Департамент образования Администрации города Екатеринбурга
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования -
Центр детского творчества

Программа рассмотрена и рекомендована
к утверждению на заседании
Методического совета МБУ ДО - ЦДТ
протокол от 14.09.2026 №3

УТВЕРЖДАЮ
_____ /Т.Г. Хисамова
Директор МБУ ДО - ЦДТ
приказ от 14.09.2026 №73-ДООП

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности
«Робошкола»

Возраст обучающихся: 10-15 лет
Срок реализации – 2 года

Автор-разработчик:
Кизюн Александр Леонидович
Педагог дополнительного образования

Екатеринбург, 2026 г.

1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Направленность программы: техническая.

- Программа разработана на основе нормативно-правовой документации:
- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в действующей редакции.
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р).
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам".
- Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 24-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации (в редакции 2013 г.).
- Письмо Минобрнауки России от 18 ноября 2015 г. № 09-3242. «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».
- Приказ Министерства образования и моложёной политики Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162 Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Устав МБУ ДО-ЦДТ.Указ губернатора Свердловской области от 06 октября 2014 года N 453-УГ О проекте "Уральская инженерная школа".

Актуальность программы обусловлена заинтересованностью детей и подростков, их родителей (Законных представителей) в развитии инженерно-технического творчества Инженерно-техническое творчество приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Комплексная программа Свердловской области «Уральская инженерная школа» на 2016 – 2020 годы», утверждённая постановлением Правительства Свердловской области от 02.03.2016 № 127 ПП в разделе 1. «Характеристика проблемы» выделяет необходимость комплекса мероприятий по повышению мотивации обучающихся к изучению предметов естественно - научного цикла и последующему выбору рабочих профессий технического профиля и инженерных специальностей. *Проблема мотивации школьников к выбору инженерных профессий должна решаться через* усиление профильного технологического обучения в школе, через развитие системы инженерных олимпиад, конкурсов, соревнований, *развитие дополнительного образования технической направленности.*

В качестве решения обозначенной проблемы и выступает программа «Робототехника с Lego Mindstorms EV 3». Lego Mindstorms EV 3 – современная образовательная робототехническая платформа, которая способствует развитию инженерного,

конструкторского мышления. В процессе работы с Lego EV 3 обучающиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нешаблонных задач по конструированию, программированию, сбору данных.

Адресат программы: Программа разработана для детей 10-15 лет. Группы формируются по возрасту: 10-12 лет, 13-15 лет.

Возрастные особенности обучающихся. Приоритетная ценность – нравственное отношение к себе: доброта, забота, внимание. Характерной особенностью является и сознательное проявление индивидуальности, личное самосознание. Возраст, который является самым важным для развития творчества. Благоприятный возраст для развития способностей к рефлексии. Важно, чтобы для обучающихся данного возрастного периода в дополнительном образовании были созданы все условия для выражения их индивидуальности.

Режим занятий

Длительность одного занятия: 2 часа

Периодичность занятий в неделю: 2 раза в неделю

Перерыв между занятиями: 10 минут

Объем программы: 288 часов

1,2 год -144 часа

Уровневость: программа «Робототехника с Lego Mindstorms EV3» относится *к базовому уровню* и даёт объём технических и естественно-научных компетенций, которыми вполне могут овладеть современные обучающиеся, ориентированные на научно-техническое направление дальнейшего образования.

Перечень форм обучения: форма обучения – очная;

Перечень видов занятий:

- беседа с элементами практики;
- практическое занятие в группах/парах/индивидуальные;
- открытое занятие;
- соревнование;
- мастер-класс;
- выставка;
- творческий проект

Перечень форм подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы: - конкурс творческих проектов;

- выставка; - соревнования.

1.2 Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель общеразвивающей программы: формирование у обучающихся навыков инженерно-технического конструирования и основ программирования средствами образовательного конструктора Lego Mindstorms EV 3, методов анализа программного обеспечения, проектирования простейших исполнительных программ.

Задачи общеразвивающей программы:

Обучающие:

– Познакомить обучающихся с основными составляющими образовательного конструктора Lego Mindstorms EV 3.

– Познакомить с основными механизмами и способами их применения в технических устройствах.

– Научить создавать базовые робоплатформы для реализации творческих решений и проектов.

– Обучить основам программирования в среде Lego Mindstorms EV 3.

– Обучить основам управления роботов.

– Обучить основам проектирования простейших алгоритмов.

Развивающие:

– Развивать логическое мышление.

