



Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия «Диалог»

Центр цифрового образования детей ИТ-КУБ.ВЛАДИКАВКАЗ

Принята на заседании
педагогического совета
от «30» 08 2021 г.
Протокол № 1



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ «Гимназия «Диалог»
_____ Б. Г. Икаева
_____ 2021 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**

«Основы программирования роботов»

Уровень: базовый
Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 11-17 лет
Срок реализации программы:
18 недель
Количество часов: 72 часа

Разработчики:
Столбикова И.А., педагог
дополнительного образования;
Кцоева А.Р., педагог
дополнительного образования

г. Владикавказ, 2021 год

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	3
Направленность программы	3
Новизна программы	4
Актуальность программы	4
Педагогическая целесообразность	4
Цель программы	5
Задачи программы	5
Отличительная особенность программы	6
Адресат программы	6
Формы обучения и виды обучения	6
Количество часов реализации программы	8
Срок освоения программы	8
Структура программы	8
Планируемые результаты обучения	8
Формы аттестации и оценочные материалы	10
Формы контроля и подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы	10
Учебно-тематический план	11
Содержание учебно-тематического плана	12
Организационно-педагогические условия реализации программы	14
Учебно-методическое обеспечение программы	14
Материально-техническое обеспечение программы	15
Учебно-информационное обеспечение программы	16
Список рекомендуемой литературы для педагога и обучающихся	17
Кадровое обеспечение программы	17
Примерный перечень проектов	18
Календарный учебный план	19

Пояснительная записка

В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. Робототехника вводит учащихся в мир технологий XXI века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. В настоящий момент существует достаточное количество образовательных технологий, которые способствуют развитию критического мышления и умения решать задачи. Однако в образовательных средах, вдохновляющих к новаторству через науку, технологию, математику, способствующих творчеству, умению анализировать ситуацию, применить теоретические познания для решения проблем реального мира, сегодня наблюдается определенный дефицит.

Наиболее перспективный путь в этом направлении – это робототехника, позволяющая в разных формах проведения занятий знакомить детей с наукой. Робототехника, которая является эффективным методом для изучения важных областей науки, технологии, конструирования, математики, физики и геометрии. Робототехника входит в новую Международную парадигму: STEM-образование (Science, Technology, Engineering, Mathematics).

Направленность программы

Программа «Основы программирования роботов» базового уровня является дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей), имеет техническую направленность, предназначенную для использования в дополнительном образовании. Программа заключается в применении специально разработанной системы междисциплинарных связей, которая обеспечивает интеграцию основных образовательных программ общего образования и дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ по следующим направлениям: робототехника, 3D-моделирование, программирование. В программе используется практико-ориентированный метод обучения в решении разного уровня сложности проблемных ситуаций при создании технических проектов. Инновационную направленность программы обеспечивает соединение проектной и соревновательной деятельности учащихся с нацеленностью на результат и использование современных технологий. Программа содержит профориентационную деятельность по профессиям: инженер, программист, проектировщик, конструктор и т.д.

Новизна программы

Учащиеся данной возрастной группы способны на хорошем уровне выполнять предлагаемые задания. В рамках индивидуальной и групповой проектной работы учащиеся знакомятся с передовыми отечественными технологиями, создают технические и естественнонаучные проекты; отрабатывают навыки публичных выступлений и презентаций. Освоение программы способствует формированию профессионального самоопределения.

Актуальность программы

Развитие робототехники обусловлено социальным заказом. По данным Международной федерации робототехники, прогнозируется резкое увеличение оборота отрасли. Нас ежедневно знакомят с новыми роботизированными устройствами в домашнем секторе, в медицине, в общественном секторе и на производстве. Это – инвестиции в будущие рабочие места. Сейчас в России наблюдается острая нехватка инженерных кадров, а это серьезная проблема, тормозящая развитие экономики страны. Необходимо вернуть интерес детей и подростков к научно-техническому творчеству. Полученные на занятиях знания становятся для учащихся необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, они в дальнейшем сумеют эффективно применить их в своей жизни. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал учащихся, определить их резервные возможности, осознать себя в окружающем мире, способствует формированию стремления стать конструктором, технологом, исследователем, изобретателем.

