

Министерство образования и науки Республики Дагестан
Государственное бюджетное профессионально образовательное учреждение РД
«Профессионально-педагогический колледж имени М.М.Меджидова»

Принята на заседании
Методического совета
ГБПОУ РД «ППК
им.М.М.Меджидова»
От 24 мая 2023 г.

Протокол № 8

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГБПОУ РД
«ППК им.М.М.Меджидова»

С.М.Адзисева

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

Уровень программы: базовый
Возраст учащихся: 6-17 лет
Срок реализации: 1 год
Педагог дополнительного образования:
Алиева Раисат Садыковна

г.Избербаш,

2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	5
1.3. Учебный план.....	6
1.4. Содержание программы.....	7
1.5. Планируемые результаты освоения программы.....	8

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.1.Календарный учебный график	10
2.2.Условия реализации программы	11
2.3.Формы аттестации	11
2.4.Методическое обеспечение	12
2.5.Рабочая программа	13
Список литературы.....	22

Приложения

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Программирование роботов» (далее - программа), является технической направленностью и предназначена для использования в системе дополнительного образования детей.

Программа содержит профориентационную работу с учащимися к профессиям программиста и инженера автоматизированных систем.

Новизна программы

Курс ориентируется на применении специально разработанной системы междисциплинарных связей, которая обеспечивает интеграцию основных образовательных программ общего образования и дополнительных общеобразовательных программ по направлению робототехника, 3D- моделирование, программирование. В программе используются методы решения задач и практических заданий проблемных ситуаций при создании технических объектов: Инновационную направленность программы обеспечивает соединение конструкторской и практико-ориентированной деятельности учащихся с нацеленностью на результат и использование современных технологий

Актуальность программы

Обусловлена 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 (на основе наборов Lego Education 9580 Wedo И Legoeducation 9585, Ресурсный Набор Wedo, Lego Education 9686, Lego MindstormsevS, Контроллера Arduino), следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире, доказывать выдвинутые гипотезы.

Педагогическая целесообразность

Программа ориентируется на результаты образования, которые рассматриваются на основе практико-технического подхода. 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 конструкторская деятельность.

Формы организации работы по программе:

- занятия теоретического характера;
- занятия практического характера;
- проведение творческих практических работ;
- соревнования, выставки; конкурсы.

Отличительная особенность

Программа ориентирована на развитие творческого, креативного мышления и профессионального самоопределения учащихся через обучение конструкторской деятельности. 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.

Уровень освоения программы - базовый

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы от 6 до 17 лет.

Объем и срок освоения программы.

Срок реализации программы – 1 год.

Общий объем - 144 часа.

Сроки реализации программы

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. Продолжительность занятия - 45 минут. После 45 минут занятий организовывается перерыв длительностью 10 минут для проветривания помещения и отдыха учащихся.

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, недельная нагрузка 4 часа (144 часа в год).

Форма обучения: очная.

Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс осуществляется в группах с детьми разного возраста. Состав группы постоянный; количество учащихся 12 человек.

Программа предоставляет учащимся возможность освоения учебного содержания занятий с учетом их уровней общего развития, способностей, мотивации. В рамках программы предполагается реализация параллельных процессов освоения содержания программы на разных уровнях доступности и 5 степени сложности, с опорой на диагностику стартовых возможностей каждого из участников.

Обучение опирается на следующие принципы:

- постепенности и последовательности (от простого к более сложному);
- доступности материала (соответствие возрастным возможностям учащихся);
- возвращения к пройденному материалу на более высоком исполнительском уровне;
- поиска, путем максимального развития каждого участника коллектива (индивидуальный подход);
- преемственности (передача опыта от старших к младшим).

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы - сформировать творческие способности учащихся к самостоятельному проектированию, наладке и сборке робототехнических устройств, с

последующим их участием в соревнованиях различного уровня.

Задачи программы:

Образовательные:

- познакомить с историей развития и передовыми направлениями робототехники;
- научить проводить экспериментальные исследования с оценкой (измерением) влияния отдельных факторов, а также научить анализировать результаты и находить новые решения;
- сформировать представление о правилах безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических моделей;
- формирование профессиональной ориентации учащихся.