– Способствовать развитию интереса к техническим наукам, к наукоемким производствам.

– Способствовать развитию целеустремленности в процессе усвоения материала и при реализации проектов.

Воспитательные:

– Совершенствовать коммуникативные способности обучающихся.
– Приобщать обучающихся к труду и ответственности.

1.4 Планируемые результаты

Ожидаемыми результатами всей деятельности выступают:

Личностные:

- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;

Метапредметные:

– умение ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
–проявление познавательной инициативы в учебном сотрудничестве;
–навык поиска информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов, использование средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
–умение ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
–формирование умения синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
–умение разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
– управлять поведением партнёра — контроль, коррекция, оценка его действий;
–владение монологической и диалогической формами речи.

Предметные:

Обучающиеся будут знать:

– правила безопасной работы в кабинете робототехники, с конструктором;
– основные компоненты конструктора Lego Mindstorms EV 3;
– основные понятия робототехники, механики и программирования;
– действие простых и сложных механизмов.
– блоки программирования и их назначение, типы и шины данных.

Обучающиеся будут уметь:

– создавать модели при помощи простых и сложных соединений и механизмов по разработанной схеме и инструкции, по собственному замыслу;

– создавать программы для моделей в среде программирования Lego Mindstorms EV разного уровня сложности (линейные, цикличные, с условным оператором);

– разрабатывать и реализовывать творческие проекты;

Обучающиеся будут иметь практический опыт:

– применения изученных механизмов для конструирования роботизированных устройств и авторских моделей;

– создания программ любого уровня сложности в среде LegoMindstormsEV 3;
– выполнения творческих проектов.

Содержание программы

3. Учебный план программы

№ п/п	Название раздела, темы	1 год, часов	2 год, часов
1	Введение.	2	
2	Знакомимся с набором LegoMindstorms EV3 сборки 45544.	10	
3	Языки пограммирования Lego Mindstorms Education EV3.	52	
4	Блоки датчиков	36	
5	Программирование Lego Mindstorms Education EV3.	12	
6	Создание роботов.	20	
7	Подготовка и проведение/участие в соревнованиях	10	
8	Введение в технологию EV3		20
9	Подключение компонентов EV3		8
10	Программное обеспечение. Блочное программирование		38
11	Конструирование моделей роботов		36
12	Разработка индивидуальных проектов		18
13	Защита проекта		2
14	Конструирование и программирование сложных моделей роботов		20
15	Итоговая работа.	2	2
	Итого	144	144

Учебный (тематический) план первого года обучения

№ п/п		**Количество часов**			**Форма контроля**
		Всего	**Теория**	**Практика**	
1. Вводное занятие.					
1.	Введение.	2	1	1	Входное тестирование
2.	Знакомимся с набором LegoMindstorms EV3 сборки 45544.	10	2	8	Зачет, наблюдение
3.	Языкп рограммирования Lego Mindstorms Education EV3.	52	6	46	Зачет, наблюдение

4.	Блоки датчиков	36	4	32	Опрос-карта
5.	Программирование Lego Mindstorms Education EV3.	12	2	10	Опрос-карта
6.	Создание роботов.	20	2	18	Опрос-карта
7.	Подготовка и проведение/участие в соревнованиях	10	0	10	Диагностика проектов
8.	Итоговая работа.	2	1	2	Защита проектов
	Всего	144	18	126	

Содержание учебного (тематического) плана первого года обучения

Тема 1. Введение.

Теория. Техника безопасности. Правила работы с конструктором.

Практика. Сбор не программируемой модели.

Тема 2. Знакомимся с набором LegoMindstorms EV3 сборки 45544.

Теория Знакомство с конструктором LegoMindstorms EV3 сборки 45544. Способы соединения деталей. Правила работы с конструктором

Lego. Основные детали конструктора Lego. Спецификация конструктора.

Практика. Сбор не программируемой модели.

Тема 3. Язык программирования Lego Mindstorms Education EV3.

Теория. Знакомство с командами: Запусти мотор вперед, назад. Знакомство с EV3. Кнопки управления. Передача программы. Запуск программы.

Практика. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.

Тема 4. Блоки датчиков.

Теория. Моторы EV3. Большой мотор и средний мотор. Датчик цвета. Гироскопический датчик. Ультразвуковой датчик. Инфракрасный датчик.

Практика. Сборка модели с использованием датчика. Составление программы, передача, демонстрация.

Тема 5. Программирования LegoMindstorms Education EV3.

