МУ «Отдел образования Ачхой-Мартановского муниципального района»

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Ачхой-Мартановский Дом юных техников»

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

Утверждена
Приказом №
от «__» 08 2021 г.
Директор МБУ ДО ДЮТ
_____ Х.Б.Матаев

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника»

Направленность программы: техническая
Уровень освоения программы: разноуровневая

Возрастная категория участников: 11 -17 лет
Срок реализации: 1год

Составитель:
Хачероев Магомед Исаевич,
педагог дополнительного образования

с. Ачхой-Мартан, 2021 г.

Программа прошла внутреннюю экспертизу и рекомендована к реализации в МБУ ДО «Ачхой-Мартановский ДЮТ»

Экспертное заключение (рецензия) № 2 от «28» 08 2021 г.

Эксперт: Зам. директора по УВР Макаев Вагап Хасиевич

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

1.1.Нормативно-правовые основы разработки дополнительных общеобразовательных программ:

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

- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ)»;

- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

- Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобразования и науки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

Закон Чеченской Республики от 30.10.2014 №37-РЗ «Об образовании в Чеченской Республике»;

- Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МБУ ДО «Ачхой-Мартановский Дом юных техников»

1.2. Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» технической направленности. Программа ориентирована на развитие интереса детей к инженерно-техническим и информационным технологиям, способствует формированию и развитию технических и творческих способностей.

1.3 Уровень освоения программы - стартовый, базовый, продвинутый (углубленный) в соответствии с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Министерства образования и науки РФ (письмо от 18 ноября 2015 г. № 09-3242).

1.4 Актуальность программы соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования способствует созданию необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения. В настоящий момент в России развиваются нано технологии, электроника, механика и программирование, созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. В процессе конструирования и программирования дети получат дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики. На современном этапе развития общества программа отвечает запросам детей и родителей: формирует социально

значимые знания, умения и навыки оказывает комплексное обучающее, развивающее, воспитательное и здоровьесберегающее воздействие, приобщает детей к техническому творчеству.

1.5. Отличительные особенности программы

При составлении данной программы были использованы программы работы с одаренными детьми в предметной области «Робототехника» учителя информатики Стрежевой Н.А..

Модифицированная программа отличается от программы Стрежевой Н.А. тем, что внесены изменения в учебный план, разделы. Эти изменения сделаны в соответствии с материально-техническим обеспечением учреждения. Программа позволяет объединить программирование и конструирование в одном курсе, что способствует интегрированию обучения математики, информатики, физики, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество.

Настоящая программа имеет стартовый, базовый и углубленный уровни.

Начальный уровень. Обучающиеся осваивают знания об основах робототехники, конструирования, программирования, об основных принципах механики, о методах и этапах моделирования, о методах сбора, анализа и обработки информации, о методах проектирования и проведения исследований.

Базовый уровень. Обучающиеся учатся применять знаний основ конструирования для создания моделей, логическое мышление, творческий подход к решению поставленной задачи, работа с компьютером, создание проектов, участие в соревнованиях.

Углубленный уровень. На углубленном уровне программы обучающиеся используют приобретенные знания и умения при создании творческих проектов.

Обучающиеся развивают познавательный интерес, интеллектуальные и творческие способности в процессе создания моделей и проектов.

Углубленный уровень программы предполагает сотворчество педагога и обучающегося на основе индивидуальных образовательных планов.

1.6. Цель и задачи программы.

Цель: развитие и творческое самовыражение личности ребенка через обучение основам конструирования и программирования робототехнических устройств.

Задачи:

Обучающие:

- обучить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- научить конструировать роботов на базе микропроцессоров Ev3 и Vex IQ;
- сформировать технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Развивающие:

- развивать техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества обучающихся : память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе.
- воспитать волевые качества, стремление к победе.

1.7. Категория обучающихся.

Адресат программы - школьники 11 – 17 лет. В этом возрасте подростки проявляют адекватное отношение к своим способностям и возможностям,

могут ставить перед собой определенные цели и добиваться заметных результатов. Данная программа составлена с учетом этих возрастных и психологических особенностей детей.

Прием детей в объединение свободный без конкурсов и тестирования. Зачисление в группы осуществляется при желании ребенка по заявлению его родителей (законных представителей). Численный состав обучающихся в одной группе до 15 человек. Состав группы разновозрастной.

1.8. Сроки реализации и объем программы.

Сроки реализации программы 1 год. Объем программы 144 часа.

1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий

Формы организации образовательной деятельности – групповые, индивидуальные.

Виды занятий: теоретические и практические занятия, работа над проектом, соревнования. Занятия проводятся в разновозростных группах и строятся соответственно возрастным особенностям: определяются методы проведения занятий, подход к распределению заданий, организуется коллективная работа, планируется время для теории и практики. Каждое занятие включает в себя элементы теории, практику, демонстрации. Задания дифференцируются по: объему, сложности, степени самостоятельности, уровню творчества.

Режим работы: в неделю 2 занятия по 2 часа. Режим учебного занятия - 45 мин., перерыв 5-10 минут.

Форма обучения – очная. Допускается сочетание различных форм обучения (Закон № 273-ФЗ, гл. 2, ст. 17, п.4).

При дистанционном обучении по программе используются следующие формы дистанционных образовательных технологий: платформа ZOOM, мессенджер Whatsapp.

1.10. Планируемые результаты освоения программы.

Предметные результаты освоения программы:

будут знать:

- первоначальные знания о конструкциях робототехнических устройств;
- конструирование роботов на базе микропроцессоров Ev3 и Vex IQ;
- формирование технологических навыков конструирования и проектирования;
- знание правил безопасной работы;

метапредметные:

будут уметь:

- технически мыслить и выражать свой замысел;
- отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- планировать и самостоятельно выполнять практические задания

личностные:

будут сформированы:

- стремление к получению качественного результата;
- ответственное и творческое отношение к выполняемой работе;
- осознание значения сотрудничества с другими обучающимися для достижения поставленных целей.