Содержание данной программы построено таким образом, что учащиеся под руководством педагога могут не только создавать роботов посредством конструкторов и языков программирования, но и могут проводить эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире, доказывать выдвинутые гипотезы.

Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность программы объясняется ориентацией на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода. Главная цель системно-деятельностного подхода в обучении состоит в том, чтобы пробудить у учащегося интерес к предмету и процессу обучения, а также развить у него навыки самообразования. Данная программа предлагает использование образовательных конструкторов и

аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения детей конструированию, моделированию и компьютерному управлению. Воплощение авторского замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для учащихся, у которых наиболее выражена исследовательская (творческая) деятельность.

Цель программы

Дать базовые знания в программировании роботов, сформировать и развить творческие способности учащегося к научно-исследовательской деятельности и проектированию, подготовить к соревновательной робототехнике.

Задачи программы

Образовательные:

1. Повторить ранее изученное.
2. Научить проводить экспериментальные исследования с оценкой (измерением) влияния отдельных факторов.
3. Научить анализировать результаты и находить новые решения (создание проектов).
4. Обучить правилам безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических моделей и проектов.
5. Обучить учащихся базовым приёмам сборки и программирования робототехнических средств.

Развивающие:

1. Сформировать ориентиры на инновационные технологии и методы организации практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения.
2. Развить образное мышление, конструкторские способности учащихся.
3. Развить умение довести решение задачи от проекта до работающей модели.
4. Развить продуктивную конструкторскую деятельность.
5. Развить умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и осуществлять свой творческий замысел.

Воспитательные:

1. Воспитание мотивации к изучению наук естественно-научного и технического цикла: физики, информатики, геометрии, математики, программирования и автоматизированных систем управления.

2. Привить трудолюбие, аккуратность, самостоятельность, ответственность, активность, стремление к достижению высоких результатов.
3. Формирование навыков сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре).
4. Формирование потребности в творческом и познавательном досуге.
5. Формирование мотивации к здоровому образу жизни.
6. Воспитание волевых качеств личности.

Отличительная особенность программы

Программа ориентирована на формирование и развитие творческих способностей учащихся, интереса к научно-исследовательской деятельности, удовлетворения их индивидуальных потребностей в интеллектуальном совершенствовании. Знакомит учащихся с инновационными технологиями в области робототехники, помогает ребёнку адаптироваться в образовательной и социальной среде. Для реализации программы используется метод дифференцированного обучения, основанный на принципах преемственности. Освоение программы происходит в основном в процессе практической творческой деятельности. К окончанию обучения учащийся должен иметь практические знания и умения создавать технические проекты, изучить и развить предпринимательские, научные и инженерные компетенции.

Адресат программы

Программа рассчитана на детей, успешно освоивших образовательную программу предыдущего уровня. Возраст обучающихся, участвующих в реализации данной программы – от 11 до 17 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Для обучения по данной образовательной (общеразвивающей) программе учащийся должен знать основы программирования моторов и датчиков.

Формы обучения и виды обучения

Программа предусматривает обучение детей, имеющих пользовательский уровень работы на компьютере.

Форма занятий групповая, основанная на личностно-ориентированном подходе, что обусловлено разным уровнем способностей, темпераментом и характером учащихся.

Стандартное занятие включает в себя организационную, теоретическую и практическую части. Организационная часть должна обеспечить наличие всех необходимых для работы материалов и иллюстраций. Теоретическая часть занятий при работе максимально компактна и включает в себя необходимую информацию по теме занятия. Особенностью технической деятельности в практической работе является обязательное техническое обеспечение. При изготовлении объектов используется компьютер, прикладные программы, наборы LEGO для данной возрастной категории обучающихся.

Виды занятий: консультации, конференция, учебная экскурсия, фронтальная и индивидуальная беседа, выполнение дифференцированных практических заданий, участие в конкурсах, соревнованиях и выставках научно-технической направленности, тематических вечерах.

Развивающее значение имеет комбинирование различных форм и приемов работы на занятии. Сопоставление способов и приемов в работе содействует лучшему усвоению знаний и умений.

