

РЕСПУБЛИКА ДАГЕСТАН
МБОУ « ГИМНАЗИЯ ГОРОДА БУЙНАКСКА»

368220 г. Буйнакск, ул. Ленина, 42 тел. 2-61-55, 2-22-54

РАССМОТРЕНО

Протокол заседания ШМО
учителей _____

от 27 08 2021 года № 1

подпись руководителя МО _____

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
УВР _____

подпись
« 27 » 08 2021 г.



УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического
совета протокол № 1

от 27 08 2021 года

директор гимназии
Закарьяева А.З. _____

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
технической направленности
«Программирование роботов»**

Возраст учащихся: **10-18 лет** Срок реализации: **1 год**

Педагог дополнительного образования: **Исламов Руслан Магомедович**

Буйнакск, 2021 год

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).

Программа «Робототехника» разработана на основе педагогического опыта работы автора составителя и нормативно – правовых документов:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29.12.2012)
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 196 от 09.11.2018 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- «Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 4 июля 2014 г. N 41)
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 2 апреля 2015 года № 729-р «Концепция развития дополнительного образования детей»
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2015 г. №1493 «О государственной программе «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016-2020 годы»
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия воспитания в Российской Федерации на период до 2025 г.»
- Устав Государственного бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования Липецкой области»
- Локальные акты Государственного бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования Липецкой области»

Направленность программы

Программа «Робототехника» 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 и общеразвивающих программ по направлению 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. Робототехника - это актуальное направление для нашего региона т.к. наш город является промышленным, и предприятия Липецкой области заинтересованы в развитии творческой личности технической направленности.

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

Сформировать и развить творческие способности учащегося к научно-исследовательской деятельности и проектированию.

Задачи программы

Образовательные:

1. Познакомить с историей развития и передовыми направлениями робототехники;
2. Научить создавать аутентичные детали роботов с помощью 3D-принтера;
3. Научить проводить экспериментальные исследования с оценкой (измерением) влияния отдельных факторов;
4. Научить анализировать результаты и находить новые решения (создание проектов);
5. Обучить правилам безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических моделей и проектов;
6. Обучить учащихся основными приёмами 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. Воспитать мотивацию к изучению наук естественнонаучного цикла: физики, информатики, геометрии, (программирование и автоматизированные системы управления) и математики;
2. Привить трудолюбие, аккуратность, самостоятельность, ответственность, активность, стремление к достижению высоких результатов;
3. Формировать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре);
4. Формировать потребность в творческом и познавательном досуге;

5. Формировать мотивацию 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.

Обучение опирается на следующие принципы

1. Постепенности и последовательности (от простого к более сложному).
2. Доступности материала (соответствие возрастным возможностям учащихся).
3. Возвращения к пройденному на более высоком исполнительском уровне.
4. Поиска, путем максимального развития каждого участника коллектива (индивидуальный подход);
5. Преемственности (передача опыта от старших к младшим).

Адресат программы

Возраст учащихся, участвующих в реализации данной программы - от 10 до 18 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Объем программы

Объем программы 144 часа ежегодно, так как программа совмещает в себя техническую, соревновательную и проектную деятельность, что требует много времени для освоения навыков и умений данной отрасли.

Формы обучения и виды обучения

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, недельная нагрузка 4 продолжительность занятий. 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 и прикладные программы.

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	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
Воспитательная работа	Проведение родительских собраний 2 раза в год	Беседы «Нет наркотикам», «Готов к труду и обороне»; праздники «День матери», «День России», «День защитника Отечества» и др.

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 урока. Продолжительность занятия - 45 минут. После 45 минут занятий организовывается перерыв длительностью 5 минут для проветривания помещения и отдыха учащихся.

Срок освоения программы:

1 год.

Структура программы

Структура программы основа на модульном принципе.

Первый год обучения

Модуль 1. Основы конструирования. Управление двухмоторной тележкой.

Учащиеся изучат основы конструирования и базовые инструкции по сборке.

Модуль 2. Знакомство со средой программирования EV3.

