

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «УПРАВЛЕНИЕ
ОБРАЗОВАНИЯ МЕСТНОЙ АДМИНИСТРАЦИИ БАКСАНСКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА» КБР
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1»
с.п. ЗАЮКОВО**

ПРИНЯТО
на заседании педагогического
совета МОУ СОШ №1 с.п.Заюково
Протокол от «31» 05 2023 г. № 6



УТВЕРЖДАЮ
Директор МОУ СОШ №1 с.п.Заюково
Нахушев З.Ю.
Приказ от «13» 06 2023 г. № 75

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

технической направленности

«Робототехника»

Уровень программы: базовый
Вид программы: модифицированный
Адресат: от 10 до 14 лет
Срок реализации: 1 год - 72 часа
Форма обучения: очная

Автор - составитель:
Кодзоков Анзор Борисович, педагог дополнительного образования

с.п. Заюково
2023 г.

Раздел 1: Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Реализация данной программы позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способность в решении проблемных ситуаций, умение исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, а также помогает развитию коммуникативных навыков детей за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой деятельности, самостоятельно открыть для себя волшебный мир конструктора.

Направленность: Техническая

Уровень программы: Базовый

Вид программы: Модифицированный

Программа «Робототехника» предназначена для обучения основам проектирования, конструирования роботов, разработана на основе модифицированной программы «ПервоРоботLego», строится на основе материалов дистанционного курса “LEGO Mindstorms Education EV3: основы конструирования и программирования роботов” центра информационных технологий и учебного оборудования (ЦИТУО).

Нормативно-правовая база, на основе которой разработана программа:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее - ФЗ № 273);
- Национальный проект «Образование»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года от 31.03.2022 г. № 678-р (далее - Концепция);
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015г. № 996р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации до 2025»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации «О направлении информации» от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию Дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Минпросвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее - Приказ 629);
- Закон Кабардино-Балкарской Республики от 24.04.2014 г. № 23-РЗ «Об образовании»;
- Методические рекомендации по разработке и реализации ГБУ ДПО «ЦНППМПР» РМЦ КБР 2022г.;
- Устав МОУ «СОШ №1» с.п. Заюково.

Актуальность программы обусловлена тем, что отечественные наука и техника нуждаются в специалистах, которые смогут поднять техническое оснащение различных видов производства на уровень, соответствующий современным мировым стандартам, и сократить отставание от передовых стран в технической области, в том числе и в роботостроении. Кроме того, актуальность данной программы возрастает в условиях интенсивного развития КБР в области промышленности, потребности региона в технических кадрах.

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.

Реализуется программа в рамках проекта «Точка роста».

Новизна программы заключается в использовании электронных методических комплексов, для повышения качества образования. Использование на занятиях новых технологий преподавания, таких как, формирование у школьников общего умения решать задачи, создавать и использовать электронные устройства, программировать и управлять ими.

Отличительной особенностью данной программы является включение в образовательный процесс многих предметных областей. При построении модели робота вырабатывается умение решать проблемы из разных областей знаний: теория механики, математика, психология. На занятиях у учащихся вырабатываются такие практические навыки: умение пользоваться разнообразными инструментами и приборами, умение работать с технической литературой, составлять техническую документацию на изделие.

В процессе освоения программы учащиеся создают действующие экспонаты с искусственным интеллектом. В программе представлена новая методика технического творчества, совмещающая новые образовательные технологии с развитием научно-технических идей и позволяющая организовать высокомотивируемую учебную деятельность в самом современном направлении развития радиоэлектроники – конструирование роботов.

Педагогическая целесообразность программы заключается, прежде всего, во взаимосвязи воспитания, обучения и развития, а также в пробуждении познавательного интереса к техническому творчеству, расширении технического и математического словаря учащихся, развитии коммуникативных навыков в ходе групповой проектной деятельности, привлечении учащихся к участию в различных мероприятиях по робототехнике: олимпиадам, фестивалям, научно-практическим конференциям, конкурсам.

Адресат программы: обучающиеся 10 -14лет.