1.11. Матрица дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Уровни	**Критерии**	**Формы и методы диагностики**	**Методы и педагогические технологии**	**Результаты**	**Методическая копилка дифференцированных заданий**
Начальный	***Предметные:*** Освоение знаний об основах робототехники, конструировани	Наблюдение, опрос, практическая работа, анализ практическ	Наглядно-практический, словесный, уровневая дифференци	***Предметные:*** Знание основ робототехники, конструирования, программирования, основных	Дифференцированные задания. Одно и то же задание может быть выполнено в

	я, программирования, о методах и этапах моделирования, методах сбора, анализа и обработки информации, методах проектирования модели	их работ, организация самостоятельного выбора, индивидуальная беседа	ация.	принципов механики; анализировать и обрабатывать информацию, методы конструирования модели	нескольких уровнях: репродуктивном (с подсказкой), репродуктивном (самостоятельно) и творческом Свободный выбор каждого ребенка из предложенного.
	Метапредметные: умение оценивать правильность, самостоятельно контролировать выполнение технологической последовательности; организованность; общительность; самостоятельность;	Наблюдение , собеседование, педагогический анализ	Технология оценивания, проблемно диалогическая технология	***Метапредметные:*** Формирование самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, познавательных, коммуникативных действий.	
	Личностные: формирование нравственных качеств личности; развитие навыков сотрудничества; формирование устойчивого познавательного интереса.			***Личностные:*** способность к оценке своих поступков и действий других учащихся с точки зрения соблюдения/нарушения моральных норм поведения. Проявление стремления к самостоятельной работе, участие в соревнованиях.	
Базовый	**Предметные:** Умение конструировать модели роботов с использованием дополнительных механизмов. Расширенные	Целенаправленное наблюдение, опрос, практическая работа, анализ практических работ,	Технология оценивания, проблемно диалогическая технология	**Предметные**: Знание программного материала. Владение полученными знаниями при сборке и программировани	Творческое задание - - мини-проект (одно занятие), -краткосрочный (4-6 занятий), -среднесрочный (20-30 часов) Индивидуальный

	возможности программирования. Навыки программирования	организация самостоятельного выбора, индивидуальная беседа		и сложных робототехнических устройств. Умение программировать в графической и текстовой средах.	проект; Групповые образовательные путешествия, проект.
	Метапредметные: Способность самостоятельно организовывать процесс работы и учебы, взаимодействовать с товарищами, эффективно распределять и использовать время. Организованность; Общительность; Самостоятельность; Инициативность;	Тестирование, наблюдение, собеседование, анкетирование, педагогический анализ, защита проекта		**Метапредметные:** умение распределять работу в команде, умение выслушать друг друга, организация и планирование работы, навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	
	Личностные: сформированность внутренней позиции обучающегося - принятие и освоение новой социальной роли; система ценностных отношений обучающихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу и его результатам.			**Личностные**: Развитие доверия и способности к пониманию и сопереживанию чувствам других людей. Проявление стремления к самостоятельной работе. Самостоятельная подготовка к состязаниям, стремление к получению высокого результата	
Углубленный	***Предметные:*** Умение планировать и	Наблюдение , опрос, практическ	Наглядно-практический,	***Предметные:*** Углубленные знания,	Индивидуальный проект; Групповой проект

	проводить эксперименты, разрабатывать модели, выдвигать теории, проверяя их на практике.	ая работа, анализ практических работ, организация самостоятельного выбора, индивидуальная беседа. Защита проекта	словесный, уровневая дифференциация	практические умения и навыки, предусмотренные программой; Творческие навыки; участие в соревнованиях.	
	Метапредметные: умение самостоятельно конструировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве; Организованность; Общительность; Самостоятельность; Инициативность	Логические и проблемные задания, портфолио учащегося; творческие задания; наблюдение, собеседование, анкетирование, педагогический анализ	Технологический; Проективный; Частично-поисковый; Метод генерирования идей (мозговой штурм).	***Метапредметные:*** Способность к постановке задачи и оценке необходимых ресурсов для ее решения. Планирование проектной деятельности, оценка результата. Исследовательский подход к решению задач, поиск аналогов, анализ существующих решений.	
	Личностные: развитие самоуважения и способности адекватно оценивать себя и свои достижения, умение видеть свои достоинства и недостатки, уважать себя и других ,верить в успех;			**Личностные:** Способность к оценке своих поступков и действий других людей с точки зрения соблюдения или нарушения моральной нормы;	

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебный план

№	Уровень	Наименование модуля	Общее количество часов	В том числе			Формы аттестации и контроля
				Теория	Практика	Проектная деятельность	
1.	Стартовый	Модуль 1. «Основы робототехники. Знакомство с конструктором LEGO Mindstorms Ev3 и Vex IQ»	40	10	30		Оценка навыков
2.	Базовый	Модуль 2. «Модели с датчиками»	68	10	48	10	Оценка навыков. Мини-соревнования. Защита проекта
3.	Углубленный	Модуль 3. «Творческие проекты»	36		8	28	Защита проекта
		Итого:	144	20	86	38	

2.2. Содержание учебного плана

Модуль 1. «Основы робототехники. Знакомство с конструктором LEGO Mindstorms Ev3 и Vex IQ» (40 ч.)

Раздел 1. Основы робототехники. Знакомство с конструктором LEGO Mindstorms Ev3 и Vex IQ» (4 ч.)

Теория. Техника безопасности. Роботы вокруг нас. Среда конструирования. Введение. Цели и задачи работы кружка. Правила поведения в кабинете. Правила работы и меры безопасности при работе с конструктором Lego Mindstorms Ev3 и Vex IQ. Название основных деталей. Сравнение конструкторов Ev3 и Vex IQ.

Практическая работа. Детали конструктора, назначение кнопок Ev3 и Vex IQ, значения индикаторов дисплея, назначение портов входа и выхода. Включение микропроцессора, передвижение по меню.

Раздел 2. Простые соединения в LEGO Mindstorms Ev3 и Vex IQ. Сборка простых моделей (8 ч.)

Теория. Простые соединения в LEGO Mindstorms Ev3 и Vex IQ, их отличительные особенности. Правила и различные варианты скрепления деталей. Прочность конструкции. Различные передачи с использованием сервомоторов Ev3 и Vex IQ.