Учащиеся познакомятся с основами и средой программирования.

Модуль 3. Следование по линии. Простейшие регуляторы.

Учащиеся изучат основы следования по линии и принцип работы простейших регуляторов.

Модуль 4. ПД- регулирование. Правило правой руки. Bluetooth.

Учащиеся изучат принципы ПД-регулирования и познакомятся с правилом правой руки, также изучат принцип работы Bluetooth модуля.

Модуль 5. Кегель ринг. Сумо. Траектория.

Учащиеся изучат основы соревновательных направлений такие как: кегель ринг, сумо, траектория.

Модуль 6. Механизм захвата. Перенос груза. Сбор и сортировка объектов.

Учащиеся познакомятся с основами конструирования продвинутого уровня и изучат техники сортировки.

Модуль 7. Инфракрасный датчик. Управление ИК пультом. Создание удаленно управляемой тележки.

Учащиеся изучат принцип работы инфракрасного датчика и познакомятся с основами дистанционного управления.

Модуль 8. Алгоритмы. Блок-Схемы. Алгоритмизация данных.

Учащиеся изучат основы алгоритмизации и процесс составления блок-схем.

Учебный план

№ п/п	Наименование модулей, тем	Количество часов			
		всего	теорет.	практ.	Формы аттестации / контроль
1 год обучения					
1	Вводное занятие.	2	1	1	Предварительная
2	Основы конструирования. Управление двухмоторной тележкой.	11	3	8	Тестирование по пройденному материалу
3	Знакомство со средой программирования EV3.	11	3	8	Тестирование по пройденному материалу
4	Следование по линии. Простейшие регуляторы.	15	4	11	Тестирование по пройденному материалу
5	ПД- регулирование. Правило правой руки. Bluetooth.	15	4	11	Тестирование по пройденному материалу
6	Кегель ринг. Сумо. Траектория.	38	5	33	Тестирование по пройденному материалу
7	Механизм захвата. Перенос груза. Сбор и сортировка объектов.	38	5	33	Тестирование по пройденному материалу
8	Инфракрасный датчик. Управление ИК пультом. Создание удаленно управляемой тележки.	4	1	3	Тестирование по пройденному материалу
9	Алгоритмы. Блок-Схемы. Алгоритмизация данных.	8	2	6	Тестирование по пройденному материалу
10	Итоговое занятие.	2	1	1	Промежуточная
	ИТОГО	144	29	115	

Содержание программы

Первый год обучения

Вводное занятие.

Знакомство с планом работы, расписанием занятий творческого объединения, целями и задачами обучения, организация рабочего места, инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности.

Модуль 1. Основы конструирования. Управление двухмоторной тележкой.

Знакомство с контроллером. Основы механической передачи, трехмерного моделирования, процесса работы одномоторной тележки, исследования машины Чебышева, маятник Капицы, принципы управления двухмоторной тележкой.

Практика: механическая передача, трехмерное моделирование, сборка робота управление устройствами.

Модуль 2. Знакомство со средой программирования EV3.

Изучение среды программирования, изучение датчиков и управляющими элементами.

Практика: базовые навыки программирования, программирование датчиков.

Модуль 3. Следование по линии. Простейшие регуляторы.

Основы программирования робота, базовые знания о простейших регуляторах, следование по линии.

Практика: следование по линии с одним и двумя датчиками света, подсчет перекрестков.

Модуль 4. ПД- регулирование. Правило правой руки. Bluetooth.

Основы ПД – регулирования, исследование прохождения лабиринта, правило правой руки.

Практика: прохождение лабиринта, калибровка датчиков.

Модуль 5. Кегель ринг. Сумо. Траектория.

Изучение соревновательных заданий начального уровня направления робототехника (кегельринг, сумо, траектория). Исследование инверсии и определение штрих кода и перекрестка.

Практика: сборка и программирование робота по направлениям кегельринг, сумо, траектория.

Модуль 6. Механизм захвата. Перенос груза. Сбор и сортировка объектов.