Срок реализации: 1 год, 72 часа, 36 недель

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа с 10 минутным перерывом.

Наполняемость группы: 12 - 15 человек

Форма обучения: очная.

Форма занятий: защита проектов, диспут, игра, конкурс, лекция, олимпиада, открытое занятие, практическое занятие, представление, творческая мастерская.

Особенности организации образовательного процесса:

Будут реализованы активные методы обучения такие, как: метод проектов, кейс метод, тренинги по формированию гибких методов управлением проектами. Допуск к занятиям производится только после обязательного проведения и закрепления инструктажа по технике безопасности по соответствующим инструкциям.

1.2 Цели и задачи программы

Цель: развить первоначальные конструкторские способности по созданию робототехнических устройств.

Задачи:

Личностные:

- научить работать в коллективе;
- сформировать навыки взаимопомощи;
- научить контролировать свое поведение;
- развить коммуникативные навыки.

Предметные:

- научить правилам безопасной работы при конструировании робототехнических устройств и электроцепей;
- научить собирать модели роботов на базе конструктора LEGO;
- развить навыки поэтапного выполнения творческого проекта;
- развить навыки программирования.

Метапредметные:

- развить навыки поэтапного выполнения творческого проекта;
- развить интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству;
- развить творческие способности учащихся;
- развить креативность, гибкость и самостоятельность мышления.

1.3 Учебный план

№ п/п	Название темы, раздела	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
1	Раздел 1. Вводное занятие Техника безопасности.	2	2		Беседа
	Раздел 2. Общие представления о робототехнике (6ч)	6	5	1	
2.1	Основные понятия робототехники. История робототехники. Состав, параметры и квалификация роботов	2	2		Анкетирование обучающихся
2.2	Обзор образовательных конструкторов LEGO. Введение в лего-конструирование	2	2		Беседа
2.3	Способы, варианты соединения деталей конструктора LEGO	2	1	1	Самостоятельная работа
	Раздел 3. Основы конструирования машин и механизмов (4 ч)	4	2	2	
3.1	Машины и механизмы. Основы конструирования.	2	2		Беседа
3.2	Простые механизмы для преобразования движения.	2		2	Самостоятельная работа
	Раздел 4. «Я конструирую»	16	5	11	
4.1	Введение. Мотор и ось.	2	1	1	Тестирование
4.2	Зубчатые колеса.	2		2	Наблюдение
4.3	Коронное зубчатое колесо.	2	1	1	Самостоятельная работа
4.4	Шкивы и ремни.	2	1	1	Наблюдение
4.5	Червячная зубчатая передача.	2	1	1	Наблюдение
4.6	Кулачковый механизм	2	1	1	Опрос
4.7	Кулачковый механизм	2		2	Самостоятельная работа
4.8	Кулачковый механизм	2		2	Наблюдение
	Раздел 5. «Я создаю»	42	5	37	
5.1	История робототехники. Состав,	2			

	параметры и квалификация роботов		2		Беседа
5.2	Разработка модели «Танцующие птицы».	2		2	Коллективная работа, создание проекта
5.3	Свободная сборка.	2		2	Наблюдение, защита модели
5.4	Свободная сборка.	2		2	Самостоятельная работа
5.5	Творческая работа «Порхающая птица».	2	1	1	Создание проекта
5.6	Творческая работа «Порхающая птица».	2		2	Создание проекта
5.7	Творческая работа «Футбол».	2		2	Создание проекта
5.8	Творческая работа «Непотопляемый парусник».	2		2	Практическая работа
5.9	Творческая работа «Непотопляемый парусник».	2		2	Самостоятельная работа
5.10	Творческая работа «Спасение от великана».	2		2	Наблюдение
5.11	Творческая работа «Дом».	2		2	Создание проекта
5.12	Творческая работа «Дом».	2		2	Выставка работ
5.13	Разработка модели «Кран».	2		2	Наблюдение
5.14	Разработка модели «Колесо обозрения».	2	1	1	Создание проекта
5.15	Разработка модели «Колесо обозрения».	2		2	
5.16	Творческая работа «Парк аттракционов».	2	1	2	Создание проекта
5.17	Творческая работа «Парк аттракционов».	2		2	
5.18	Свободная сборка.	2			Наблюдение
5.19	Свободная сборка.	2		2	Выставка
5.20	Конкурс конструкторских идей.	2		2	
5.21	Конкурс конструкторских идей.	2		2	Соревнования Промежуточное тестирование
	Раздел 6. «Я виртуально моделирую»	2		2	
6.1	Виртуальное моделирование в программе LegoDigitalDesigner	2		2	Защита индивидуальных проектов
	ВСЕГО:	72	19	53	