Практическая работа. Конструирование с помощью конструктора Ev3 и Vex IQ. Сборка простых моделей.

Раздел 3. Архитектура Ev3 и Vex IQ (6 ч.)

Теория. Знакомство с блоком программирования Ev3 и Vex IQ, кнопки запуска программы, включения, выключения микропроцессора, выбора программы. Порты входа и выхода. Клеммы и контакты, жидкокристаллический дисплей, индикаторы выполнения программы, программы, порта.

Рассмотрение его меню и основных команд. Рассмотрение часто встречающиеся проблем при работе с Ev3 и Vex IQ и способы их устранения. Программирование базовой модели, используя встроенный в Ev3 и Vex IQ редактор.

Практическая работа. Построение первой базовой модели. Создание простых программ с помощью блока Ev3 и Vex IQ.

Раздел 4. Датчики Ev3 и Vex IQ. Возможности их использования (4 ч.)

Теория. Знакомство с датчиками, используемыми в Ev3 и Vex IQ, рассмотрение их конструкции, параметров и простых программ с использованием датчиков, используя встроенный в Ev3 и Vex IQ редактор.

Практическая работа. Создание программы, использующей датчики.

Раздел 5. Знакомство с интерфейсом программы LEGO Mindstorms Ev3 и Vex IQ. Изучение основной палитры. Составление программ (8 ч.)

Теория. Знакомство с интерфейсом программы LEGO Mindstorms Ev3 и Vex IQ, командным меню и инструментами программы. Изучение способов создания (направляющие, начало и конец), сохранения программ. Общие представления о принципах программирования роботов на языке Ev3 и Vex IQ, о программных блоках, из которых строятся программы графической среды Mindstorms Ev3 и Vex IQ. Блоки, входящие в основную палитру команд. Изучение способов передачи файла в Ev3 и Vex IQ.

Практическая работа. Составление программ, с использованием основной палитры.

Раздел 6. Составление программ. Использование дисплея Ev3 и Vex IQ для вывода на экран графики и текста (6 ч.)

Теория. Рассмотрение встроенного в программу инструктора по созданию и программированию роботов. Изучение блоков, входящих в полную палитру команд. Знакомство с принципом работы и свойствами блока вывода графики и теста на экран Ev3 и Vex IQ.

Практическая работа. Составление программ с использованием полной палитры.

Раздел 7. Изучение различных движений робота (4ч)

Теория. Знакомство с блоком движения, его параметрами, способами ускорения и торможения движения. Исследование параметров поворота для программирования различных видов поворота (плавный поворот, поворот на месте). Движение по кривой, по сторонам многоугольника.

Практическая работа. Составление программ для различных движений робота.

Модуль 2. «Модели с датчиками» (68 ч.)

Раздел 1. Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта (4ч.)

Теория. Изучение основ проектирования. Знакомство с понятием проект, целями, задачами, актуальностью проекта, основными этапами его создания.

Практическая работа. Оформление проектной папки.

Раздел 2. Проект «Чертежник» (8 ч.)

Теория. Как собрать робота и научить его рисовать различные геометрические фигуры (круг, квадрат, пятиугольник и т. д.).

Практическая работа. Создание и программирование модели, умеющей рисовать различные узоры. Представление, описание и защита созданной модели.

Раздел 3. Проект «Танцующий робот» (8 ч.)

Теория .Создание модели, исполняющей танец, который основан на запрограммированных движениях (повороты, вперед и назад, различная скорость), использование ламп, либо же все танцевальные моменты могут основываться лишь на оригинальной конструкции.

Практическая работа. Создание танцующего робота. Представление, описание и защита созданной модели.

Раздел 4. Использование зубчатой передачи. Мини- соревнование «Бег на время», «Сумо» (8 ч.)

Теория. Закрепление понятия зубчатая передача, исследование зубчатой передачи для увеличения скорости и мощности модели.

Практическая работа. Мини – соревнование «Бег на время», «Сумо».

Раздел 5. Использование датчиков касания, освещенности. Мини-соревнование «Траектория» (14 ч.)

Теория. Датчик касания. Блоки датчика касания, их параметры. Возможности датчика касания. Обнаружение препятствия с помощью датчика касания, использование двух датчиков касания.

Практическая работа .Создание модели с датчиком касания на переднем бампере. Создание модели с двумя датчиками касания. Поворот, парковка в гараж, движение в лабиринте.

Теория. Знакомство с датчиком освещенности. Показания датчика освещенности на разных поверхностях. Калибровка датчика освещенности. Блоки, связанные с датчиком освещенности, их параметры. Обнаружение

черной линии, движение по черной линии, нахождение определенной по счету черной или белой линии.

Практическая работа. Создание модели, которая отслеживает край стола. Создание и программирование модели, двигающейся по черной линии. Мини - соревнование «Траектория».

Раздел 6. Использование датчиков звука, ультразвука. Мини-соревнование «Лабиринт» (14 ч.)

Теория .Знакомство с датчиками звука, ультразвука, блоками его программирования.

Способности робота ориентироваться в пространстве, определяя расстояния до препятствий с помощью датчика ультразвука.

Практическая работа. Использование датчика звука. Выполнение движения по звуковому сигналу.

Практическая работа . Использование датчика ультразвука. Создание модели, объезжающей различные препятствия. Мини - соревнование «Лабиринт».

Раздел 7. Составление программ использованием комбинации из двух, трех, датчиков (12 ч.)

Теория. Робот с несколькими датчиками. Составление программ для робота, использующего несколько различных датчиков. Использование различных комбинаций из датчиков.

Практическая работа . Конструирование робота, использующего несколько различных датчиков.

Модуль 3. «Творческие проекты» (36 ч.)

Раздел 1. Проект «Робот санитар леса»

Практическая работа. Работа над проектом «Робот санитар леса» . Защита проекта.

Раздел 2. Проект «Творческое конструирование собственной модели. Программирование»

Практическая работа. Работа над проектом «Творческое конструирование собственной модели. Программирование»

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.

Виды контроля.