Развивающие:

- мотивировать к изучению наук естественнонаучного цикла: физики, информатики (программирование и -автоматизированные системы управления) и математики;
- ориентировать на инновационные технологии и методы организационно-практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;
- развивать образное мышление, конструкторские способности учащихся;
- развивать умение довести решение задачи от проекта до работающей модели;
- развивать продуктивную конструкторскую деятельность: обеспечить освоение учащимися основных приёмов сборки и программирования робототехнических средств;
- развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и осуществлять свой творческий замысел. f

Воспитательные:

- привить трудолюбие, аккуратность, самостоятельность, ответственность, активность, стремление к достижению высоких результатов;
- формировать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре);
- формировать потребность в творческом и познавательном досуге;
- формировать мотивацию к здоровому образу жизни;
- воспитание волевых качеств личности.

1.3. Учебный план

№ п/п	Наименование модулей, тем	Количество			Форма аттестации/ контроля
		всего	теорет	практ.	
Продвинутый уровень					
1.	Вводное занятие	2	2	-	
2.	Устройство и сборка робототехнических устройств (на основе наборов LEGO MINDSTORMSEV3)	16	6	10	
3.	Основы программирования контроллера EV3	52	10	42	
4.	Создание и программирование стандартных моделей роботов	30	10	20	

5.	Подготовка к состязаниям роботов	42	8	34	
6.	Итоговое занятие	2	2	-	Итоговая - соревнования различного уровня
ИТОГО:		144	38	106	

1.4. Содержание программы

Модуль 1. Устройство и сборка робототехнических устройств.

Постановка цели и задач, обсуждение планов на предстоящий учебный год. Рассказ о составе роботизированных систем. Классификация исполнительных механизмов, датчиков. Особенности программирования контроллера.

Знакомство с деталями набора LEGO MINDSTORMS EV3. Техника безопасности при работе с конструктором.

Определение понятий: «робот», «робототехника», «контроллер», «датчик», «шаговый двигатель».

Знакомство с элементами конструктора:

- конструкционные материалы;
- колеса;
- дифференциал;
- соединительные элементы.

Знакомство с электронными компонентами и их использование:

- модуль EV3 с батарейным блоком;
- датчики: ультразвуковой (датчик расстояния), касания, звука - микрофон, освещенности;
- соединительные кабели разной длины для подключения датчиков и сервоприводовк NXT и USB - кабели для подключения NXT к компьютеру.

Практическая работа. Сборка штатной модели роботизированной тележки и изучение основ программирования с помощью интерфейса контроллера EV3.

Модуль 2. Основы программирования контроллера EV3.

Знакомство со средой программирования LEGO® MINDSTORMS® Education EV3.

Определение понятий: проект», «программа проекта», «интерфейс подключения», «память контроллера».

Изучение правил формирования структуры хранения разрабатываемых программ.

Изучение понятий: «цикл», «ветвление», «режим ожидания».

Практическая работа. Составление блок-схем стандартных алгоритмов для управления роботом.

Изучение программных блоков:

- блоки действий;
- блоки выполнения программ;
- блоки датчиков;
- блоки операций над данными;
- блоки модернизации.

Написание и отладка программ по ранее составленным алгоритмам.

Модуль 3. Создание и программирование стандартных моделей роботов.

Сборка и изучение программ моделей:

- робот GRIPP3R для поднятия грузов;
- принтер баннеров (BANNER PRINT3R);
- электрическая гитара (ELECTRIC GUITAR);
- робот погрузчик (Bobcat®);
- робот-помощник для перемещения по линиям разного цвета при помощи датчика освещенности (EV3MEG).

Модуль 4. Подготовка к состязаниям роботов

Работа в Интернете. Изучение правил основных видов спортивных соревнований:

- траектория-первый шаг;
- траектория-алгоритм;
- кегельринг-первый шаг;
- кегельринг-квадро;
- сумо-маневрирование;
- сумо-шагающие роботы;
- лабиринт;
- кратеры.

Практическая работа. Сборка, настройка индивидуальных моделей спортивных роботов.

Проведение внутренних отборочных соревнований. Анализ достоинств и недостатков собранных моделей.