1.4 Содержание учебного плана.

Раздел 1. Тема 1. – 2 часа. Вводное занятие.

Теория. Объяснение нового материала. Ознакомление с техникой безопасности при работе с конструктором. Введение в леги-конструирование.

Раздел 2. Общие представления о робототехнике 6 часов.

Тема 2.1 Основные понятия робототехники. История робототехники. Состав, параметры и квалификация роботов

Тема 2.2 Обзор образовательных конструкторов LEGO. Введение в лего-конструирование.

Теория. Ознакомление с обзором образовательных конструкторов LEGO. Введение в лего-конструирование 2 часа.

Тема 2.3 Способы, варианты соединения деталей конструктора LEGO 2 часа.

Теория. Ознакомление со способами и вариантами соединения деталей конструктора LEGO.

Практика. Обучение способам соединения деталей конструктора.

Раздел 3. Основы конструирования машин и механизмов 4 часа.

Тема 3.1 Машины и механизмы. Основы конструирования 2 часа.

Теория. Объяснение нового материала. Ознакомление с видами машин и механизмов, с основами конструирования.

Тема 3.2 Простые механизмы для преобразования движения 2 часа.

Практика. Обучение преобразованию движения с помощью простых механизмов.

Раздел 4. «Я конструирую» 16 часов.

Тема 4.1 Введение. Мотор и ось 2 часа.

Теория. Объяснение нового материала. Ознакомление с понятиями мотор и ось, исследование основных функций и параметров работы мотора с основами конструирования..

Практика. Проведение входной диагностики, тестирования

Тема 4.2 Зубчатые колеса 2 часа.

Теория. Ознакомление с понятиями ведущего и ведомого зубчатых колес. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес.

Практика. Обучение использованию зубчатых колес.

Тема 4.3 Коронное зубчатое колесо 2 часа.

Теория. Ознакомление с одним из видов зубчатого колеса- коронного.

Практика. Обучение применению коронного зубчатого колеса.

Тема 4.4 Шкивы и ремни 2 часа.

Теория. Объяснение нового материала. Ознакомление с элементом модели шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив

Практика. Обучение использованию шкива и ремней при сборке моделей из конструктора.

Тема 4.5 Червячная зубчатая передача 2 часа.

Теория. Ознакомление с элементом модели червячная зубчатая передача, исследование механизма, выявление функций червячного колеса.

Практика. Обучение использованию червячной зубчатой передачи.

Тема 4.6 Кулачковый механизм 2 часа.

Теория. Ознакомление с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма.

Практика. Обучение способам применения кулачковых механизмов в разных моделях.

Тема 4.7 Кулачковый механизм 2 часа.

Практика. Обучение способам применения кулачковых механизмов в разных моделях.

Тема 4.8 Кулачковый механизм 2 часа.

Практика. Обучение способам применения кулачковых механизмов в разных моделях.

Раздел 5. «Я создаю» 42 часа.

Тема 5.1 История робототехники. Состав, параметры и квалификация роботов 2 часа.

Теория. Объяснение нового материала. Ознакомление с историей робототехники, составом, параметрами и квалификацией роботов.

Тема 5.2 Разработка модели «Танцующие птицы» 2 часа.

Практика. Обучение разработки модели «Танцующие птицы».

Тема 5.3 Свободная сборка 2 часа.