Данная программа предусматривает различные виды контроля результатов обучения:

-входной: проверка знаний проводится в начале года в форме беседы;

-текущий: наблюдение за выполнением приемов и методов в работе; отслеживание активности обучающихся в выполнении ими творческих работ; беседы;

- промежуточный контроль: опрос, тестирование (проводится по окончании 1-го и последующих годов, если программа рассчитана на несколько лет);

- итоговый контроль: тестирование, фронтальный опрос, защита проектов, соревнования.

Методы и формы отслеживания результативности обучения и воспитания:

Методы:

- открытое педагогическое наблюдение;

- оценка продуктов творческой деятельности детей;

- фиксации результативности конструирования.

Формы:

- беседы, опрос. Проверка технической подготовленности обучающихся осуществляется путем соревнований внутри группы;

- участие в конкурсах, соревнованиях;

Критерии оценки достижения планируемых результатов программы.

На основании планируемых результатов разработана оценочная таблица, которая соответствует уровню освоения программы. По окончанию учебного года, педагог определяет уровень освоения программы

обучающихся, фиксируя их в таблице, тем самым прослеживая динамику обучения, развития и воспитания (низкий, средний, высокий уровни).

1.Низкий уровень. Слабо формируются навыки работы с конструктором LEGO Mindstorms Ev3 и Vex IQ, слабо знает принципы работы датчиков: касания, освещённости, расстояния. Испытывает трудности при составлении программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», «робот-волчок», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «выход из лабиринта», «движение по линии». Обучающийся неуверенно формулирует правила ТБ. Собирает конструктор с помощью педагога.

Личностные качества обучающегося.

Обучающийся обращается за помощью только тогда, когда совсем не может выполнить задание. Работу выполняет не всегда аккуратно, неохотно исправляет ошибки. Слабо проявляет фантазию и творческий подход при сборке конструктора.

2.Средний уровень. Обучающийся уверенно формулирует правила ТБ, хорошо знает возможности конструктора LEGO Mindstorms Ev3 и Vex IQ, хорошо знает принципы работы датчиков: касания, освещённости, расстояния. Испытывает некоторые трудности при составлении программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», «робот-волчок», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «выход из лабиринта», «движение по линии». Хорошо знает практическую значимость робототехники в современном мире. Проектирует робот и программирует его под контролем педагога. Участвует во всех соревнованиях, но не занимает призовые места.

Личностные качества обучающегося.

Обучающийся легко общается с людьми, при затруднении не всегда обращается за помощью. Работу выполняет охотно, но ошибки исправляет только при вмешательстве педагога. Не всегда проявляет фантазию, но творчески подходит к сборке конструктора.

3.Высокий уровень. Обучающийся отлично знает правила ТБ при работе на стартовой площадке и самостоятельно их применяет, отлично знает возможности конструктора LEGO Mindstorms Ev3 и Vex IQ . Отлично знает принципы работы датчиков: касания, освещённости, расстояния. Не испытывает трудности при составлении программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», «робот-волчок», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «выход из лабиринта», «движение по линии». Хорошо знает практическую значимость робототехники в современном мире.

Под руководством педагога, а затем и самостоятельно проектируют роботов и программируют их. Готовят роботов к соревнованиям: «Траектория», «Сумо», «Лабиринт», «Бег на время».

Личностные качества обучающегося. Обучающийся легко общается с людьми и сам готов помочь товарищу. Работу выполняет охотно, замечает свои ошибки и самостоятельно их исправляет. Всегда проявляет фантазию и творчески подходит при сборке робота.

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы.

4.1. Материально-техническое обеспечение программы.

- интерактивный программно-аппаратный комплекс;
- набор для самостоятельной сборки модели;
- поля для проведения соревнования роботов;
- зарядное устройство для конструктора ;
- ящик для хранения конструкторов
-дополнительный набор робототехнических систем и комплектующих;
-набор для конструирования моделей и узлов;
-набор для конструирования роботов;
- компьютер

4.2. Кадровое обеспечение программы.

Программа реализуется педагогом дополнительного образования с уровнем

образования и квалификации, соответствующим Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» и направленности дополнительной общеобразовательной программы, осваиваемой обучающимися.

4.3. Учебно-методическое обеспечение образовательной программы

Эффективность обучения зависит от организации занятий проводимых с применением следующих методов:

• Объяснительно - иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др);

• Эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.)

• Проблемный – постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;

• Программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе

выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);

• Репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу),

• Частично - поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога;

• Поисковый – самостоятельное решение проблем;

• Метод проблемного изложения - постановка проблемы педагогам, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении.

Название разделов	Форма занятий	Название и форма методического материала	Методы и приемы организации учебно-воспитательного процесса
Модуль 1. «Основы робототехники. Знакомство с конструктором LEGO Mindstorms Ev3 и Vex IQ»			
Раздел 1. Основы робототехники. Знакомство с конструктором LEGO Mindstorms Ev3 и Vex IQ	Рассказ, беседа, показ Практ. занятие	Презентация по теме. Инструкция по ТБ. Демонстрационные модели, образцы материалов www.school.edu.ru/int	Словесные, наглядные. Практ. работа
Раздел 2. Простые соединения в LEGO Mindstorms Ev3 и Vex IQ, их отличительные особенности. Сборка простых моделей.	Групповая Комбинированное	Инструкция LEGO Mindstorms EV3, учебное пособие: Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей (2013)	Словесные, наглядные Практ. работа
Раздел 3. Архитектура Ev3 и Vex IQ.	Групповая Комбинированное	Демонстрации мультимедийных презентаций демонстрационные модели, ИКТ	Словесные Наглядные Практ. работа
Раздел 4. Датчики Ev3 и Vex IQ. Возможности их использования	Групповая Комбинированное	Инструкция LEGO Mindstorms EV3, учебное пособие: Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей (2013)	Словесные Наглядные Практ. работа
Раздел 5.Знакомство с интерфейсом программы LEGO Mindstorms Ev3 и Vex IQ. Изучение основной палитры Составление программ.	Групповая Комбинированное	Демонстрации мультимедийных презентаций демонстрационные модели, ИКТ www.school.edu.ru/int http://lego.rkc-74.ru/	Словесные Наглядные Практич, работа
Раздел 6.Составление программ. Использование дисплея Ev3 и Vex IQ для вывода на экран графики и текста.	Групповая Групповая Комбинированное	Презентация по теме. ИКТ. Демонстрационные модели, образцы материалов. Методическое пособие для учителя: ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику. MINDSTORMS Ev3 и Vex IQ.	Словесные Наглядные Практ. работа