Углубленное изучение двухмоторной тележки и различных механизмов захвата. Изучение соревновательных заданий сложного уровня направления робототехника (сортировщик, шорт-трек).

Практика: сборка и программирования механизмов захвата, сборка и программирование роботов по направлениям (сортировщик, шорт-трек), распознавание QR кода, тестирование захвата различных объектов.

Модуль 7. Инфракрасный датчик. Управление ИК пультом. Создание удаленно управляемой тележки.

Исследование инфракрасного датчика и работу с ИК пультом.

Практика: наладка удаленной работы с ИК- пультом.

Модуль 8. Алгоритмы. Блок-Схемы. Алгоритмизация данных.

Изучение алгоритмизации данных, составление блок-схем, составление алгоритмов по направлениям робототехники (кегель ринг, сумо, лабиринт, шорт-трек, сортировщик)

Практика: составление блок-схем и программирование робота.

Итоговое занятие.

Подведение итогов изученного материала.

Практика: сборка и разбор образовательного конструктора.

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 лево-конструирования и робототехники;
- готовность к саморазвитию и самостоятельного участия в создании робототехнических объектов;
- формирование культуры поведения, умения правильно, культурно выражать свои эмоции и чувства.

Развивающие:

- развита технологическая память, умение предлагать самостоятельные конструкции;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды; – развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;

Социальные:

- воспитание гражданственности и патриотизма через участие мероприятиях социальной и гражданской значимости;
- умеет культурно вести себя в общественных местах в соответствии с обстоятельствами, радоваться совместным действиям со сверстниками и общему результату;
- умеет пользоваться приемами коллективного творчества;
- осознаёт свою социальную значимость;
- сформирована культура общения;

Предметные:

- планировать, тестировать и оценивать работу сделанных ими роботов;
- 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.);
- корректировать программы при необходимости;
- подключать интерфейсы к ARDUINO исполнительных механизмов и датчиков;
- знает основы программирования микроконтроллеров ARDUINO;
- умеет подготовить презентационный материал по индивидуальному проекту.

Познавательные:

- умеет вести поиск, сбор и обработка информации в сети Интернет и других источниках информации; умеет самостоятельно определять цели своего обучения.

Регулятивные:

- умеет соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- умеет определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Коммуникативные:

- умеет выдвигать идеи в технологии «мозгового штурма» и обсуждать их;
- умеет организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе;

Предметные:

После окончания образовательной программы учащийся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО, основные принципы механической передачи движения;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания;
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

После окончания образовательной программы учащийся должны уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- работать по предложенным инструкциям;
- творчески подходить к решению задачи;
- довести решение задачи до работающей модели;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- уметь критически мыслить.

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

Календарный учебный график

График разработан в соответствии с Федеральным Законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», Положением об организации образовательной деятельности в творческих объединениях Государственного бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования Липецкой области», Уставом Центра.

График учитывает возрастные психофизические особенности учащихся и отвечает требованиям охраны их жизни и здоровья.

Содержание Графика включает в себя следующее:

- продолжительность учебного года;
- количество учебных групп по годам обучения и направленностям;
- регламент образовательного процесса;
- продолжительность занятий;
- аттестация учащихся;
- режим работы учреждения;

- работа Центра в летний период;
 - периодичность проведения родительских собраний.
- Занятия организованы в Центре в отдельных группах.

1. Продолжительность занятий.

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному директором «МБОУ Гимназии города Буйнакск» в свободное от занятий в общеобразовательных учреждениях время, включая учебные занятия в субботу несовершеннолетних учащихся с целью создания наиболее благоприятного режима занятий и отдыха детей.

Занятия начинаются не ранее 9:00 часов утра и заканчиваются не позднее 19.00 часов.

Продолжительность занятия - 45 минут.

После 45 минут занятий организовывается перерыв длительностью 5 минут для проветривания помещения и отдыха учащихся.

2. Аттестация учащихся:

- предварительная – сентябрь;
- промежуточная – декабрь, май.

3. Центр организует работу с учащимися в течение всего календарного года.