Практика. Наблюдение за составлением собственной модели, демонстрация и защита модели.

Тема 5.4 Свободная сборка 2 часа.

Практика. Наблюдение за составлением собственной модели, демонстрация и защита модели.

Тема 5.5 Творческая работа «Порхающая птица» 2 часа.

Теория. Обсуждение элементов модели, способов конструирования.

Практика. Обучение конструированию модели «Порхающая птица».

Тема 5.6 Творческая работа «Порхающая птица» 2 часа.

Практика. Обучение конструированию модели «Порхающая птица».

Тема 5.7 Творческая работа «Футбол» 2 часа.

Теория. Обсуждение элементов модели, конструирование

Практика. Творческая работа «Футбол». Обучение конструированию модели футбольного поля.

Тема 5.8 Творческая работа «Непотопляемый парусник» 2 часа.

Практика. Придумывание сюжета для представления модели, обучение конструированию модели парусника.

Тема 5.9 Творческая работа «Непотопляемый парусник» 2 часа.

Практика. Обучение конструированию модели парусника.

Тема 5.10 Творческая работа «Спасение от великана» 2 часа.

Практика. Придумывание сюжета для представления модели (на примере сказки Перро «Мальчик с пальчик») и обучение его конструированию.

Тема 5.11 Творческая работа «Дом» 2 часа.

Практика. Обучение разработке моделей с использованием двух моторов.

Тема 5.12 Творческая работа «Дом» 2 часа.

Практика. Обучение разработке моделей с использованием двух моторов.

Тема 5.13 Разработка модели «Кран» 2 часа.

Практика. Обучение конструированию модели «Кран».

Тема 5.14 Разработка модели «Колесо обозрения» 2 часа.

Теория. Объяснение нового материала. Ознакомление с элементами модели, способами конструирования.

Практика. Обучение конструированию модели «Колесо обозрения».

Тема 5.15 Разработка модели «Колесо обозрения» 2 часа.

Практика. Обучение конструированию модели «Колесо обозрения».

Тема 5.16 Творческая работа «Парк аттракционов» 2 часа.

Теория. Объяснение нового материала. Ознакомление с моделями «Парка аттракционов» и их распределением на местности.

Практика. Творческая работа «Парк аттракционов». Обучение конструирования моделей парка аттракционов.

Тема 5.17 Творческая работа «Парк аттракционов» 2 часа.

Практика. Обучение конструирования моделей парка аттракционов.

Тема 5.18 Свободная сборка 2 часа.

Практика. Наблюдение за составлением собственной модели, демонстрация и защита модели

Тема 5.19 Свободная сборка 2 часа.

Практика. Наблюдение за составлением собственной модели, демонстрация и защита модели.

Тема 5.20 Конкурс конструкторских идей 2 часа.

Практика. Наблюдение за составлением собственной модели, организация соревнования.

Тема 5.21 Конкурс конструкторских идей 2 часа.

Практика. Наблюдение за составлением собственной модели, проведение итогового тестирования.

Раздел 6. «Я виртуально моделирую» 2 часа.

Тема 6.1 Виртуальное моделирование в программе LegoDigitalDesigner 2 часа.

Практика. Изучение интерфейса программы. Защита индивидуальных проектов.

1.5 Планируемые результаты

Личностные:

учащиеся:

- научатся работать в коллективе;
- будут сформированы навыки взаимопомощи;
- научатся контролировать свое поведение;
- будут развиты коммуникативные навыки.

Предметные:

учащиеся:

- научатся правилам безопасной работы при конструировании робототехнических устройств и электроцепей;
- научатся собирать модели роботов на базе конструктора LEGO;
- будут развиты навыки поэтапного выполнения творческого проекта;
- будут развиты навыки программирования.

Метапредметные:

У учащихся:

- будет развит интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству;
- будут развиты творческие способности учащихся;
- будут развиты креативность, гибкость и самостоятельность мышления.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 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 базовый	01.09.2023	31.05.2024	36	72	1 раз в неделю по 2 часа

2.2 Условия реализации программы:

Предметно-развивающая среда соответствует интересам и потребностям детей, целям и задачам программы. На занятиях используются материалы, безопасность которых подтверждена санитарно-эпидемиологическим условиям.