Подготовка команды для выступления на соревнованиях различного уровня.

Рефлексия полученных знаний. Подведение итогов выступления на конкурсах и соревнованиях. Обсуждение летних заданий и планов на следующий учебный год.

1.5. Планируемые результаты освоения программы

Планируемые результаты обучения

Личностные:

- имеет устойчивый интерес к правилам здоровьесберегающего и безопасного поведения;
- старается вести себя сдержанно и спокойно, умеет правильно, культурно выражать свои эмоции и чувства;
- готов к саморазвитию через участие в соревнованиях и конкурсах поробототехнике.

Развивающие:

- развита образная память и внимательность, умение идти от простого к сложному, двигаться вперед в познании;
- развита творческая активность и интерес к здоровому образу жизни;
- развита познавательная активность.

Социальные:

- умеет пользоваться приемами коллективного творчества;
- сформировано эстетическое восприятие мира и доброе отношение к окружающим.

Познавательные:

- умеет работать с литературой и другими источниками 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»;
- умеет организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе, контактировать со сверстниками.

Предметные:

- правила безопасной работы за компьютером и деталями робототехнических систем;
- основные компоненты конструкторов LEGO;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных типов робототехнических
- знать методы передачи информации между компьютером и как использовать разработанные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов и корректировать их при необходимости;
- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания и рационально его выполнять;
- знать основные понятия, используемые в робототехнике: микрокомпьютер, датчик, сенсор, порт, разъем, ультразвук, usb-кабель, интерфейс, иконка, программное обеспечение, меню, подменю, панель инструментов;
- уметь спроектировать модель на основе самостоятельно созданного сюжета.

Метапредметные:

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- работать по предложенным инструкциям и самостоятельно;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;
- работать в группе и коллективе;

- уметь рассказывать о проекте;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- работать над проектом индивидуально, эффективно распределять время.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.1. Календарный учебный график

Год обучения	Объем учебных часов	Всего учебных недель	Режим работы	Кол-во учебных дней	Даты начала и окончания учебных периодов/ этапов	Продолжительность каникул
Первый	144	36	2 раза в неделю по 2 часа	72	С 01 сентября по 31 мая	С 1 по 10 января (10 дней)

График разработан в соответствии с СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

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 направлениям;
- регламент образовательного процесса;
- продолжительность занятий;
- аттестация учащихся;
- режим работы учреждения;
- работа Центра в летний период;
- периодичность проведения родительских собраний.

Методы контроля и управления образовательным процессом — это наблюдение педагога в ходе занятий, анализ подготовки и участия членов коллектива в мероприятиях, оценка членов жюри, анализ результатов выступлений на различных областных, 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.

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение
Требования к помещению:

- светлое, просторное помещение для занятий;
- двухместные парты и стулья в соответствии с требованиями СанПиН;
- специальные шкафы под компьютеры и оргтехнику;
- наличие компьютерной и мультимедийной техники: ноутбуки, проектор, экран, доска.

Оборудование:

- специальные шкафы под компьютеры и оргтехнику;
- ноутбуки/ПК;
- МФУ лазерный;
- доступ к сети Интернет;
- моноблочное интерактивное устройство.
- наборы: ' LEGOWeDo, набор ресурсный для LEGOWeDo, набор «Технология и физика», набор «Возобновляемые источники энергии», набор «Пневматика», набор базовый EV3, набор ресурсный EV3, Наборы микроконтроллера Arduino, «Матрешка 2» и Raspberry Pi, Наборы различных видов электродвигателей и датчиков к микроконтроллеру Arduino и микрокомпьютеру Raspberry Pi.

Кадровое обеспечение:

- Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, обладающие достаточными знаниями в области педагогики, психологии и методологии, знающие особенности обучения робототехнике, знакомые с программированием на высокоуровневых языках, технологией конструирования мобильных и стационарных роботов.

2.3. Формы аттестации

Педагогический мониторинг включает в себя: предварительную аттестацию текущий контроль, промежуточную аттестацию.