Раздел 7.Изучение различных движений робота.	Групповая Практ. занятие	Презентация по теме. ИКТ. Демонстрационные модели, образцы материалов.	Словесные Наглядные Практ. работа
Модуль 2. «Модели с датчиками»			
Раздел 1..Проект. Этапы Создания проекта. Оформление проекта.	Групповая Комбинированное	Презентация по теме. ИКТ. Демонстрационные модели, образцы материалов. Технологические карты	Словесные Наглядные Практ. работа
Раздел 2. Проект «Чертежник».	Групповая Комбинированное	ИКТ. Демонстрационные модели, образцы материалов, выполнение практических заданий, освоение информационных технологий	Словесные Наглядные Практ. работа. Защита проекта
Раздел 3. Проект «Танцующий робот»	Групповая Комбинированное	Демонстрационные модели, ИКТ, образцы материалов	Словесные Наглядные Практ. работа Защита проекта
Раздел 4. Использование зубчатой передачи. Соревнования «Бег на время», «Сумо»	Групповая Комбинированное	Демонстрационные модели, ИКТ, образцы материалов, выполнение практических заданий, освоение информационных технологий, технологические карты	Словесные Наглядные Практ. работа
Раздел 5. Использование датчиков касания, освещенности. Мини-соревнования «Траектория»,	Групповая Комбинированное	Демонстрационные модели, ИКТ, образцы материалов, технологические карты, выполнение практических заданий	Словесные Наглядные Практ. работа
Раздел 6. Использование датчиков звука, ультразвука. Мини-соревнование «Лабиринт»	Групповая Практ. занятие	Демонстрационные модели, ИКТ, образцы материалов, выполнение практических заданий, технологические карты	Словесные Наглядные Практ. работа

Раздел 7. Составление программ использованием комбинации из двух, трех, датчиков	Групповая Комбинированное	Презентация по теме. ИКТ. Демонстрационные модели, образцы материалов, технологические карты Методическое пособие для учителя: ПервоРобот Ev3. Введение в робототехнику. MINDSTORMS education, 2006 г. Пособие для учителя и учеников VEX	Словесные Наглядные Практ. работа
Модуль 3. «Творческие проекты»			
Раздел 1. Проект «Робот санитар леса»	Групповая Практ. занятие	Презентация по теме. ИКТ. Методическое пособие для учителя: Пособие для учителя и учеников VEX	Словесные Наглядные Практ. работа
Раздел 2. Творческое конструирование собственной модели. Программирование. Защита модели	Групповая Комбинированное	Демонстрационные модели, образцы материалов . Методические разработки, выполнение практических заданий, технологические карты http://www.prorobot.ru/ http://stary-melnik.ru	Словесные Наглядные Практ. работа. Защита проекта

Список литературы

Для детей и родителей

1. Робототехника для детей и родителей[1]. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2013.

2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.

3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms».

4. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.

Для педагога

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT». Методическое пособие для учителя: ПервоРобот. Введение в робототехнику. MINDSTORMS Ev3 education, 2006 г.

Интернет-ресурсы:

1 www.school.edu.ru/int
2 http://lego.rkc-74.ru/
3 http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego
4 http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs
5 http://www.lego.com/education/
6 http://www.wroboto.org/
7 http://www.roboclub.ru/
8 http://robosport.ru/
9 http://www.prorobot.ru/
10 http://stary-melnik.ru

Приложение 1

Календарный учебный график

№ п/п	Фактич. дата и время проведения занятия	План. дата и время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место провед	Форма контроля
1		20.09.2021 14:00-17:30	Теорет зан	2	Основы робототехники. Знакомство с конструктором LEGO Mindstorms Ev3 и Vex IQ». Вводное занятие.	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Беседа. Наблюдение
2		21.09.2021 14:00-17:30	практ зан	2	Детали конструктора Включение микропроцессора, передвижение по меню	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
3		27.09.2021 14:00-17:30	Теор зан	2	Простые соединения в LEGO Mindstorms N Ev3 и Vex IQ. Сборка простых моделей	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	НаблюденТекущая оценка выполнения задания
4		28.09.2021 14:00-17:30	Пр зан	2	Сборка простых моделей.	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	НаблюденОпрос. Текущая оценка выполнения задания
5		4.10.2021 14:00-17:30	Теор и практ зан	2	Сборка простых моделей.	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	НаблюденТекущая оценка выполнения задания
6		5.10.2021 14:00-17:30	Пр зан	2	Сборка простых моделей.	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюден. Опрос . Текущая оценка выполнения задания
7		11.10.2021 14:00-17:30	Теор зан	2	Архитектура Ev3 и Vex IQ.	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания

8		12.10.2021 14:00-17:30	Пр зан	2	Построение первой базовой модели. Создание простых программ с помощью блока Ev3 и Vex IQ.	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	НаблюденОпрос. Текущая оценка выполнения задания
9		18.10.2021 14:00-17:30	Теорет Пр. зан	2	Построение первой базовой модели. Создание простых программ с помощью блока Ev3 и Vex IQ.	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
10		19.10.2021 14:00-17:30	Теор Пр. зан	2	Датчики Ev3 и Vex IQ. Возможности их использования. Создание программы, использующей датчики	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
11		25.10.2021 14:00-17:30	Пр. зан	2	Создание программы, использующей датчики.	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
12		26.10.2021 14:00-17:30	Теор Пр. зан	2	Знакомство с интерфейсом программы LEGO Mindstorms. Изучение основной палитры.	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
13		1.11.2021 14:00-17:30	Теор Пр. зан	2	Изучение основной палитры. Составление программ.	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
14		2.11.2021 14:00-17:30	Пр. зан	2	Изучение основной палитры. Составление программ.	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
15		8.11.2021 14:00-17:30	Пр зан	2	Изучение основной палитры. Составление программ.	МБОУ СОШ №2	Наблюдение. Отслеживание акивности
16		9.11.2021 14:00-17:30	Теор Пр. зан	2	Составление программ. Использование дисплея Ev3 и Vex IQ для вывода на экран графики и текста.	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	НаблюденОпрос. Текущая оценка выполнения задания
17		15.11.2021 14:00-17:30	Прак. зан	2	Использование дисплея Ev3 и Vex IQ для вывода на экран графики и текста.	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания

18		16.11.2021 14:00-17:30	Пр. зан	2	Использование дисплея Ev3 и Vex IQ для вывода на экран графики и текста.	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
19		22.11.2021 14:00-17:30	Прак. зан	2	Изучение различных движений робота. Составление программ для различных движений робота.	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	НаблюденОпрос. Текущая оценка выполнения задания
20		23.11.2021 14:00-17:30	Пр. зан	2	Составление программ для различных движений робота.	МБОУ СОШ №2 с. З	Наблюдение.
21		29.11.2021 14:00-17:30	Теор и прак. зан	2	Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта	МБОУ СОШ №2 с	Наблюдение. Отслеж.активн.
22		30.11.2021 14:00-17:30	прак. зан	2	Оформление проектной папки.	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
23		6.12.2021 14:00-17:30	Практ.занятие	2	Проект «Чертежник». Как собрать робота и научить его рисовать различные геометрические фигуры	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
24		7.12.2021 14:00-17:30	прак. зан	2	Создание и программирование модели, умеющей рисовать различные узоры.	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение.Текущая оценка выполнения задания
25		13.12.2021 14:00-17:30	прак. зан	2	Создание и программирование модели «Чертежник»	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
26		14.12.2021 14:00-17:30	Теор и прак. зан	2	Создание и программирование модели «Чертежник». Представление, описание и защита созданной модели	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания. Защита проекта
27		20.12.2021 14:00-17:30	прак. зан	2	Проект «Танцующий робот». Создание модели.	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюден Опрос. Текущая оценка выполнения задания

28		21.12.2021 14:00-17:30	Теор и прак. зан	2	Создание модели, исполняющей танец, который основан на запрограммированных движениях	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
29		27.12.2021 14:00-17:30	прак. зан	2	Создание модели, исполняющей танец, который основан на запрограммированных движениях	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
30		28.12.2021 14:00-17:30	Теор и прак. зан	2	Создание модели, исполняющей танец. Представление, описание и защита созданной модели	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания. Защита проекта
31		10.01.2022 14:00-17:30	Теор прак. зан	2	Использование зубчатой передачи для увеличения скорости и мощности модели зубчатой передачи.	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
32		11.01.2022 14:00-17:30	прак. зан	2	Мини- соревнование «Бег на время», «Сумо»	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания Мини - соревнование
33		17.01.2022 14:00-17:30	прак. зан	2	Мини - соревнование «Бег на время», «Сумо»	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания Мини - соревнование
34		18.01.2022 14:00-17:30	прак. зан	2	Мини - соревнование «Бег на время», «Сумо»	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания Мини - соревнование
35		24.01.2022 14:00-17:30	Теор. зан	2	Использование датчика касания, освещенности	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение, опрос . Текущая оценка выполнения задания
36		25.01.2022 14:00-17:30	прак. зан	2	Датчик касания. Блоки датчика касания, их параметры.	МБОУ СОШ №2 с.	Наблюдение. Текущая оценка выпол.

							задания
37		31.01.2022 14:00-17:30	прак. зан	2	Обнаружение препятствия с помощью датчика касания, использование двух датчиков касания.	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
38		1.02.2022 14:00-17:30	прак зан	2	Использование датчиков касания, освещенности	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
39		7.02.2022 14:00-17:30	прак. зан	2	Создание модели, которая отслеживает край стола.	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение Опрос. Текущая оценка выполнения задания
40		8.02.2022 14:00-17:30	прак. зан	2	Создание и программирование модели, двигающейся по черной линии.	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
41		14.02.2022 14:00-17:30	прак. зан	2	Мини - соревнование «Траектория»	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания Мини - соревнование «Траектория»
42		15.02.2022 14:00-17:30	Теор. зан	2	Использование датчиков звука, ультразвука.	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
43		21.02.2022 14:00-17:30	Практ зан	2	Выполнение движения по звуковому сигналу	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюден Опрос Текущая оценка выполнения задания
44		22.02.2022 14:00-17:30	Прак зан	2	Ориентирование, определяя расстояние до препятствий с помощью датчика ультразвука.	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
45		28.02.2022 14:00-17:30	прак. зан	2	Использование датчика ультразвука	МБОУ СОШ №2 с. Закан-	Наблюдение. Текущая оценка выполнения

						Юрт	задания
46		1.03.2022 14:00-17:30	Практ зан	2	Создание модели, объезжающей различные препятствия	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
47		7.03.2022 14:00-17:30	Теор зан	2	Создание модели, объезжающей различные препятствия.	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
48		14.03.2022 14:00-17:30	Практ зан	2	Мини-соревнование «Лабиринт»	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	НаблюденОпрос. Текущая оценка выполнения задания Мини-соревнование
49		15.03.2022 14:00-17:30	Теор зан	2	Составление программ использованием комбинации из двух, трех, датчиков.	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
50		21.03.2022 14:00-17:30	Теор зан	2	Робот с несколькими датчиками.	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
51		22.03.2022 14:00-17:30	практ зан	2	Составление программ для робота, использующего несколько различных датчиков.	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
52		28.03.2022 14:00-17:30	Прак зан	2	Использование различных комбинаций из датчиков.	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюден Опрос. Текущая оценка выполнения задания
53		29.03.2022 14:00-17:30	Прак занятие	2	Конструирование робота, использующего несколько различных датчиков.	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюден ие. Текущая оценка выполнения задания
54		4.04.2022 14:00-17:30	Прак занят	2	Конструирование робота, использующего несколько различных	МБОУ СОШ №2 с.	Наблюдение. Текущая оценка

