота. | 29.09  06.10  13.10 | Беседа, практикум | Интерактивный опрос.  Выставка моделей |
| 7-12 | Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta- кинематикой. Устройство Delta-робота. | 20.10  27.10  03.11  10.11  17.11  24.11 | Беседа, практикум | Интерактивный опрос.  Выставка моделей |
| 13-20 | Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta- кинематикой. Разработка управляющей  программы. | 01.12  08.12  15.12  22.12  29.12  12.01  19.01  26.01 | Беседа, практикум | Интерактивный опрос.  Выставка моделей |
| **Раздел 2** | |  | | |
|  |  |
| 25-26 | Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta- кинематикой. Техническое зрение. |  | Беседа, практикум | Интерактивный опрос.  Выставка моделей |
| 27-32 | SCARA-манипулятор. Обзор SCARA- манипулятора. Обратная задача кинематики SCARA-манипулятора. |  | Беседа, практикум | Интерактивный опрос.  Выставка моделей |
| 33-34 | SCARA-манипулятор. Устройство SCARA-манипулятора. Разработка  управляющей программы. |  | Консультация | ТП «SCARA-  манипулятор. Устройство» |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 21-25 | SCARA-манипулятор. Обзор SCARA манипулятора. Обратная задача кинематики SCARA-манипулятора. | 02.02  09.02  16.02  01.03  15.03 | Беседа, практикум | Интерактивный опрос.  Выставка моделей |
| 26-29 | SCARA-манипулятор. Устройство SCARA-манипулятора. Разработка управляющей программы | 22.03  29.03  05.04  12.04 | Беседа, практикум | Интерактивный опрос.  Выставка моделей |
| 30-32 | STEWART-платформа. Обзор платформы Стюарта. Обратная задача кинематики. | 19.04  26.04  03.05 | Беседа, практикум | Интерактивный опрос.  Выставка моделей |
| 33-34 | STEWART-платформа. Устройство платформы Стюарта. Разработка управляющей программы | 10.05  17.05 | Беседа, практикум | Интерактивный опрос.  Выставка моделей |
| 35 | Резервный урок | 31.05 |  |  |

**Методическое обеспечение программы**

1. Живой журнал LiveJournal - справочно-навигационный сервис.
2. Статья ««Школа» Лего-роботов» / / Автор: Александр Попов.
3. «Школа» Лего-роботов: <https://russos.livejournal.com/817254.html>
4. Сборник информации о робототехнике <http://robotics.ru/>
5. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
6. В.А.Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс] [http://lego.rkc-](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Flego.rkc-74.ru%2Findex.php%2F2009-04-03-08-35-17) [74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17,](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Flego.rkc-74.ru%2Findex.php%2F2009-04-03-08-35-17) Пермь, 2011 г.
7. Lego Educational «Первые механизмы: книга для учителя». – Институт новых технологий. – 2009656RM.
8. ПервоРобот LEGO® WeDoTM - книга для учителя [Электронный ресурс].
9. С.А.Филиппов Робототехника для детей и родителей под редакцией д-ра техн.наук, проф.А.Л.Фрадкова, С.-П., «НАУКА», 2011.