Текущий контроль осуществляется регулярно в течение учебного года. Контроль теоретических знаний осуществляется с помощью педагогического наблюдения, тестов, опросов, дидактических игр. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения работ учащихся, где анализируются положительные и отрицательные стороны работ, корректируются недостатки.

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий отдельных кейсов и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося (Приложение 3).

В конце учебного года, обучающиеся проходят защиту, индивидуальных/групповых проектов. Индивидуальный/групповой проект оценивается формируемой комиссией. Состав комиссии (не менее 3-х человек): педагог (в обязательном порядке), администрация учебной организации, приветствуется привлечение ИП профессионалов, представителей высших и других учебных заведений.

Компонентами оценки индивидуального/группового проекта являются (по мере убывания значимости): качество ИП, отзыв руководителя проекта, уровень презентации и защиты проекта. Если проект выполнен группой обучающихся, то при оценивании учитывается не только уровень исполнения проекта в целом, но и личный вклад каждого из авторов. Решение принимается коллегиально.

2.4. Методическое обеспечение

Образовательный процесс осуществляется в очной форме.

В образовательном процессе используются следующие методы:

1. объяснительно-иллюстративный;

2. метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой);
3. проектно-исследовательский;
4. наглядный:
 - демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм;
 - использование технических средств;
 - просмотр видеороликов;
5. практический:
 - практические задания;
 - анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности учащихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Формы обучения:

- фронтальная - предполагает работу педагога сразу со всеми учащимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения используется компьютер педагога с мультимедиа проектором, посредством которых учебный материал демонстрируется на общий экран. Активно используются Интернет-ресурсы;
- групповая - предполагает, что занятия проводятся с подгруппой. Для этого группа распределяется на подгруппы не более 6 человек, работа в которых регулируется педагогом;
- индивидуальная - подразумевает взаимодействие преподавателя с одним учащимся. Как правило данная форма используется в сочетании с фронтальной. Часть занятия (объяснение новой темы) проводится фронтально,, затем учащийся выполняют индивидуальные задания или общие задания в индивидуальном темпе;
- дистанционная - взаимодействие педагога и учащихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты. Для реализации дистанционной формы обучения весь дидактический материал размещается в свободном доступе в сети Интернет, происходит свободное общение педагога и учащихся в социальных сетях, по электронной почте, посредством видеоконференции или в общем чате. Кроме того, дистанционное обучение позволяет проводить консультации учащегося при самостоятельной работе дома. Налаженная система сетевого взаимодействия подростка и педагога, позволяет не ограничивать процесс обучения нахождением в учебной аудитории, обеспечить возможность непрерывного обучения в том числе, для часто болеющих детей или всех детей в период сезонных карантинов (например, по гриппу) и температурных ограничениях-посещения занятий.

Методическая работа

- методические рекомендации, дидактический материал (игры;сценарии; задания, задачи, способствующие «включению» внимания, восприятия, мышление, воображения учащихся);
- учебно-планирующая документация;
- диагностический материал (кроссворды, анкеты, тестовые и кейсовые задания);
- наглядный материал, аудио и видео материал.

Воспитательная работа

- беседа о противопожарной безопасности, о технике безопасности 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 в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.; Международный женский день 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, презентации проектной деятельности с приглашением родителей.

2.5. Рабочая программа

Группы обучения:

Возраст учащихся 6-17 лет.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, на базе Центра цифрового образования детей «IT-куб»

Дата проведения занятия	Теория	Время (мин.)	Практика	Время (мин)	Другие формы работы	Время (мин.)	Кол-во часов
Вводное занятие							
	Что такое робототехника. Цели и задачи работы т/объединения.	45	Знакомство с деталями конструктора.	30	Инструктаж по ОТ и ПДД	15	2
Модуль 1. Устройство и сборка робототехнических устройств.							
	Контроллер EV3.	40	Особенности программирования контроллера	30	Рассказ о составе роботизированных систем	20	2
	Конструкционные материалы, соединительные кабели.	40	Изучение основ программирования с помощью интерфейса контроллера ev3	30	Инструктаж по ОТ и ПДД, .		202
	Колеса и дифференциал. Что такое дифференциал? Для чего он нужен?	40	Изучение основ программирования с помощью интерфейса контроллера ev3.	30	Техника безопасности при работе с конструктором		202
	Соединительные компонентами, модуль ev3	40	Изучение основ программирования с помощью	30	Первичная диагностика способностей		202

