Муниципальное казенное учреждение
«Управление образования местной администрации
Прохладненского муниципального района Кабардино-Балкарской Республики»
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2 им.Героя РФ Т.М.Тамазова с.Карагач»
Прохладненского муниципального района Кабардино-Балкарской Республики

СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДАЮ
на заседании Педагогического совета МКОУ «СОШ №2 им.Героя РФ Т.М.Тамазова с.Карагач»	Директор МКОУ «СОШ №2 им.Героя РФ Т.М.Тамазова с.Карагач»
	_____ (Заптиева Т.Х.)
Протокол от «04» июля 2023 г. № 12	Приказ от «24» августа 2023 г. № 141

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Знакомство с роботами»

Направленность программы: техническая
Уровень программы: стартовый
Вид программы: модифицированный
Адресат: от 11 до 15 лет
Срок реализации: 1 год, 72 часа
Форма обучения: очная
Автор: Гавриленко Роман Анатольевич – педагог дополнительного образования

с. Карагач, 2023г.

Раздел 1: Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Программа реализуется в рамках центра образования естественно- научной и технологической направленности «Точка роста».

Направленность: техническая

Уровень программы: стартовый

Вид программы: модифицированный

Тип программы: модульный

Нормативно-правовая база, на основе которой разработана программа:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
- Приказ Минобрнауки РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Постановление Главного государственного санитарного врача от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Закон Кабардино-Балкарской Республики от 24.04.2014 г. № 23-РЗ «Об образовании».
- Приказ Минпросвещения КБР от 14.09.2022 г. №22/756 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в КБР».
- Письмо Минпросвещения КБР от 02.06.2022 г. №22-01-32/4896 «Методические рекомендации по разработке и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые и модульные)».

Актуальность изучения данного направления обуславливает нарастающий приток техники, невиданная прежде скорость ее обновления, ставят новые задачи. Технология – не сумма конкретных сведений, а подход к решению разнообразных задач, в том числе и производственных. Знания, умения и навыки, связанные с решением поставленных практических задач, приобретают все большую важность для современного человека. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора, позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Программа нацелена

на привлечение обучающихся к современным технологиям конструирования и программирования. В процессе занятий по программе обучающиеся получают дополнительные знания в области математики, биологии, физики, механики. Использование специализированных лабораторий повышает мотивацию обучающихся к обучению, а практико-ориентированный мир реальных механических систем позволяет понять основные аспекты работы сложных механизмов.

Новизна программы состоит в том, что полученные на занятиях робототехникой знания становятся для учащихся необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути.

Овладев навыками сегодня, учащиеся, смогут применить их с нужным эффектом в дальнейшей трудовой деятельности. Программа помогает раскрыть творческий потенциал учащихся, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Отличительные особенности данной программы является то, что позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи конструирования, проектирования и робототехники. Изучение образовательного конструктора дает широкие возможности для использования информационных и материальных технологий. Дети получают возможность работы на компьютере. 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. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелкой моторики), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена тем, что обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным в процессе конструирования и программирования, видеть реальные технические связи между предметами и различными областями повседневной жизни.

Адресат: от 11 до 15 лет.

Срок реализации: 1 год, 72 часа

Режим занятий: 2 раза в неделю по 1 часу, по утвержденному расписанию. Длительность занятия 45 минут.

Наполняемость группы: до 15 человек.

Форма обучения: очная

Формы занятий: занятия – лекции, презентации, практические занятия.

Цель программы: развить у обучающихся способности к техническому творчеству, обеспечить возможности творческой самореализации посредством овладения робототехникой.

Задачи программы

Личностные:

- оценивать жизненные ситуации с точки зрения собственных ощущений;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- повысить у обучающихся любознательность и креативность;
- сформировать целостное представление о мире технике;
- воспитать дисциплинированность, ответственность;
- научить работать как самостоятельно, так и в команде, творчески реализовывать собственные замыслы.

Предметные:

- повысить интерес у обучающихся к техническому направлению;
- обучить способам моделирования простых механизмов;
- обучить технической грамотности, владению технической терминологией;
- научить правилам безопасной работы;
- изучить конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- овладеть компьютерной средой, включающей в себя графический язык программирования;
- изучить виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- овладеть основными приемами конструирования роботов;
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;

Метапредметные:

- развить способности исследовать проблему, анализировать ресурсы, выдвигать идеи, планировать пути их решения;
- научиться излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- развить у обучающихся техническое мышление, изобретательность;
- сформировать целостное представление о мире техники;
- сформировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску и успеху.

Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие.	2	1	1	Беседа, анкетирование
2.	Понятие команды, программы и программирования	8	3	5	Устный опрос, практическое задание
3.	Понятия напряжения, полярности, электрической цепи	4	1	3	Устный опрос, практическое задание
4.	Информатика, кибернетика, робототехника	8	3	5	Устный опрос, наблюдение,
5.	Введение в робототехнику	12	3	9	Устный опрос, беседа
6.	Основы конструирования	14	2	12	Беседа, наблюдение
7.	Моторные механизмы	8	3	5	Практическое задание
8.	Основы управления роботом	10	4	6	Практическое задание
9.	Удаленное управление	4	2	2	Практическое задание
10.	Итоговое занятие.	2	1	1	Выставка
11.	**ВСЕГО:**	**72 часа**	**23 часа**	**49 часов**	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Вводное занятие(2 ч.)

Тема 1: Вводное занятие. Знакомство. 1 час.

Теория: Вводное занятие, информация о предстоящем обучении. Знакомство, распределение обязанностей.

Тема 2: Вводное занятие. Техника безопасности. 1 час.

Практика: Техника безопасности во время проведения занятий, правила противопожарной безопасности. Положение о требованиях к обучающимся. Правила работы с техническими средствами обучения; организация рабочего места для профилактики профессиональных заболеваний.

Раздел 2. Понятие команды, программы и программирования (8ч.)

Тема 3: Что такое команда. 1 час.

Теория: Понятие команды, для чего и где используется.

Тема 4: Понятие программы. 1 час.

Теория: Что такое программа? Для чего используются программы?

Тема 5: Среда программирования. 1 час.

Практика: Карие среды программирования существуют, как они используются. Работа в простейшей визуальной среде программирования.

Тема 6: Различные языки программирования. 1 час.

Теория: Какие языки программирования существуют. Для чего и как используются. Сходство и различия.

Тема 7: Scratch- язык программирования. 1 час.

Практика: Информация о Scratch-программировании и о среде разработки программ. Работа в Scratch-среде.

Тема 8: Работа в визуальной среде программирования. 3 часа.

Практика: Работа в визуальной среде программирования, Scratch-программирование.

Раздел 3. Понятия напряжения, полярности, электрической цепи (4 ч.)

Тема 9: Основные понятия напряжения, полярности, электрической цепи. 2 часа.

Теория: Изучение основных понятий напряжения, полярности, электрической цепи.

Практика: Представление проблемной ситуации в виде физико-инженерного ограничения, анализ проблемной ситуации, генерация и обсуждение методов ее решения. Создание макета для испытаний.

Тема 10: Виды источников питания для роботов. Работа с источниками питания. 2 часа.

Практика: Работа с источниками питания. Конструирование приводной платформы высокой проходимости. Конструирование механизма захвата и хранения материалов.

Раздел 4.Информатика, кибернетика, робототехника (8ч.)

Тема 11: Понятие информатики, кибернетики, робототехники. 2 часа.

Теория: Изучение опорных понятий информатики, кибернетики, робототехники.

Тема 12: История информатики и кибернетики. 1 час.

Теория: Знакомство детей с историей информатики, кибернетики, робототехники.

Тема 13: Работа с ноутбуком. Основы работы с компьютером. 5 часов.

Практика: Работа с ноутбуком. Изучение различных видов техники в кабинете, знакомство с деталями набора для конструирования и моделирования.

Раздел 5. Введение в робототехнику(12 ч.)

Тема 14: История развития робототехники. 1 час.

Теория: История робототехники от глубокой древности до наших дней. Идея создания роботов. Что такое робот, определение понятия «робот».

Тема 15: Виды робототехники. 1 час.

Теория: Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов.

Тема 16: Три закона робототехники. 1 час.

Теория: Изучение трех законов робототехники. Принципы построения роботов.

Тема 17: Основные компоненты роботов. 1 час.

Практика: Изучение основных компонентов роботов. Изучение простых механизмов .

Тема 18: Изучение деталей конструктора. 4 часа.

Практика: Изучение деталей конструктора для робототехники. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Работа с простыми механизмами, сборка и разборка простых механизмов из деталей конструктора.

Тема 19: Работа с простыми механизмами. 4 часа.

Практика: Работа с простыми механизмами, сборка и разборка простых механизмов из деталей конструктора. Конструирование первого робота.