Условия реализации программы

- двухместные парты и стулья в соответствии с требованиями СанПиН;
- специальные шкафы под компьютеры и оргтехнику;
- наличие компьютерной и мультимедийной техники: ноутбуки, проектор, экран, доска, Wi-Fi.;
- наборы: базовый набор LEGO MINDSTORMS Education EV3, ресурсный набор LEGO MINDSTORMS Education EV3, набор VEX IQ Набор Супер Кит, VEX IQ Ресурсный набор Foundation Add-On Kit, VEX IQ Ресурсный набор Competition Add-On Kit, конструктор TETRIX базовый набор, комплект для соревнований studica, наборы микроконтроллера Arduino «МатрешкаZ», Наборы различных видов электродвигателей и датчиков к микроконтроллеру Arduino;
- возможности для документальной видео и фотосъемки.

Форма аттестации

Аттестация учащихся – неотъемлемая часть образовательного процесса, позволяющая всем его участникам оценить реальную результативность совместной научно-технической и творческой деятельности.

Промежуточная аттестация – оценка качества усвоения учащимися содержания программы по итогам очередного учебного года (завершения обучения по программе), осуществляется оценка уровня достижений учащихся. Формы промежуточной аттестации: конференция, фронтальная и индивидуальная беседа, выполнение дифференцированных практических заданий, участие в конкурсах и выставках научно-технической направленности, тестирование. Итоговый контроль предусматривает публикацию работ учащихся в сети Интернет в виде веб-ресурсов, разработанных на

основе полученных знаний и навыков, а также организацию и проведение смотров-конкурсов работ между группами.

Аттестация учащихся проводится в соответствии с критериями оценки (Приложение 1) по результатам промежуточной аттестации оформляется протокол.

Методы контроля и управления образовательным процессом

Наблюдение педагога в ходе занятий, анализ подготовки и участия членов коллектива в мероприятиях, оценка членов жюри, анализ результатов выступлений на различных городских, республиканских, всероссийских мероприятиях, выставках, конкурсах и соревнованиях. Принципиальной установкой программы (занятий) является отсутствие назидательности и прямолинейности в преподнесении нового материала.

При работе по данной программе вводный (первичный) контроль проводится на первых занятиях с целью выявления образовательного и творческого уровня обучающихся, их способностей. Он может быть в форме собеседования или тестирования. Текущий контроль проводится для определения уровня усвоения содержания программы. Формы контроля - традиционные: конференция, фронтальная и индивидуальная беседа, выполнение дифференцированных практических заданий, участие в конкурсах и выставках научно-технической направленности т.д.

Методические материалы

Методическая работа

- разработка конспектов занятий (приложение 1)
- разработка методических рекомендаций, дидактического материала (игры; сценарии; задания, задачи, способствующие «включению» внимания, восприятия, мышление, воображения обучающихся).
- разработка диагностического материала (кроссворды, анкеты, задания).
- разработка технологических схем (инструкции по сборке конструкций);
- разработка наглядного материала, аудио и видео материала;
- учебно-планирующая документация;
- инструкции по безопасности жизни деятельности.

Воспитательная работа

- беседа о противопожарной безопасности, о технике безопасности е во время проведения занятий и участия в соревнованиях;
- беседы о бережном отношении и экономном расходовании материалов в творческом объединении;
- проведение мероприятий с презентацией творческого объединения («День знаний»; «День защиты детей», «Славен педагог своими делами»)
- пропаганда здорового образа жизни среди учащихся (беседы: «Скажи наркомании – «Нет», «Курение в детском и подростковом возрасте», «Вредные привычки –

как от них избавиться». Беседы с учащимися воспитывающего и общеразвивающего характера:

- воспитание патриотических чувств (беседы: «День народного единства», «День защитника Отечества», «День Победы», «8 Марта», «День России»).

Работа с родителями

Согласованность в деятельности педагога дополнительного образования и родителей способствует успешному осуществлению учебно-воспитательной работы в творческом объединении и более правильному воспитанию учащихся в семье. В этой связи с родителями проводятся следующие мероприятия:

- родительские собрания;
- индивидуальные консультации;
- проведение соревнований, выставок, конкурсов с приглашением родителей.