Различные формы и методы обучения в дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе реализуются различными способами и средствами, способствующими повышению эффективности усвоения знаний и развитию творческого потенциала личности учащегося.

Методы, формы и приемы, применяемые при обучении

Методы	Формы	Приемы
Исследование готовых знаний	Поиск материалов, систематизация знаний	Работа с литературой, Интернет-ресурсами, чертежами, таблицами
Метод творческих проектов	Самостоятельная поисковая и творческая деятельность, презентация и защита проекта	Разработка моделей, самостоятельная практическая работа
Объяснительно-иллюстративный	Лекции, рассказы, беседы, объяснения, инструктаж, демонстрации	Демонстрация наглядных пособий, устройств и деталей
Частично-поисковый метод	Работа по схемам, таблицам, работа с литературой	Работа с чертежами и технической и справочной документацией
Репродуктивный метод	Воспроизведение действий, применение знаний на практике	Самостоятельная практическая работа
Мониторинг эффективности программы обучения	Первичная диагностика, соревнования, конкурсы, фестивали, научно-исследовательские конференции	Анкетирование, тестирование, практическая работа
Контроль знаний, умений и навыков	Тестирование, отработка приемов	Участие в конкурсах, соревнованиях, выставках,

		научно-исследовательских фестивалях
--	--	--

Количество часов реализации программы: 72 академических, 2 занятия в неделю продолжительностью 2 академических часа. Во время занятий предусмотрены перерывы для проветривания помещения и отдыха учащихся.

Срок освоения программы: 18 недель.

Структура программы

Структура программы основана на модульном принципе.

Планируемые результаты обучения

Личностные:

- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств легоконструирования и робототехники;
- готовность к саморазвитию и самостоятельному участию в создании робототехнических объектов;
- формирование культуры поведения, умения правильно выражать свои эмоции и чувства.

Социальные:

- умение культурно вести себя в общественных местах в соответствии с обстоятельствами, радоваться совместным действиям со сверстниками и общему результату;
- осознание своей социальной значимости;
- сформирована культура общения.

Метапредметные:

- умение пользоваться приемами коллективного творчества;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- умение вести поиск, сбор и обработку информации в сети Интернет и других источниках информации;

- умение самостоятельно определять цели своего обучения;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществление контроля своей деятельности в процессе достижения результата;
- умение планировать, тестировать и оценивать работу сделанных проектов;
- умение определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректирование своих действий в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение выдвигать идеи в технологии «мозгового штурма» и обсуждать их;
- умение организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками;
- умение работать индивидуально и в группе.

Предметные:

- может самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применение полученных знаний, приёмов и опыта конструирования с использованием специальных элементов, других объектов и т.д.);
- может корректировать программы при необходимости;
- умеет подготовить презентационный материал по индивидуальному проекту.

По итогам освоения программы обучающиеся будут знать:

- базовое конструирование;
- базовое проектирование;
- базовое моделирование;
- базовые понятия программирования.

Обучающиеся будут уметь:

- анализировать, обобщать, систематизировать;
- работать в режиме творчества;
- работать с литературой, с журналами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO MINDSTORMS® Education EV3;
- программировать робота LEGO MINDSTORMS® Education EV3;
- передавать (загружать) программы в EV3;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

Кроме того, одним из ожидаемых результатов занятий по данной программе является участие учащихся в различных конкурсах, выставках, фестивалях и олимпиадах по робототехнике.

Формы аттестации и оценочные материалы

Формы контроля и подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы

Для оценивания полученных знаний, сформированных умений и практических навыков обучающихся выделены основные параметры. Таблица с измеряемыми параметрами и соответствующими им оценками знаний и умений приведена ниже.