Раздел 6. Основы конструирования(14 ч.)

Тема 20: Чертеж и его виды. 1 час.

Теория: Определение понятия «чертеж», виды чертежей, необходимость построения чертежа. Построение простых чертежей.

Тема 21: Системы проектирования. Современные устройства измерения. 1 час.

Теория: Виды систем проектирования. Изучение устройств измерения, принцип их работы. Название и принципы крепления деталей. Виды механической передачи. Редуктор.

Тема 22: Проектирование и конструирование простых механизмов. 4 ч.

Практика: Проектирование и конструирование простых механизмов. Конструирование стационарных моторных механизмов.

Тема 23: Работа с датчиками. 3 часа.

Практика: Работа с датчиками и измерительными приборами.

Тема 24: Программирование простых роботов на движение по линии. 1 час.

Практика: Работа с ноутбуком, с визуальной средой программирования. Программирование простых роботов на движение по прямой линии.

Тема 25: Программирование простых роботов на движение с препятствиями. 1 час.

Практика: Работа с ноутбуком, с визуальной средой программирования. Программирование простых роботов на движение с препятствиями.

Тема 26: Программирование простых роботов на преодоление подъема. 1 час.

Практика: Работа с ноутбуком, с визуальной средой программирования. Программирование простых роботов преодоление подъема.

Тема 27: Программирование простых роботов на движение на перекрестке. 2 часа.

Практика: Работа с ноутбуком, с визуальной средой программирования. Программирование простых роботов – движение на перекрестке.

Раздел 7 Моторные механизмы(8 ч.)

Тема 28: Что такое привод? 1 час.

Теория: Изучение понятия «привод». Что такое, для чего используется, его виды. Одномоторный гонщик.

Тема 29: Виды двигателей. 1 час.

Теория: Двигатель. Устройство двигателя. Виды и типы двигателей.

Тема 30: Электродвигатель. Типы электродвигателей. 1 час.

Теория: Электродвигатель. Изучение типов электродвигателей. Преодоление горки. Шагающие роботы.

Тема 31: Работа по сборке моделей на колесах. 5 часов.

Практика: Сборка одномоторной гоночной машины на базе одномоторной тележки. Сборка по инструкции шагающего робота.

Раздел 8. Основы управления роботом(10 ч.)

Тема 32: Типы управления робототехнических систем. 1 час.

Теория: Типы управления робототехнических систем. Пропорциональный регулятор.

Тема 33:Архитектура управления роботом. 1 час.

Теория: Архитектура управления роботом. Способы управления различными видами роботов. Защита от «застреваний».

Тема 34: Автономные и полуавтономные роботы.1 час.

Теория: Автономные и полуавтономные виды роботов. Траектория с перекрестками.

Тема 35:Микроконтроллер. 4 часа.

Теория: Микроконтроллер. Пересеченная местность. Обход лабиринта.

Практика: Микроконтроллер. Сборка робота по схеме для прохождения лабиринта на пересеченной местности.

Тема 36: 3 часа.

Практика: Управление роботом при помощи кабеля и микроконтроллера. Сборка робота по схеме для прохождения лабиринта на пересеченной местности.

Раздел 9. Удаленное управление(4 ч.)

Тема 37: Виды удаленного управления роботами. 1 час.

Теория: Виды и способы удаленного управления роботами.

Тема 38:Управление роботом. 2 часа.

Теория: Управление роботом по Bluetooth.

Практика: Управление мотором и роботом по Bluetooth. Использование программ для управления моторами по средствам bluetooth.

Тема 39: Радиоуправление. 1 час.

Практика: Радиоуправление и управление роботом с помощью телефона. Использование программ для управления моторами по средствам bluetooth и радиочастот.

Раздел 10. Итоговое занятие(2 ч.)

Тема 40: Доработка и испытание. 1 час.

Практика: Доработка и испытание собственных моделей роботов. Обсуждение работ.

Тема 41: Выставка. 1 час.

Теория: Выставка детских моделей. Общение. Подведение итогов. Награждение победителей.

Планируемые результаты

Личностные:

У обучающихся будет / будут:

- развиты способности оценивать жизненные ситуации с точки зрения собственных ощущений;
- развиты способности называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- развиты любознательность и креативность;
- сформировано целостное представление о мире технике;
- воспитаны дисциплинированность, ответственность;
- умения работать как самостоятельно, так и в команде, творчески реализовывать собственные замыслы.