Результаты работы по программе

Получение практических навыков, участие (Приложение 2) в соревнованиях и конференциях различного уровня. Развитие технического творчества, навыков конструирования, моделирования и программирования.

РЕСПУБЛИКА ДАГЕСТАН
МБОУ « ГИМНАЗИЯ ГОРОДА БУЙНАКСКА»

368220 г. Буйнакск, ул. Ленина, 42 тел. 2-61-55, 2-22-54

Согласовано
Заместитель директора по УВР

подпись
27.08.2021 г.



Закоряева А.З.
«
28 2021 г.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ
ПЛАНИРОВАНИЕ
по программированию роботов**

Возраст учащихся: 10-18 лет

Количество часов: всего 144 часа; в неделю 2 часа

Педагог дополнительного образования: **Исламов Руслан Магомедович**

Планирование составлено на основе рабочей программы

Календарно-тематическое планирование е по направлению «Программирование роботов»

Первый год обучения

Группы 1 года обучения:

Работает в составе одной учебной группы.

Возраст обучающихся: 10 – 18 лет.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, на базе

Дата	Теория	Время (мин.)	Практика	Время (мин.)	Другие формы работы	Время (мин.)	Кол-во часов
	Вводное занятие		Предварительная аттестация учащихся.		Инструктаж по ТБ и ПДД		2
Модуль 1. Основы конструирования. Управление двухмоторной тележкой.							
	Знакомство с конструктором.		Разбор состава конструктора.		Викторина		1
	Механическая передача.		Механическая передача.		Логическая игра		2
	Трехмерное моделирование.		Трехмерное моделирование.		Тестирование по пройденному материалу		1
	Одномоторная тележка.		Одномоторная тележка.		Викторина		1
	Шагающие роботы.		Шагающие роботы.		Логическая игра		1
	Маятник Капицы.		Маятник Капицы.		Викторина		2
	Знакомство с устройством EV3.		Сборка робота.		Логическая игра		1
	Первичная настройка устройств.		Первичная настройка устройств.		Тестирование по пройденному материалу		2
Модуль 2. Знакомство со средой программирования EV3.							
	Управление двухмоторной тележкой.		Управление двухмоторной тележкой.		Викторина		1
	Управление двухмоторной тележкой, ультразвуковой датчик.		Ультразвуковой датчик.		Логическая игра		1
	Управление двухмоторной тележкой, гироскоп.		Гироскопический датчик.		Тестирование по пройденному материалу		2
	Управление двухмоторной тележкой, средний мотор.		Средний мотор.		Викторина		1
	Управление двухмоторной тележкой, датчик бцвета (определение линии).		Датчик цвета (определение линии).		Логическая игра		2
	Управление двухмоторной тележкой, датчик		Датчик цвета (определение цвета).		Викторина		1

	цвета (определение цвета).						
	Управление двухмоторной тележкой, датчик касания.		Датчик касания.		Логическая игра		2
	Управление двухмоторной тележкой, подключение несколько датчиков.		Подключение несколько датчиков.		Тестирование по пройденному материалу		1
Модуль 3. Следование по линии. Простейшие регуляторы.							
	Знакомство со средой программировани я EV3		Знакомство со средой программировани я EV3		Викторина		1
	Знакомство со средой программировани я EV3, управление двухмоторной тележкой		управление двухмоторной тележкой		Логическая игра		2
	Знакомство со средой программировани я EV3, ультразвуковой датчик		ультразвуковой датчик		Тестирование по пройденному материалу		1
	Знакомство со средой программировани я EV3, гироскоп		Знакомство со средой программировани я EV3		Викторина		1
	Знакомство со средой программировани я EV3, средний мотор		Знакомство со средой программировани я EV3		Логическая игра		2
	Знакомство со средой программировани я EV3, датчик цвета (определение линии)		Знакомство со средой программировани я EV3		Викторина		1
	Знакомство со средой программировани я EV3, датчик цвета (определение цвета)		Знакомство со средой программировани я EV3		Логическая игра		1
	Знакомство со средой программировани я EV3, датчик касания		Знакомство со средой программировани я EV3		Тестирование по пройденному материалу		2
	Штрих код		Штрих код		Викторина		1
	Определение перекрёстка		Определение перекрёстка		Логическая игра		1