Теория. Введение в язык программирования.

Практика. Программирование модели.

Тема 6. Создание роботов.

Теория. Доработка конструкций роботов и программ.

Практика. Отладка конструкций роботов и программ. Движения по заданной траектории. Отладка конструкций роботов и программ.

Тема 7. Подготовка и проведение/участие в соревнованиях.

Теория. Изучение правил соревнований Конструирование робота Программирование робота. Сборка робота по памяти на время. Продолжительность сборки: 30-60 минут.

Практика. Проведение соревнования. Рассматриваем и изучаем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы робота.

Тема 8. Итоговое занятие.

Тория. Как правильно провести соревнования.

Практика. Демонстрация роботов.

ВТОРОЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ – «БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ»

Цель второго года обучения: формирование у детей устойчивого интереса и начальных представлений о механике и робототехнике

Задачи второго года обучения:

- изучать основные принципы механики;
- совершенствовать умение работать в компьютерной программы и с роботизированной модели;
- формировать систему универсальных учебных действий, позволяющих учащимся ориентироваться в различных предметных областях знаний и усиливающих мотивацию к обучению; вести поиск информации, фиксировать её разными способами и работать с ней; развивать коммуникативные способности, формировать критичность мышления.
- дать представления о современном информационном обществе, информационной безопасности личности и государства.
- развивать алгоритмическое мышление и творческие способности.

Планируемые результаты второго года обучения:

знают основные принципы механики;

- сформированы умения работать в компьютерной программе и с роботизированной моделью;
- сформирована система универсальных учебных действий, позволяющих учащимся ориентироваться в различных предметных областях знаний и усиливающих мотивацию к обучению; вести поиск информации, фиксировать её разными способами и работать с ней; развивать коммуникативные способности, формировать критичность мышления.
- имеют представления о современном информационном обществе, информационной безопасности личности и государства.
- развито алгоритмическое мышление и творческие способности.

УЧЕБНЫЙ (ТЕМАТИЧЕСКИЙ) ПЛАН ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ «БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ»

№ п/п	Название раздела программы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	**2**	2	-	Беседа
2.	Введение в технологию EV3	**20**	10	10	Техническое задание
3.	Подключение компонентов EV3	**8**	2	6	Техническое задание
4.	Программное обеспечение. Блочное программирование	**38**	8	30	Техническое задание
5.	Конструирование моделей роботов	**36**	6	30	Творческое задание
6.	Разработка индивидуальных проектов	**18**	4	14	Техническое задание

7.	Защита проекта	**2**	0	2	Презентация проекта
8.	Конструирование и программирование сложных моделей роботов	**20**	6	14	Техническое задание
9.	Итоговое занятие	**2**	-	2	Творческое задание
	Итого:	**144**	**38**	**106**	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО (ТЕМАТИЧЕСКОГО) ПЛАНА ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

1. Вводное занятие

Теория: Цели, задачи и содержание работы творческого объединения «Робототехника». Правила поведения в учреждении. Правила организации рабочего места. Техника безопасности.

Практика: Демонстрация готовых моделей роботов, просмотр видеороликов.

1. Введение в технологию EV3

Теория: Знакомство с конструктором EV3. Модуль EV3. Обзор. Установка аккумуляторов. Включение модуля EV3. Моторы EV3. Большой мотор. Средний мотор. Сравнение большого и среднего мотора. Виды датчиков EV3. Датчик цвета. Гироскопический датчик. Датчик касания. Ультразвуковой датчик. Инфракрасный датчик. Удаленный инфракрасный маяк. Датчик температуры

Практика: Использование среднего, большого мотора. Программирование точных и мощных действий робота. Программирование модуля EV3. Применение ультразвукового датчика для изучения отражения звуковых волн, для измерения расстояния между датчиком и любыми объектами на своем пути. Применение гироскопического датчика, для измерения поворота робота. Распознать три условия: прикосновение, щелчок и отпускание при использовании датчика касания. Применение датчика цвета для распознавания семи различных цветов и определения яркости света.

Подключение компонентов EV3

Теория:Подключение модуля EV3 к компьютеру. Беспроводное подключение – Bluetooth, wi-fi. Подключение модуля EV3 к сети. Изучение приложений модуля.

Практика:Подключение модуля EV3 к компьютеру с помощью USB-кабеля или посредством беспроводной связи с использованием либо Bluetooth, либо Wi-Fi. Подключение разъема USB к компьютеру. Беспроводное подключение — Bluetooth. Настройка адаптера Bluetooth. Беспроводное подключение — Wi-Fi Подключение к Wi-Fi.