			интерфейса контроллера ev3.		учащихся		
	Ультразвуковой датчик(датчик расстояния), основы работы.	30	Сборка штатной машины роботизированной тележки.	40	Применение здоровьесберегающих технологий		202
	Датчик касания, основы работы.	30	Сборка штатной машины роботизированной тележки.	40	Викторина «Алгоритмы написание		202
	Датчик звука-микрофон, основы работы.	30	Сборка штатной машины роботизированной тележки.	40	Работа с инструкцией по сборке модели		202
	Датчик освещенности, основы работы.	30	Сборка штатной машины роботизированной тележки.	40	Просмотр видеofilmа «Эволюция роботов»		202
Модуль 2. Основы программирования контроллера EV3.							
	Понятие алгоритм и блок-схемы.	30	Составление блок-схем стандартных алгоритмов для управления роботом.	40	Работа с технологическими карта ми по сборки модели		202
	Свойства алгоритма, обзор фигур, применяемых в блок-схемах	30	Составление блок-схем стандартных алгоритмов для управления роботом	40	Применение здоровьесберегающих технологий		202
	Задачи алгоритма и их применение.	30	Составление блок-схем стандартных алгоритмов для управления роботом.	40	Работа с инструкцией по сборке модели		202
	Составление блок-схем по Российскому ГОСТу.	30	Составление блок-схем стандартных алгоритмов для управления роботом.	40	Просмотр мультфильмов «Трансформеры»		202
	Основы программирования контроллера.	30	Изучение программных блоков: блоки действий.	40	Работа с технологическими карта ми по сборки модели		202
	Основы программирования контроллера.	30	Изучение программных блоков: блоки выполнения программ..	40	Квест-игра «В мирероботов»		202
	Основы программирования контроллера.	30	Изучение программных блоков: блоки датчиков.	40	Работа с инструкцией по сборке модели		202
	Основы программирования контроллера.	30	Изучение программных блоков: блоки операции над	40	Решение задач по программированию		202*

			данными.				
	Основы программирования контроллера.	30	Изучение программных блоков: блоки модернизации.	40	Математический лабиринт-игра «Проекты и идеи в робототехнике»	20	2
	Понятие проект, программа проекта.	30	Написание и отладка программ по ранее составленным алгоритмам.	40	Беседа: «Дружба начинается с улыбки»	20	2
	Понятие проект, управление проектом.	30	Написание и отладка программ по ранее составленным алгоритмам.	40	Головоломка «Это любопытно»	20	2
	Понятие проект, применение проекта.	30	Написание и отладка программ по ранее составленным алгоритмам.	40	Упражнения на развитие логического мышления	20	2
	Понятие интерфейс подключения и его применение.	30	Программирование контроллера ev3.	40	Интеллектуальный марафон по робототехнике	20	2
	Понятие интерфейс подключения и его применение.	30	Программирование контроллера ev3.	40	Занимательная игра «Волшебство или наука?»	20	2
	Понятие интерфейс подключения и его применение.	30	Программирование контроллера ev3.	40	Разработка эскизов, чертежей	20	2
	Понятие память контроллера.	30	Программирование контроллера ev3.	40	Решение задач по программированию.	20	2
	Понятие память контроллера.	30	Программирование контроллера ev3.	40	Беседа: «Как научить робота чувствовать?»	20	2
	Понятие память контроллера.	30	Программирование контроллера ev3.,	40	Тематический праздник «Хэллоуини роботы»	20	2
	Изучение правил формирования структуры хранения разрабатываемых программ	30	Решение практических задач спомощью языка программирования ev3.	40	Вести от роботов из космоса	20	2
	Изучение правил формирования структуры хранения разрабатываемых программ	30	Решение практических задач спомощью языка программирования ev3.	40	Викторина «О, счастливчик»	20	2