	Определение перекрёстка		Определение перекрёстка		Викторина		1
	Определение перекрёстка		Определение перекрёстка		Тестирование по пройденному материалу		1
Модуль 4. ПД- регулирование. Правило правой руки. Bluetooth.							
	Следование по линии, один датчик цвета		Следование по линии		Викторина		1
	Следование по линии, один датчик цвета		Следование по линии		Логическая игра		1
	Следование по линии, один датчик цвета		Следование по линии		Тестирование по пройденному материалу		1
	Следование по линии, два датчика цвета		Следование по линии		Викторина		1
	Следование по линии, два датчика цвета		Следование по линии		Логическая игра		2
	Следование по линии, два датчика цвета		Следование по линии		Викторина		1
	Простейшие регуляторы управления мотором		Простейшие регуляторы управления мотором		Логическая игра		2
	Регуляторы для следования по линии		Регуляторы для следования по линии		Тестирование по пройденному материалу		1
	Следование по линии с калибровкой		Следование по линии с калибровкой		Викторина		1
	Подсчет перекрестков		Подсчет перекрестков		Логическая игра		1
	Прерывистая линия		Прерывистая линия		Викторина		1
	Инверсионная прерывистая линия		Инверсионная прерывистая линия		Тестирование по пройденному материалу		2
Модуль 5. Кегель ринг. Сумо. Траектория.							
	ПД- регулирование		ПД- регулирование		Викторина		1
	ПД- регулирование		ПД- регулирование		Логическая игра		2
	Объезд стены на ПД-регуляторе		Объезд стены на ПД-регуляторе		Тестирование по пройденному материалу		1
	Обход известного лабиринта		Обход известного лабиринта		Викторина		1
	Правило правой руки		Правило правой руки		Логическая игра		2
	Защита от застраиваний в лабиринте		Защита от застраиваний в лабиринте		Викторина		1
	Запоминание маршрута		Запоминание маршрута		Логическая игра		2
	Скоростная тележка в лабиринте		Скоростная тележка в лабиринте		Логическая игра		1

	Bluetooth. Кодирование сообщений		Bluetooth.		Викторина		1
	Удаленное управление роботом		Удаленное управление роботом		Тестирование по пройденному материалу		1
	Кегель ринг, начальный уровень		Кегель ринг		Викторина		1
	Кегель ринг, начальный уровень		Кегель ринг		Логическая игра		2
	Кегель ринг, начальный уровень		Кегель ринг		Тестирование по пройденному материалу		1
	Кегель ринг-квадро		Кегель ринг		Викторина		2
	Кегель ринг-квадро		Кегель ринг		Логическая игра		1
	Кегель ринг-квадро		Кегель ринг		Викторина		2
	Сумо, начальный уровень		Сумо		Логическая игра		1
	Сумо, начальный уровень		Сумо		Тестирование по пройденному материалу		1
	Сумо, начальный уровень		Сумо		Викторина		2
	Сумо, маневрирование		Сумо		Логическая игра		1
	Сумо, маневрирование		Сумо		Тестирование по пройденному материалу		2
	Сумо, маневрирование		Сумо		Викторина		2
	Сумо, шагающие роботы		Сумо		Логическая игра		1
	Сумо, шагающие роботы		Сумо		Викторина		1
	Сумо, шагающие роботы		Сумо		Логическая игра		2
	Инверсия		Инверсия		Викторина		1
	Инверсия		Инверсия		Тестирование по пройденному материалу		2
Модуль 6. Механизм захвата. Перенос груза. Сбор и сортировка объектов.							
	Механизм захвата, верхний		Механизм захвата, верхний		Викторина		1
	Механизм захвата с переменным вращением		Механизм захвата с переменным вращением		Логическая игра		2
	Механизм захвата, боковой		Механизм захвата, боковой		Тестирование по пройденному материалу		1
	Механизм захвата с переменным положением		Механизм захвата с переменным положением		Викторина		1
	Сортировка		Сортировка		Логическая игра		1
	Сортировка		Сортировка		Викторина		2
	Сортировка		Сортировка		Логическая игра		1
	Шорт-трек		Шорт-трек		Тестирование по пройденному материалу		2