Параметры оценивания знаний, умений и навыков обучающихся

Измеряемые параметры	Критерии оценки		
	Допустимый уровень знаний и умений	Приемлемый уровень знаний и умений	Оптимальный уровень знаний и умений
1. Знания в области техники безопасности			
1.1. Знания техники безопасности при работе с конструктором и оборудованием.	Неуверенно формулирует правила техники безопасности.	Хорошо формулирует правила техники безопасности.	Отлично знает правила техники безопасности.
2. Теоретические знания в области робототехники			
2.1. Знание истории развития робототехники.	Слабо представляет историю развития робототехники.	Хорошо представляет историю развития робототехники.	Отлично знает историю развития робототехники.
2.2. Знание электро-механических компонентов.	Слабо знает устройство электро-механических компонентов.	Хорошо знает устройство электро-механических компонентов.	Отлично знает устройство электро-механических компонентов.
3. Практические навыки в области робототехники			
3.1. Умение запрограммировать робота.	Может написать простейшую программу.	Может использовать готовые программы и усовершенствовать уже имеющиеся.	Может написать свою программу, найти и исправить в ней ошибки.
3.2. Умение спроектировать, смоделировать и собрать робота.	Умеет моделировать в Lego Digital Designer.	Умеет моделировать и проектировать в более сложном программном обеспечении.	Умеет спроектировать, смоделировать и собрать робота.

4. Личностные качества ребенка			
4.1. Коммуникативность.	Мало общается. Обращается за помощью только в случае крайней необходимости.	Достаточно свободно общается. Не стесняется обращаться за помощью.	Свободно общается с окружающими. Не стесняется обращаться за помощью и предлагает свою помощь другим.
4.2. Трудолюбие.	Не аккуратен, неохотно исправляет ошибки.	Старается быть аккуратнее, охотнее исправляет ошибки.	Аккуратен в работе, самостоятельно находит и исправляет ошибки.

В процессе обучения предполагается проведение регулярных коротких самостоятельных работ, в рамках которых обучающимся будет предложено в свободной форме решить поставленную задачу, связанную с тематикой предыдущих занятий.

По завершении освоения программы обучающиеся участвуют в защите проектов.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование модулей, тем	Количество часов			Формы аттестации (контроль)
		Всего	Теория	Практика	
Радел: «Введение в робототехнику»					
1	Вводное занятие. Понятие о робототехнике. Техника безопасности.	2	1	1	Тестирование
2	Повторение ранее изученного материала. Свободное конструирование.	6	2	4	Анализ и исправление ошибок в выполненной работе
Радел: «Работа с данными»					
3	Работа с данными. Типы данных. Проводники.	4	2	2	Анализ и исправление ошибок в выполненной работе
4	Переменные и константы.	4	2	2	Анализ и исправление ошибок в выполненной работе
5	Математические операции над данными.	4	2	2	Анализ и исправление ошибок в

					выполненной работе
6	Другие блоки работы с данными.	6	2	4	Анализ и исправление ошибок в выполненной работе
7	Логические операции с данными. Типы логических операций с данными.	6	2	4	Анализ и исправление ошибок в выполненной работе
8	Разбор типов заданий по олимпиадной робототехнике.	12	3	9	Анализ и исправление ошибок в выполненной работе
9	Внутренние соревнования.	4	0	4	Анализ и исправление ошибок в выполненной работе
Раздел: «Основные виды соревнований и элементы заданий»					
10	Соревнования «Кегельринг-квадро».	8	2	6	Анализ и исправление ошибок в выполненной работе
11	Соревнования «Биатлон».	8	2	6	Анализ и исправление ошибок в выполненной работе
12	Итоговое занятие. Свободное конструирование.	8	3	5	Презентация выполненных проектов
	ИТОГО	72	23	49	

Содержание учебно-тематического плана

Раздел: «Введение в робототехнику»

Тема: «Вводное занятие. Понятие о робототехнике. Техника безопасности.».

Теоретическая часть. Введение в науку о роботах. Основные виды роботов, их применение. Направления развития робототехники. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях. Техника безопасности.

Практическая часть. Повторение ранее изученного.

Тема: «Повторение ранее изученного материала. Свободное конструирование».

Теоретическая часть. Повторение ранее изученного. Постановка задачи для сбора и программирования робота.

Практическая часть. Выполнение одной из списка поставленных задач. Свободное творчество. Защита проекта.

Раздел: «Работа с данными»

Тема: «Работа с данными. Типы данных. Проводники».

Теоретическая часть. Технология соединения входов и выходов блоков для передачи данных. Типы данных. Логический тип данных. Числовой тип данных. Текстовый тип данных.