	Изучение правил формирования структуры хранения разрабатываемых программ	30	Решение практических задач спомощью языка программирования ev3.	40	Разработка эскизов, чертежей	20	2
	Изучение правил формирования структуры хранения разрабатываемых программ	30	Решение практических задач спомощью языка программирования ev3.	40	Головоломка «Это интересно»	20	2
	Понятие цикл в программировании.	30	Программирование контроллера с применением цикла.	40	Отгадаем математический ребус	20	2
	Понятие ветвление в программировании.	30	Программирование контроллера с применением понятия ветвление.	40	Тестирование по пройденной теме	20	2
	Понятие ветвление в программировании.	30	Программирование контроллера с применением понятия ветвление.	40	Тестирование по пройденной теме	20	2
	Понятие режим ожидания в программировании.	30	Программирование контроллера с применением режима ожидания.	40	Беседа «Подросток и закон»	20	2
Модуль 3. Создание и программирование стандартных моделей роботов.							
	Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора lego ev3.	30	Конструирование робота GRIPP3R для поднятия грузов.	40	Техника безопасности при работе с - конструктором	20	2
	Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора lego ev3.	30	Конструирование робота GR1PP3R для поднятия грузов.	40	Применение здоровье сберегающих технологий	20	2
	Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора lego ev3.	30	Написание Программы для робота GRIPP3R для поднятия грузов.	40	Беседа: «У меня зазвонил телефон»	20	2
	Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора lego ev3.	30	Конструирование электрической гитары (E13ctric guitar)	40	Упражнения на развитие логического мышления	20	2

	Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора lego ev3.	30	Конструирование электрической гитары (E13ctric guitar)	40	Праздник «День информатики»	20	2
	Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора lego ev3.	30	Написание программы электрической гитары (E13ctric guitar)	40	Работа в интернете «Новое и старое в робототехнике»	20	2
	Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора lego ev3.	30	Конструирование робота погрузчика (Bobcat)	40	Беседа: «Как быстро считать в уме?»	20	2
	Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора lego ev3.	30	Конструирование робота погрузчика (Bobcat)	40	Соревнование «Лучший конструктор»	20	2
	Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора lego ev3.	30	Написание программы для робота погрузчика (Bobcat)	40	Решение задач по программированию	20	2
	Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора lego ev3.	30	Конструирование робота-помощника для перемещения по линиям разного цвета при помощи датчика освещенности (EV3MEG).	40	Конкурс «КИТ»: компьютеры, информатика, технологии»	20	2
	Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора lego ev3.	30	Конструирование робота-помощника для перемещения по линиям разного цвета при помощи датчика освещенности (EV3MEG).	40	Квест-игра «В мире роботов»	20	2

Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора lego ev3.	30	Написание программы для робота-помощника для перемещения по линиям разного цвета при помощи датчика освещенности (EV3MEG).	40	Математический лабиринт-игра «Проекты и идеи в робототехнике»	20	2
Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора lego ev3.	30	Написание программы для робота-помощника для перемещения по линиям разного цвета при помощи датчика освещенности (EV3MEG).	40	Применение здоровьесберегающих технологий	20	2
Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора lego ev3.	30	Написание программы для робота-помощника для перемещения по линиям разного цвета при помощи датчика освещенности (EV3MEG).	40	Применение здоровьесберегающих технологий	20	2 <i>з</i>
Изучение программ для различных моделей, созданных с помощью конструктора lego ev3.	30	Отладка робота-помощника подготовка к защите робота.	40	Отгадаем математический ребус	20	2
Модуль 4. Подготовка к состязаниям роботов.						
Изучение правил основных видов спортивных соревнований, траектория-первый шаг.	30	Изучение моделей Роботов для спортивных соревнований.	40	Обсуждение предстоящих фестивалей по робототехнике.	20	2
Изучение правил основных видов спортивных соревнований, траектория-первый шаг.	30	Изучение моделей Роботов для спортивных соревнований.	40	Квест-игра «В мире роботов»	20	2
Изучение правил основных видов спортивных	30	Сборка и индивидуальных моделей	40	Лучший «Программист»	20	2