	Шорт-трек		Шорт-трек		Викторина		1
	Перенос груза		Перенос груза		Логическая игра		1
	Перенос груза		Перенос груза		Тестирование по пройденному материалу		1
	Двух уровневые стеллажи, перенос груза		Двух уровневые стеллажи		Викторина		2
	Двух уровневые стеллажи, перенос груза		Двух уровневые стеллажи		Логическая игра		1
	Трех уровневые стеллажи, перенос груза		Трех уровневые стеллажи		Викторина		2
	Трех уровневые стеллажи, перенос груза		Трех уровневые стеллажи		Логическая игра		1
	Проход объемных объектов, горка		Проход объемных объектов		Тестирование по пройденному материалу		1
	Проход объемных объектов, горка		инверсия		Викторина		2
	Проход объемных объектов, горка инверсия		горка		Логическая игра		1
	Проход объемных объектов, горка инверсия		Проход объемных объектов		Тестирование по пройденному материалу		2
	Сбор и сортировка объектов		сортировка объектов		Викторина		2
	Сбор и сортировка объектов		сортировка объектов		Логическая игра		1
	Сбор и сортировка объектов		сортировка объектов		Викторина		2
	Сбор и сортировка объектов		сортировка объектов		Логическая игра		1
	Сбор и сортировка объектов		сортировка объектов		Тестирование по пройденному материалу		2
	Сбор и сортировка объектов		сортировка объектов		Викторина		1
	Считывание штрих-кода		Считывание штрих-кода		Логическая игра		2
	Считывание QR кода		Считывание QR кода		Тестирование по пройденному материалу		1
Модуль 7. Инфракрасный датчик. Управление ИК пультом. Создание удаленно управляемой тележки.							
	Инфракрасный датчик		Инфракрасный датчик		Викторина		1
	Управление ИК пультом		Управление ИК пультом		Логическая игра		1
	Создание удаленно управляемой тележки		Создание удаленно управляемой тележки		Викторина		2
					Тестирование по пройденному материалу		
Модуль 8. Алгоритмы. Блок-Схемы. Алгоритмизация данных. Заключительное занятие.							
	Алгоритмы		Алгоритмы		Викторина		1
	Алгоритмы		Алгоритмы		Логическая игра		1

	Блок-схемы		Блок-схемы		Тестирование по пройденному материалу		1
	Блок-схемы		Блок-схемы		Викторина		1
	Алгоритмизация, кегель ринг		кегель ринг		Логическая игра		1
	Алгоритмизация, сумо		сумо		Викторина		1
	Алгоритмизация, лабиринт		лабиринт		Логическая игра		1
	Алгоритмизация, шорт-рек		шорт-рек		Тестирование по пройденному материалу		1
	Итоговое занятие		Мини проект		Инструктаж по поведению на воде		2
Итого часов							144