Практическая часть. Упражнения. Задания для самостоятельной работы.

Тема: «Переменные и константы».

Работа с константами. Операции с данными. Работа с переменными. Инициализация переменной. Название переменной. Значение переменной. Упражнения. Задания для самостоятельной работы.

Тема: «Математические операции над данными».

Теоретическая часть. Блоки математики. Структура блока математики. Арифметическое действие. Результат. Примеры использования блока математики.

Практическая часть. Упражнения. Задания для самостоятельной работы.

Тема: «Другие блоки работы с данными».

Теоретическая часть. Блок «Округление». Блок «Сравнение». Блок «Интервал». Блок «Случайное значение». Блок «Операции над массивом». Создание массива. Запись массива в переменную. Формирование числового массива. Формирование логического массива. Режим «Длина». Режим «Читать по индексу». Режим «Записать по индексу». Режим «Дополнить».

Практическая часть. Упражнения. Задания для самостоятельной работы.

Тема: «Логические операции с данными».

Теоретическая часть. Отрицание. Конъюнкция. Дизъюнкция. Блок логических операций. Структура блока логических операций Логические входы. Логические выходы. Таблица истинности.

Практическая часть. Примеры использования логических операций. Упражнения. Задания для самостоятельной работы.

Тема: «Подготовка к районным соревнованиям».

Теоретическая часть. Знакомство с регламентом Российских соревнований по робототехнике «Hello, Robot!», в частности с видами соревнований: «Шагающий робот», «Сумо», «Кегельринг», «Кегельринг-квадро», «Траектория», «Биатлон», на примере простейших трасс. Знакомство с различными требованиями к разным возрастным категориям. Рассмотрение слабых и сильных сторон каждого вида соревнования.

Практическая часть. Тренировки на полях. Тренировочные заезды.

Раздел: «Основные виды соревнований и элементы заданий».

Тема: «Соревнования «Кегельринг-квадро».

Теоретическая часть. Регламент состязаний. Соревнования роботов. Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций.

Практическая часть. Примеры алгоритмов. Упражнения. Задания для самостоятельной работы. Соревнования.

Тема: «Соревнования «Биатлон».

Теоретическая часть. Регламент состязаний. Соревнования роботов. Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций.

Практическая часть. Примеры алгоритмов. Упражнения. Задания для самостоятельной работы. Соревнования.

Тема: «Внутренние соревнования».

Практическая часть. Подготовка. Соревнования. Результаты

Тема: «Итоговое занятие. Свободное конструирование».

Теоретическая часть. Подведение итогов изученного материала.

Практическая часть. Сбор и разбор образовательного конструктора, программирование собранной конструкции.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Учебно-методическое обеспечение программы

Занятия по программе организованы по принципу непрерывного обучения. В процессе обучения на разных этапах применяются диалоговый метод и проблемный метод.

Основным критерием результативности обучения является способность обучающегося самостоятельно решать поставленные задачи.

Проектный метод – основной, т.к. он приближен к практике и предполагает активную исследовательскую и творческую деятельность, которая нацелена на решение учащимися конкретной задачи.

Основным критерием оценки освоения программы на этом этапе является способность учащегося самостоятельно ставить перед собой задачу, осознанно и конструктивно ее решать.

Еще один применяемый метод – самостоятельные исследования по выбранной теме с привлечением других участников группы (проектирование и программирование робота любого уровня сложности, требующие коллективных усилий). Основным критерием контроля является способность учащихся к организации и планированию при решении практических задач, самостоятельной оценке результативности действий, выбора способа действий.

Основной подход к обучению – личностно-ориентированный. В начале обучения педагог (путем заданий, наблюдений) определяет уровень школьных знаний, способности и возможности каждого ребенка. На основании этого определяются особенности взаимодействия с ним и степень сложности конструируемого робота.

Основным принципом построения программы является постепенный переход от изучения отдельных инструментов к выполнению учениками сначала небольших и простых, а затем серьезных и интересных проектов, что дает возможность успешно усвоить материал.