Кадровое обеспечение:

Реализация программы обеспечивается педагогом, который соответствует профилю преподаваемой дисциплины, прошедший курсы повышения квалификации по профилю деятельности.

Материально-техническое обеспечение

При реализации программы используется следующее оборудование:

- учебный кабинет;

- столы;
- стулья;
- информационные стенды;
- компьютер.

2.3 Методическое и дидактическое обеспечение программы

Методические материалы:

Методика преподавания включает разнообразные формы, методы и приемы обучения и воспитания. Обоснованность применения различных методов обусловлена тем, что нет ни одного универсального метода для решения разнообразных творческих задач.

Особенности организации образовательного процесса:

Работа по программе педагога с учащимися производится в очной форме.

Методы обучения:

Методы обучения, применяемые в реализации программы:

- словесные: рассказ, объяснение, беседа, дискуссия;
- наглядные: демонстрация дидактических материалов, видеофильмов;
- компьютерные игры; практические: работа с аудио- и видеоматериалами, тематические
- экскурсии, интернет-экскурсии, тренинги, участие в мероприятиях; метод проектов;
- контрольный метод.

Вместе с традиционными методами на занятиях спешно используются активные методы обучения: мозговой штурм, моделирование, метод проектов, метод эвристических вопросов, игровые ситуации, анализ конкретных ситуаций (case-study) и др. Выбор методов обучения зависит от дидактических целей, от характера содержания занятия, от уровня развития детей.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация.

Педагогические технологии применяемые на занятиях: проектная технология, учебно – исследовательская деятельность, технология развития критического мышления, технология проблемного обучения, интерактивные технологии.

Формы организации образовательного процесса:

Форма обучения очная с возможностью применения дистанционных образовательных технологий.

Разнообразные формы обучения и типы занятий создают условия для развития познавательной активности, повышения интереса детей к обучению.

2.4 Формы аттестации:

В начале, середине и конце периода обучения проводится входной, промежуточный и итоговый контроль. Входной контроль проводится в форме беседы. Промежуточный контроль усвоения материала осуществляется по результатам практической работы. Итоговый контроль проводится в форме защиты проектов. На последнем занятии проводится защита проектов, на которой обучающиеся представляют свои работы и обсуждают их.

Формы проведения аттестации:

- Защита проектов;
- Тестирование;
- Наблюдение;
- Самостоятельная работа.

2.5 Оценочные материалы:

- Беседа;
- Проекты;
- Тесты;
- Опросник.

Критерии оценивания результатов освоения деятельности

Показатель	Низкий уровень (0 баллов)	Средний уровень (1 балл)	Высокий уровень (2 балла)
Соответствие теоретических знаний обучающегося программным требованиям	Обучающийся владеет менее чем 1/3 объема знаний, предусмотренных ОП	Объем усвоенных знаний составляет более 1/2	Освоен практически весь объем знаний, предусмотренных ОП за конкретный период

Список литературы для педагога:

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей - СПб.: Наука, 2013. - 319 с.
2. Халамов В.Н. Робототехника в образовании. - Всерос. уч.-метод. центр образоват. робототехники. - 2013. - 24 с.
3. Fischertechnik- основы образовательной робототехники. Учеб.-метод. Пособие В.Н.Халамов 9. Рабочие тетради fischertechnik. 10.Инструкции по сборке

Список литературы для учащихся:

1. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота LegoMindstormsEV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства / Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. - Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. - 204 с.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей - СПб.: Наука, 2013. - 319 с.
3. Электронное руководство "Лего-перворобот". CD. LegoInc.
4. Электронный справочник "20 уроков робототехники"

Интернет ресурсы:

1. <http://www.lego.com/education/>
2. <http://www.roboclub.ru/>
3. <http://legoclub.pbwiki.com/>
4. http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php