Список литературы для педагога

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGOGroup, перевод ИНТ, 2012. – 134с.
2. Барсуков А. Кто есть кто в робототехнике. – М., 2005. – 125 с.
3. Залогова Л. Компьютерная графика. Практикум. – М., Бином, 2003.
4. Залогова Л. Компьютерная графика. Учебное пособие. – М., Бином, 2006.
5. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2011, – 120 с., ил.
6. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGOGroup, перевод ИНТ, 2007. – 87 с., ил.
7. Информатика: основы компьютерной грамоты. Начальный курс / Под ред. Н.В. Макаровой. СПб.: Питер, 2000.
8. Леонтьев В.П. Новейшая энциклопедия ПК. – М., ОЛСМ-ПРЕСС, 2003.
9. Макаров И.М., Толчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. – М., 2003. – 349с.
10. Макарова Н.В. Информатика, 5-6-е классы. Начальный курс (2-е издание). СПб.: Питер, 2003.
11. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЕН», 2000. – 125с.
12. Образовательная робототехника «Обзор решений 2014 года». Компания ITS технический партнер программы поддержки молодых программистов и молодежных IT-проектов. – ITS-robot, 2014.
13. Попов Е.П., Письменный Г.В. Основы робототехники: Введение в специальность: Учеб. Для вузов по спец. «Робототехнические системы и комплексы» - М.: высш. Шк., 2004. – 224 с., ил.
14. Рыкова Е.А. Lego-Лаборатория (LegoControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2000. – 59 с.
15. Угринович Н.Д. «Информатика и ИКТ»: учебник для 9 класса – 2-е изд., испр. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
16. Халамов В.Н. и др. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: учебно-методическое пособие. – Челябинск. Взгляд, 2011. – 96с., ил.

17. Шафрин Ю. Информационные технологии. Часть 1.,2 – М., Лаборатория базовых знаний, 2000.
18. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
19. Юревич Е.И. Основы робототехники – 2-е изд., перераб. И доп. – СПб.: БХВ – Петербург, 2005. – 416 с., ил.
20. CD. ПервоРоботLegoWeDo, Книга для учителя.
21. Lego Education. Каталог 2013. – 51 с. ил.
22. Lego Mindstorms NXT. Mayan adventure/ James Floyd Kelly. Apress. 2006.
23. Engineering with LEGO Bricks and ROBOLAB. Third edition. Eric Wang/.College House Enterprises, LLC, 2007.

Список литературы для учащихся и родителей

1. Айзек Азимов Я, робот. Серия: Библиотека приключений. М.: Эксмо, 2002.
2. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007г. – 173с.
3. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 – 76с.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей – СПб.: Наука, 2010. – 263 с., ил.
5. Фу К., Гансалес Ф., Лик К. Робототехника. Перевод с англ. – М. Мир; 2009. – 624 с., ил.
6. Шахинпур М. Курс робототехники. Перевод с англ. – М.: Мир, 2001. – 527 с., ил.

Интернет ресурсы

1. <http://www.int-edu.ru/logo/products.html> – ИНТ. Программные продукты Лого.
2. <http://www.int-edu.ru/lego/catalog/techno.htm> - ИНТ. Наборы LEGO ДАКТА для образовательной области "Технология".

**Оценочный лист
результатов аттестации учащихся
1 год обучения**

Предварительная аттестация**Срок проведения:** сентябрь**Цель:** исследования имеющихся навыков и умений у учащихся.**Форма проведения:** собеседование, тестирование, практическое задание.**Форма оценки:** уровень (высокий, средний, низкий).**Критерии оценки уровня:** Положительный или отрицательный ответ.

№	Параметры оценки	Критерии оценки		
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1.	Технология	Соблюдение всех технологических приемов EV3	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
2.	Воплощение технического образа	Технический образ воплощен в работе	Неубедительное воплощение технического образа в работе	Отсутствие в работе творческого замысла
3.	Личностный рост (на основе наблюдений педагога)	Самостоятельность в работе, дисциплинированность, аккуратность, умение работать в коллективе, тщательность проработки изделий, развитие фантазии и творческого потенциала	Слабая усидчивость, неполная самостоятельность в работе	Неусидчивость, неумение работать в коллективе и самостоятельно
4.	Личные достижения (участие в различных конкурсах, выставках, соревнованиях)	Участие	Не учитывается	Не учитывается

Промежуточная аттестация

Срок проведения: май.

Цель: оценка роста качества знаний и практического их применения за учебный год (промежуточная аттестация) и за весь период обучения (итоговая аттестация).

Форма проведения: практическое задание, контрольное занятие, отчетные мероприятия (соревнования, конкурсы и т.д.).

Содержание аттестации. Сравнительный анализ качества выполненных работ начала и конца учебного года (выявление уровня знаний и применения их на практике).

Форма оценки: уровень (высокий, средний, низкий).