Также при обучении педагог опирается на следующие принципы:

1. Доступность материала (соответствие возрастным возможностям учащихся).
2. Возвращение к пройденному на более высоком исполнительском уровне.
3. Преемственность (передача опыта от старших к младшим).

Материально-техническое обеспечение программы

Реализация программы осуществляется в специализированном классе.

Помещение должно быть оснащено в соответствии с техническими нормами безопасности.

Для реализации программы необходимы:

- оборудованный учебный кабинет;
- ноутбуки с мышкой и доступом к сети Интернет;
- интерактивная панель;
- доска магнитно-маркерная;
- флипчарт магнитно-маркерный;
- колонки (наушники);
- наборы: базовый набор LEGO MINDSTORMS Education EV3, ресурсный набор LEGO MINDSTORMS Education EV3. Наборы различных видов электродвигателей и датчиков;
- трассы для соревнований.

Программное обеспечение:

- операционная система с последним обновлением;
- антивирусная программа с последними базами данных;
- офисные приложения для создания и просмотра презентаций;

- интернет-браузеры последней версии;
- среда программирования роботов;
- среда проектирования роботов.

Расходные материалы:

- маркеры для магнитно-маркерной доски;
- губка для магнитно-маркерной доски.

Дидактические и учебно-методическое обеспечение включает схемы, техническую документацию, видеоролики технической тематики.

Учебно-информационное обеспечение программы

Нормативно-правовые акты и документы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Приказ Министерства просвещения РФ от 29.11.2013 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

3. Письмо Минобрнауки России №09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

5. Приказ Министерства просвещения РФ от 17.03.2020 г. № 103 «Об утверждении временного Порядка сопровождения реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».

6. Постановление Главного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

7. Постановление Главного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 г. №16 «Об утверждении санитарных правил СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)».

8. . Приказ Министерства просвещения РФ от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки

качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам».

9. Стратегия развития воспитания в РФ до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р.

10. Закон Республики Северная Осетия-Алания от 07.12.2020 г. №99-рз «Об образовании в Республике Северная Осетия-Алания».

11. Устав Государственного бюджетного образовательного учреждения «Гимназия «Диалог».

Список рекомендуемой литературы для педагога и обучающихся

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGOGroup, перевод ИНТ, 2012. – 134с.

2. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2011, – 120 с., ил.

3. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGOGroup, перевод ИНТ, 2007. – 87 с., ил.

4. Образовательная робототехника «Обзор решений 2014 года». Компания ITS технический партнер программы поддержки молодых программистов и молодежных IT-проектов. – ITS-robot, 2014.

5. Рыкова Е.А. Lego-Лаборатория (LegoControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2000. – 59 с.

6. Халамов В.Н. и др. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: учебно-методическое пособие. – Челябинск. Взгляд, 2011. – 96с., ил.

7. Юревич Е.И. Основы робототехники – 2-е изд., перераб. И доп. – СПб.: БХВ – Петербург, 2005. – 416 с., ил.

8. Конструируем роботов на LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 (комплект из 2 книг). Издательство: Лаборатория знаний. Год издания: 2020.

Кадровое обеспечение программы

Для реализации данной программы необходим педагог дополнительного образования, имеющий опыт преподавания в области робототехники, а также технической направленности.

Примерный перечень проектов

Для создания обучающимися творческих проектов могут использоваться роботы, предназначенные для участия в различных соревнованиях и конкурсах.

1. Участие в соревнованиях по спортивной робототехнике:

- робот для езды по линии (робот с использованием датчиков освещенности);
- робот для прохождения лабиринта (робот с использованием датчиков расстояния);
- робот-сумоист (робот для участия в боях роботов – автономных и неавтономных);
- робот-чертежник (робот для рисования различных геометрических фигур);
- робот-уборщик (робот с применением различных датчиков и сложной механикой для уборки улиц, мусорных баков, уборки заданного маршрута и т.п.).

2. Участие в творческих проектах:

- робот сигвей (робот для удержания равновесия);
- робо-часы;
- робот вездеход;
- робот измеритель;
- робот робочист;
- робо-сигнализация.