Предметные:

У обучающихся будет / будут:

- повышен интерес к техническому направлению;
- умения применить способы моделирования простых механизмов;
- умение применять техническую грамотность, владение технической терминологией;
- знания и навыки работы по правилам безопасности;
- знания о конструктивных особенностях различных моделей, сооружений и механизмов;
- навыки работы с компьютерной средой, включающей в себя графический язык программирования;
- знания о видах подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- владение основными приемами конструирования роботов;

- умения создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- умения создавать программы на компьютере для различных роботов;
- знания и умения корректировать программы при необходимости;
- знания и умения демонстрировать технические возможности роботов;

Метапредметные:

У обучающихся будет / будут:

- развиты способности исследовать проблему, анализировать ресурсы, выдвигать идеи, планировать пути их решения;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- навыки перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- умения конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- развито техническое мышление, изобретательность;
- сформировано целостное представление о мире техники;
- сформирована учебная мотивация и мотивация к творческому поиску и успеху.

Раздел 2: Комплекс организационно-педагогических условий
Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала учебного года	Дата окончания учебного года	Количество учебных недель	Количество учебных часов в год	Режим занятий
1 год обучения (стартовый)	02.09.	31.05.	36	72	2 раза в неделю по 1 часу

Условия реализации

Занятия проводятся в оборудованном кабинете в соответствии с санитарно эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и организации режима работы в образовательных организациях дополнительного образования детей. Занятия по данной программе проводятся в специально оснащённом всем необходимым оборудованием кабинете. Соблюдены все требования безопасности и пожарной охраны.

Кадровое обеспечение

Реализуется педагогическими кадрами, имеющими: среднее профессиональное или высшее профессиональное образование.

Материально-техническое обеспечение

Учебный кабинет для проведения занятий, оснащенный столами, стульями и оборудованием:

- ноутбук;
- схемы сборки роботов;
- компьютерная техника;
- датчики;
- конструктор программируемых моделей;
- различные устройства для занятия робототехникой и т.д.

Методы работы

- объяснительно-иллюстративные;
- частично-поисковые;
- творческие;
- исследовательские.

Учебно-методическое и информационное обеспечение
На занятиях используются наглядно-иллюстративные материалы:

- образцы готовых изделий;
- чертежные и разметочные инструменты;
- технологические карты.

Формы аттестации / контроля

В процессе реализации Программы используются следующие виды контроля: входной, текущий и итоговый.

- **входной контроль** осуществляется в форме ознакомительной беседы с обучающимися с целью введения их в мир изобразительного искусства, правил организации рабочего места, санитарии, гигиены и безопасной работы;
- **текущий контроль** включает в себя устные опросы, выполнение практических заданий, тестирование;
- **итоговый контроль** осуществляется в форме выставки творческих работ, включающую обобщающие задания по пройденным темам.

Оценочные материалы

- устный опрос;
- наблюдение;
- тестирование;
- практическое задание;
- выставка.

Критерии оценивания разрабатываются индивидуально к каждой проверочной работе.

Список литературы для педагогов

1. Асмолов А. Г., Бурменская Г. В., Володарская И. А. и др. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя - 2-е изд. - М. : Просвещение, 2011.
2. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. –М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
3. В.А. Козлова, Робототехника в образовании (электронный)
4. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника»
5. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
6. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.;
7. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
8. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
9. Программное обеспечение LEGOEducationNXTv.2.1.;
10. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие.– СПб, 2001, 59 стр.
11. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGODAKTA в курсе информационныхтехнологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г. 11 Филиппов С.А.Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г

Список литературы для обучающихся

1. Лиштван З.В. Конструирование – Москва: «Просвещение», 2019.
2. Парамонова Л.А. Детское творческое конструирование – Москва: Издательский дом «Карапуз», 2019.
3. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный http://xn----8sbhby8arey.xn--p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/kcatalog
4. Фешина Е.В. «Лего-конструирование в детском саду» Пособие для педагогов. – М.: изд. Сфера, 2018.

Интернет-ресурсы

1. http://www.wroboto.org/
2. http://www.roboclub.ruРобоКлуб. Практическая робототехника.
3. http://www.robot.ruПортал Robot.Ru Робототехника и Образование.
4. http://learning.9151394.ru
5. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: http://mon.gov.ru/pro/fgos/
6. http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792
7. www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html
8. http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc
9. http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792
10. http://pedagogical_dictionary.academic.ru
11. http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=1
12. http://lego.rkc-74.ru/