					датчиков.	Закан-	выполнения
55		5.04.2022 14:00-17:30	Прак занят	2	Проект «Робот санитар леса»	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	НаблюденОпрос. Текущая оценка выполнения задания
56		11.04.2022 14:00-17:30	Прак занят	2	Проект «Робот санитар леса»	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
57		12.04.2022 14:00-17:30	Прак зан	2	Проект «Робот санитар леса»	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	НаблюденОпрос. Текущая оценка выполнения задания
58		18.04.2022 14:00-17:30	Практ зан	2	Проект «Робот санитар леса»	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
59		19.04.2022 14:00-17:30	Практ зан	2	Проект «Робот санитар леса»	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
60		25.04.2022 14:00-17:30	Прак зан	2	Проект «Робот санитар леса»	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
61		26.04.2022 14:00-17:30	Прак занятие	2	Проект «Робот санитар леса»	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	НаблюденОпрос. Текущая оценка выполнения задания
62		2.05.2022 14:00-17:30	Прак занятие	2	Проект «Робот санитар леса»	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
63		3.05.2022 14:00-17:30	Прак занятие	2	Проект «Робот санитар леса»	МБОУ СОШ №2	Защита проекта
64		10.05.2022 14:00-17:30	Прак занятие	2	Проект «Творческое конструирование собственной модели. Программирование»	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
		16.05.2022	Прак	2	Проект «Творческое	МБОУ	НаблюденОпро

65		14:00-17:30	занятие		конструирование собственной модели. Программирование»	СОШ №2 с. Закан-Юрт	с. Текущая оценка выполнения задания
66		17.05.2022 14:00-17:30	Прак занятие	2	Проект «Творческое конструирование собственной модели. Программирование»	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	НаблюденОпро с. Текущая оценка выполнения задания
67		23.05.2022 14:00-17:30	Прак зан	2	Проект «Творческое конструирование собственной модели. Программирование»	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
68		24.05.2022 14:00-17:30	Прак зан	2	Проект «Творческое конструирование собственной модели. Программирование»	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
69		30.05.2022 14:00-17:30	Прак зан	2	Проект «Творческое конструирование собственной модели. Программирование»	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Текущая оценка выполнения задания
70		31.05.2022 14:00-17:30	Прак зан	2	Проект «Творческое конструирование собственной модели. Программирование»	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	НаблюденТекущая оценка выполнения задания
71		14:00-17:30	Прак зан	2	Проект «Творческое конструирование собственной модели. Программирование»	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Наблюдение. Текущая оценка выполнения задания
72		14:00-17:30	Прак зан	2	Итоговое занятие	МБОУ СОШ №2 с. Закан-Юрт	Защита проекта

Приложение 2

Промежуточная аттестация для обучающихся за I полугодие

Форма проведения: тестирование.

Тестирование
Задание: выбрать один правильный вариант ответа из предложенных.
Критерии оценки задания:
-за правильный ответ начисляется 1 балл.
-за неправильный ответ или отсутствие ответа – 0 баллов.
Максимальное количество баллов – 5

Вариант №1

Задание 1

В набор LEGO Mindstorms EV3 входят следующие детали:
а) палки, винты, уголки, муфты, шурупы, гайки, шайбы, платформы, защелки;

б) балки, штифты, оси, шестерни, соединители, втулки, колеса, гусеницы, панели; в) концевики, хвостовики, закруглители, делители, мультиплексоры, разветвители.

Задание 2
Контроллер EV3 имеет следующие порты:
а) «1», «2», «3», «A», «B», «C», «E», SVGA-порт;
б) «1», «2», «3», «4», «A», «B», «C», «D», USB-порт; порт для microSD карт памяти.
в) «I», «II», «III», «A», «B», «C», «E»,

Задание 3
Порты «A», «B», «C» , «D», контроллера EV3 предназначены для подключения: а) датчиков
б) моторов
в) компьютера
г) клавиатуры и мыши

Задание 4
Чтобы определить передаточное отношение шестеренчатой передачи, необходимо:
а) сложить количество зубьев одной шестерни с количеством зубьев другой шестерни;

б) от количества зубьев большей шестерни вычесть количество зубьев меньшей
шестерни; в) количество зубьев большей шестерни разделить на количество зубьев меньшей шестерни.

Задание 5
Среда программирования LEGO Mindstorms EV3 носит название:
а) LabView; б) Android; в) Minecraft.

Правильные ответы

№ задания	1	2	3	4	5
Ответ	б	б	б	в	а

Вариант №2

Задание 1

В наборе LEGO Mindstorms балки бывают:

а) холодными и теплыми; б) прямыми и изогнутыми; в) твердыми и эластичными.

Задание 2

В набор LEGO Mindstorms входят следующие датчики:

а) датчик цвета, акселерометр, емкостной датчик, видеокамера;

б) датчик температуры, датчик звука, инфракрасный датчик, магнитный датчик; в) датчик света, датчик касания, датчик ультразвука, инфракрасный датчик;

Задание 3

Порты «1», «2», «3», «4» контроллера EV3 предназначены для подключения:
а) датчиков; б) моторов и ламп; в) компьютера; г) клавиатуры и мыши.

Задание 4

USB-порт контроллера EV3 предназначен для подключения:

а) датчиков б) моторов и ламп в) компьютера г) клавиатуры и мыши

Задание 5

Шестеренчатые передачи бывают:

а) повышающие и понижающие; б) сужающие и расширяющие; в) разделяющие и собирающие.