Календарный учебный план

№ п/п	Месяц	Дата	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.				групповая	2	Вводное занятие. Техника безопасности.		Тестирование
2.				групповая	2	Повторение ранее изученного материала. Свободное конструирование.		Анализ и исправление ошибок в выполненной практической работе. Опрос.
3.				групповая	2	Свободное конструирование.		Анализ и исправление ошибок в выполненной практической работе.
4.				групповая	2	Свободное конструирование.		Анализ и исправление ошибок в выполненной практической работе.
5.				групповая	2	Технология соединения входов и выходов блоков для передачи данных.		Анализ и исправление ошибок в выполненной

								практической работе.
6.				групповая	2	Типы данных.		Анализ и исправление ошибок в выполненной практической работе.
7.				групповая	2	Константы.		Анализ и исправление ошибок в выполненной практической работе.
8.				групповая	2	Переменные.		Анализ и исправление ошибок в выполненной практической работе.
9.				групповая	2	Математические операции над данными.		Анализ и исправление ошибок в выполненной практической работе.
10.				групповая	2	Примеры использования блока математики.		Анализ и исправление ошибок в выполненной практической работе.
11.				групповая	2	Виды блоков. Создание массива и		Анализ и

						запись его в переменную.		исправление ошибок в выполненной практической работе.
12.				групповая	2	Формирование массивов.		Анализ и исправление ошибок в выполненной практической работе.
13.				групповая	2	Виды режимов.		Анализ и исправление ошибок в выполненной практической работе.
14.				групповая	2	Типы логических операций.		Анализ и исправление ошибок в выполненной практической работе.
15.				групповая	2	Блок логических операций.		Анализ и исправление ошибок в выполненной практической работе.
16.				групповая	2	Применение полученных знаний на практике.		Анализ и исправление ошибок в выполненной

								практической работе.
17.				групповая	2	Разбор типовых заданий по олимпиадной робототехнике.		Анализ и исправление ошибок в выполненной практической работе.
18.				групповая	2	Разбор типовых заданий по олимпиадной робототехнике.		Анализ и исправление ошибок в выполненной практической работе.
19.				групповая	2	Разбор типовых заданий по олимпиадной робототехнике.		Анализ и исправление ошибок в выполненной практической работе.
20.				групповая	2	Разбор типовых заданий по олимпиадной робототехнике.		Анализ и исправление ошибок в выполненной практической работе.
21.				групповая	2	Разбор типовых заданий по олимпиадной робототехнике.		Анализ и исправление ошибок в выполненной практической работе.
22.				групповая	2	Разбор типовых заданий по		Анализ и

						олимпиадной робототехнике.		исправление ошибок в выполненной практической работе.
23.				групповая	2	Внутренние соревнования.		Анализ и исправление ошибок в выполненной практической работе.
24.				групповая	2	Внутренние соревнования.		Анализ и исправление ошибок в выполненной практической работе.
25.				групповая	2	Соревнования «Кегельринг-квadro».		Анализ и исправление ошибок в выполненной практической работе.
26.				групповая	2	Соревнования «Кегельринг-квadro».		Анализ и исправление ошибок в выполненной практической работе.
27.				групповая	2	Соревнования «Кегельринг-квadro».		Анализ и исправление ошибок в выполненной

								практической работе.
28.				групповая	2	Соревнования «Кегельринг-квadro».		Анализ и исправление ошибок в выполненной практической работе.
29.				групповая	2	Соревнования «Биатлон».		Анализ и исправление ошибок в выполненной практической работе.
30.				групповая	2	Соревнования «Биатлон».		Анализ и исправление ошибок в выполненной практической работе.
31.				групповая	2	Соревнования «Биатлон».		Анализ и исправление ошибок в выполненной практической работе.
32.				групповая	2	Соревнования «Биатлон».		Анализ и исправление ошибок в выполненной практической работе.
33.				групповая	2	Итоговое занятие. Свободное		Презентация

						конструирование.		выполненных проектов.
34.				групповая	2	Итоговое занятие. Свободное конструирование.		Презентация выполненных проектов.
35.				групповая	2	Итоговое занятие. Свободное конструирование.		Презентация выполненных проектов.
36.				групповая	2	Итоговое занятие. Свободное конструирование.		Презентация выполненных проектов.