	соревнований, траектория-алгоритм		спортивных роботов.				
	Изучение правил основных видов спортивных соревнований, траектория-алгоритм.	30	Сборка и настройка индивидуальных моделей спортивных роботов.	40	Упражнения на развитие логического мышления	20	2
	Изучение правил основных видов спортивных соревнований, кегельринг-первый шаг.	30	Сборка и настройка индивидуальных моделей спортивных роботов.	40	Тестирование по пройденной теме	20	2
	Изучение правил основных видов спортивных соревнований, кегельринг-первый шаг.	30	Сборка и настройка индивидуальных моделей спортивных роботов.	40	Интеллектуальная игра «Хочу все знать!»	20	2
	Изучение правил основных видов спортивных соревнований, кегельринг-квадро.	30	Сборка и настройка индивидуальных моделей спортивных роботов.	40	Отгадаем математический ребус	20	2 F
	Изучение правил основных видов спортивных соревнований, кегельринг-квадро	30	Сборка и настройка индивидуальных моделей спортивных роботов.	40	Решение задач по программированию	20	2
	Изучение правил основных видов спортивных соревнований, сумо-маневрирование.	30	Программирование индивидуальных моделей спортивных роботов.	40	Применение здоровые сберегающих технологий	20	2
	Изучение правил основных видов спортивных соревнований, сумо-маневрирование.	30	Программирование индивидуальных моделей спортивных роботов.	40	Работа в интернете «Новое и старое в робототехнике»	20	2
	Изучение правил основных видов спортивных соревнований, сумо-маневрирование.	30	Отладка индивидуальных моделей спортивных роботов.	40	Упражнения на развитие логического мышления	20	2

	Изучение правил основных видов спортивных соревнований, сумо-маневрирование.	30	Отладка индивидуальных моделей спортивных роботов.	40	Математические фокусы	20	2
	Изучение правил основных видов спортивных соревнований, сумо-шагающие роботы	30	Подготовка к проведению внутренних отборочных соревнований.	40	Интеллектуальная игра «Хочу все знать!»	20	2
	Изучение правил основных видов спортивных соревнований, сумо- шагающие роботы	30	Подготовка к проведению внутренних отборочных соревнований	40	Квест-игра «В мире роботов»	20	2
	Изучение правил основных видов спортивных соревнований, сумо- шагающие роботы	30	Подготовка к проведению внутренних отборочных соревнований	40	Квест-игра «В мире роботов»	20	2
	Изучение правил основных видов спортивных соревнований, сумо-шагающие роботы	30	Подготовка к проведению внутренних отборочных соревнований	40	Квест-игра «В мире роботов»	20	2
	Изучение правил основных видов спортивных соревнований, сумо-шагающие роботы.	30	Анализ достоинств и недостатков собранных моделей.	40	Решение задач по программированию	20	2
	Изучение правил основных видов спортивных соревнований, сумо- шагающие роботы.	30	Анализ достоинств и недостатков собранных моделей.	40	Применение здоровье сберегающих технологий	20	2
	Изучение правил основных видов спортивных соревнований, сумо- шагающие роботы	30	Анализ достоинств и недостатков собранных моделей.	40	Применение здоровье сберегающих технологий	20	2

Изучение правил основных видов спортивных соревнований, лабиринт.	30	Подготовка команды для выступления на соревнованиях различного уровня.	40	Конкурс «КИТ»: компьютеры, информатика, технологии»	20	2
Изучение правил основных видов спортивных соревнований, лабиринт	30	Подготовка команды для выступления на соревнованиях различного уровня.	40	Отгадаем математический ребус	20	2
Итоговое занятие						
Подведение итогов выступления на конкурсах и соревнованиях.	20	Обсуждение летних заданий и тем следующего учебного года.	20	Просмотр фильма «Двухсотлетний человек»	50	2
ИТОГО 144 часа						

Список литературы

Нормативные документы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012N 273-ФЗ.
2. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р.
3. Распоряжение правительства РФ от 04.09. 2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей».
4. Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Приказ №1008 отменен).
5. Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды».
6. Приказ Министерства просвещения РФ от 2 декабря 2019 г. № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды».
7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 6 июля 2018 г. № 1375, об утверждении Плана основных мероприятий до 2020 года, проводимых в рамках Десятилетия детства.
8. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» - приложение к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. №3.