Правильные ответы:

№ задания	1	2	3	4	5
Ответ	б	в	а	в	а

Контрольно-измерительные материалы по защите проекта

Критерии оценки	Степень освоения программы		
	общекультурная	прикладная	творческая
Конструирование проекта	Без помощи педагога не может выбрать необходимую деталь, не видит ошибок при проектировании; проектирует только под контролем педагога; не понимает последовательность действий при проектировании; конструирует только под контролем педагога	Самостоятельно, без ошибок в медленном темпе выбирает необходимые детали, присутствуют неточности, проектирует по образцу, пользуясь помощью педагога; конструирует в медленном темпе, допуская ошибки	Самостоятельно, быстро и без ошибок выбирает необходимые детали; с точностью проектирует по образцу; конструирует по схеме без помощи педагога
Новизна проекта	Копирование объекта	Незначительные изменения в исходном объекте	Качественное изменение прототипа или же получение принципиально нового объекта. Просматривается оригинальность проекта
Художественная ценность проекта	Выразительные детали отсутствуют в проекте	Присутствуют незначительные выразительные детали	Высокое использование выразительных средств

Демонстрация выполненной модели	Рассказ с опорой на конспект. На вопросы отвечает с помощью педагога	Рассказ достаточно убедительный. Может ответить на простые вопросы	Грамотно поставленная речь, убедительный рассказ. Может четко ответить из чего собран проект и какие детали были использованы
Уровень освоения программы	до 60%	61-80%	более 80%

Лист экспертизы
программы педагога дополнительного образования

Разработчик программы:

Хомяков Леонид Исаевич

Краткая характеристика программы

Наименование программы	«Робототехника»
Направленность программы	Техническая
Срок реализации	1 год
Объем (в том числе указать объем по каждому году обучения)	144 ч.
Возраст обучающихся	11-17 лет

№ п/п	Наименование экспертного показателя	Да/ Нет/ Частично	Комментарий эксперта
1.	**Соответствие текста программы общим требованиям:** основным правилам оформления текстовых документов по ГОСТ	Да	
2.	**Соответствие титульного листа общим требованиям** Наименование образовательной организации. Гриф утверждения программы (с указанием даты и номера приказа) Название программы Направленность программы Уровень освоения программы Возраст детей, на которых рассчитана программа Срок реализации программы ФИО, должность разработчика (разработчиков) программы Город и год разработки программы	Да	
3.	**Комплекс основных характеристик программы**		
3.1.	**Направленность программы** Программа соответствует заявленной направленности ДОД. Направленность образовательной программы соответствует ее названию и содержанию. Цель и задачи сформулированы с учетом направленности программы.	Да	
3.2.	**Уровень программы.**		

	Обосновано отнесение программы к заявленному уровню. Срок освоения программы адекватен уровню.		
3.3.	**Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность** Обоснована актуальность программы. Программа соответствует действующим нормативным правовым актам и государственным программным документам. В программе представлены современные идеи и актуальные направления: развития науки, техники, культуры, экономики, социальной сферы и др., развития и организации дополнительного образования детей Предусмотрена возможность использования программы в других образовательных системах.	Да	
3.4.	**Цель и задачи программы.** Сформулированы цели, задачи программы, они согласованы с содержанием и результатами программы. Цель должна быть связана с названием программы, отражать ее основную направленность и желаемый конечный результат. Задача – конкретные «пути» достижения цели.	частично	См. замеч. рецен.
3.5.	**Отличительные особенности программы.** Изложены основные идеи, на которых базируется программа, обосновано ее своеобразие; принципы отбора содержания, ключевые понятия и т.д. Указано, чем отличается программа от уже существующих в данном направлении.	Да	
3.6.	**Категория учащихся.** Охарактеризованы и учтены возрастно-психологические особенности учащихся. Обоснованы принципы формирования групп, количество учащихся.	Да	
3.7.	**Сроки реализации программы.** Заявлена продолжительность образовательного процесса, выделены этапы. Запланированный срок реализации программы реален для достижения результатов.	Да	
3.8.	**Формы и режимы занятий по программе.** Выбор форм организации деятельности учащихся аргументирован и обоснован. Обоснован представленный режим занятий (их количество и периодичность)	Да	
3.9.	**Планируемые результаты освоения программы.**	Да	

4	**Содержание образования.**		
4.1	**Учебно-тематический план.** [illegible]		
4.2	**Содержание учебно-тематического плана.**		
	[illegible]		
	[illegible]		
	[illegible]		
4.3	**Календарный учебный график.** [illegible]		

	количество часов по каждой теме, наименование раздела, темы занятия, формы контроля.		
5.	**Формы аттестации и оценочные материалы.** Разработаны формы промежуточной и итоговой аттестации, адекватные заявленному содержанию программы и возрасту учащихся. Разработан мониторинг эффективности реализации программы. Созданная система оценочных средств позволяет проконтролировать каждый заявленный результат обучения, измерить его и оценить.	Да	
6.	**Комплекс организационно-педагогических условий.**		
6.1.	**Материально-технические условия реализации программы.** Представлена совокупность необходимых и достаточных условий для реализации программы. МТБ для реализации программы обоснована и достаточна. Представлены современные информационно-методические условия реализации программы (электронные образовательные ресурсы, информационные технологии, использование инфраструктуры организации: библиотеки, музей и др.)	Да	
6.2.	**Кадровое обеспечение программы.** Указан квалификационный уровень педагога дополнительного образования. Указаны другие специалисты, привлекаемые для реализации программы (в случае необходимости).	Да	
6.3.	**Учебно-методическое обеспечение программы.** Описана общая методика работы с учащимися по программе. Используемые формы, методы и технологии актуальны, обоснованы, соответствуют возрасту, категории (ОВЗ, одаренные и т.д.) и возможностям учащихся; рассчитаны на формирование и применение практико-ориентированных ЗУН. Программа обеспечена методически, дидактически и технологически (положения, рекомендации, учебные пособия, разработки занятий, наглядный материал и др.)	Да	
7.	Список литературы. Список литературы актуален. Список литературы для разных категорий участников образовательного процесса. Оформление списка	Да	

	соответствует современным требованиям к оформлению библиографических ссылок.		
8.	Стиль и культура оформления программы. Стилистика изложения программы: официально-деловой стиль документа. Современность и обоснованность использования педагогической терминологии. Оптимальность объема программы. Четкая структура и логика изложения.		

Заключение: *(программа рекомендована к реализации, с учетом исправления недочетов).*

Ф.И.О. должность эксперта: Макаев В.Х.
Ильясова А.Ш.
Макаева Л.Д.
Умахаджиева М.Ш.
Арснукаева М.Л.
Бакаева Э.У.

Дата экспертизы: 28.08.2021 г.