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. Е1ачальный 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».
13. Компания ITS технический партнер программы поддержки молодых программистов и молодежных IT-проектов. - ITS-robot, 2014.
14. 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.
15. Рыкова Е.А. Lego-Лаборатория (LegoControlLab). Учебнометодическое пособие. - СПб, 2000. - 59 с.
16. Угринович Н.Д. «Информатика и ИКТ»: учебник для 9 класса - 2-е изд., испр. -М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
17. Халамов В.И. и др. Образовательнаяробототехника во внеурочнойдеятельности: учебно-методическое пособие. - Челябинск. Взгляд, 2011. - 96с., ил.
18. Шафрин 10. Информационные технологии. Часть 1,2 - М., Лаборатория базовых знаний,

2000.

19. Энциклопедический словарь юного техника. - М., «Педагогика», 1988. -463 с.
20. Юревич Е.И. Основы робототехники - 2-е изд., перераб. И доп. - СПб.: БХВ -Петербург, 2005. - 416 с., ил.
21. CD. перВоРобоTLegoWeDo, Книга для учителя.
22. Lego Education. Каталог 2013.-51 с. ил.
23. Lego Mindstorms NXT. Mayan adventure/ James Floyd-Kelly. Apress. 2006.
24. Engineering with LEGO Bricks and ROBO LAB. Third edition. Eric Wang/.CollegeHouse Enterprises, LLC, 2007.
25. <http://www.int-edu.ru/logo/products.html> -ИИТ. Программные продукты Лого.
26. <http://www.int-edu.ru/lego/catalog/techno.htm> - ИИТ. Наборы LEGO ДАКТА для образовательной области "Технология".

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.: ИИТ\$ 2001 - 76с.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей - СПб.: Наука, 2010. - 263с., ил.
5. Фу К., Гансалес Ф., Лик К. Робототехника. Перевод с англ. - М. Мир; 2009.-624 с.,
6. ил.
7. Шахинпур М. Курс робототехники. Перевод с англ. - М.: Мир, 2001. - 527 с., ил.

Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы, рекомендуемые педагогам

1. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <http://www.edu.ru>.
2. Международная федерация образования [Электронный ресурс].- Режимдоступа: <http://www.mfo-rus.org>.
3. Образование: национальный проект [Электронный ресурс]. - Режимдоступа: http://www.rost.ru/projects/education/education_main.shtml
4. Сайт министерства образования и науки РФ [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <http://www.mon.gov.ru>.
5. Планета образования: проект [Электронный ресурс]. - Режим доступ а:<http://www.planetaedu.ru>.
6. ГОУ Центр развития системы дополнительного образования детей РФ[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.dod.miem.edu.ru>.
7. Российское школьное образование [Электронный ресурс]. - Режимдоступа: <http://www.school.edu.ru>
8. Портал «Дополнительное образование детей» [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <http://vidod.edu.ru>

Оценочный лист
результатов предварительной аттестации учащихся 1 год обучения

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.

Таблица 5

№	Параметры оценки	Критерии оценки		
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1.	Умение работать в пакете прикладных программ для программирования робототехнических систем	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
2.	Умение собирать основные механические элементы робототехнических систем	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
3.	Владение исследовательской деятельностью и анализа информации при проектировании робототехнических систем	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии

Промежуточная аттестация **Срок проведения:** декабрь, май.

Цель: оценка роста качества знаний и практического их применения за период обучения.

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).

Таблица 6

№	Параметры оценки'	Критерии оценки		
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1.	Технология	Соблюдение всех технологических приемов	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, выставка)	Участие	Не учитывается	Не учитывается

Критерии оценивания обучающихся

№ группы: _____ Дата: _____

№	ФИО обучающегося	Сложность продукта (по шкале от 0 до 5 баллов)	Соответствие продукта поставленной задаче (по шкале от 0 до 5 баллов)	Презентация продукта. Степень владения специальными терминами (по шкале от 0 до 5 баллов)	Степень увлеченности процессом и стремления к оригинальности (по шкале от 0 до 5 баллов)	Кол-во вопросов и затруднений (шт. за одно занятие)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
И						
12						