2. Программное обеспечение. Блочное программирование

Теория: Моторы. Программирование движений по различным траекториям. Работа с подсветкой, экраном и звуком. Работа с экраном. Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3. Работа со звуком. Программные структуры. Цикл с постусловием. Структура «Переключатель». Работа с данными. Типы данных. Проводники. Переменные и константы. Математические операции с данными. Другие блоки работы с данными. Логические операции данными. Работа с датчиками. Датчик касания. Датчик цвета. Гироскопический датчик. Датчик ультразвука. Инфракрасный датчик. Датчик определения угла/ количества оборотов и мощности мотора. Работа с файлами. Совместная работа нескольких роботов. Создание подпрограмм. Структура «Переключатель».

Практика: Сборка простейшей модели с использованием конструктора LEGO Mindstorms EV3. Проектирование и сборка из готовых деталей манипуляторов и роботов различного назначения. Использование для программирования микрокомпьютер EV3.

Программирование собранных конструкций под задачи разного уровня сложности. Разработка и запись в визуальной среде программирования типовых управлений роботом. Пользование компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения. Ведение индивидуальных и групповых исследовательских работ.

3. Конструирование моделей роботов

Теория: Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Изучение основных механических деталей конструктора Mindstorms EV3 и их назначение. Освоение принципов конструирования модели робота с заданными параметрами.

Практика: Сборка модели по технологическим картам. Создание алгоритмов простых конструкций. Конструирование простых моделей с одним мотором. Написание простейшего алгоритма и его запуск. Применение алгоритма и модели на полигоне. Сборка опытной модели. Развитие модели и сборка более сложных моделей с двумя и более моторами («робот – манипулятор», «шагающие роботы», «робот помощник» и т.д.).

4. Разработка индивидуальных проектов

Теория: Формирование технического задания для модели робота. Определение необходимых ресурсов. Изучение технической литературы. Поиск информации. Написание программы.

Практика: Разработка инструкции. Подготовка эскиза робота, или прототип модели в программе Lego Digital Designer. Сборка модели и ее программирование. Техническая отладка модели, если требуется. Подготовка презентации к защите проекта. Создание собственной модели робота, презентация и защита проекта.

5. Защита проекта.

Практика: Презентация проекта.

6. Конструирование и программирование сложных моделей роботов

Теория: Формирование технического задания для модели робота. Определение необходимых ресурсов.

Практика: Конструирование модели робота с двумя и более датчиками, осуществление процесса сборки в реальном режиме времени с фиксированием и анализом данных. Проектирование, конструирование, сборка, программирование, испытание, отладка, запуск роботов.

7. Заключительное занятие

Подведение итогов учебного года.

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

КАЛЕНДАРНО-УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Продолжительность каникул	Комплектование групп	Промежуточная аттестация	Итоговая аттестация	Режим занятий
1	15.09.	31.05.	36	72	144	с 01.01. по 08.01. зимние 01.06. по	20.08. по 14.09	с 13.05. по 31.05.		2 занятия по 2 часа в неделю

						19.08. летние				
3	15.09.	31.05.	36	72	144	с 01.01. по 08.01. зимние 01.06. по 19.08. летние	20.08. по 14.09		с 13.05. по 31.05.	2 занятия по 2 часа в неделю

Календарный учебный график первого года обучения

№ п/п	Учебные недели	Тема учебного занятия	Форма занятия	Всего часов	Формы контроля
1	1 неделя	Вводное занятие. Введение в робототехнику	Комбинированное занятие	2	Тестирование
2		Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами	Комбинированное занятие	2	Обсуждение
3	2 неделя	Конструкторы компании LEGO	Комбинированное занятие	2	Командный зачет
4		Знакомимся с набором LegoMindstorms EV3 сборки 45544	Комбинированное занятие	2	Обсуждение
5	3 неделя	Технология EV3	Комбинированное занятие	2	Практическая работа
6		Понятие команды, программа и программирование	Комбинированное занятие	2	Зачет
7	4 неделя	Ознакомление с визуальной средой программирования LegoMindstorms EV3	Комбинированное занятие	2	Обсуждение
8		Конструирование первого робота по инструкции	Комбинированное занятие	2	Наблюдение
9	5 неделя	Создание простейшей программы	Комбинированное занятие	2	Зачет
10		Моторы EV3. Большой мотор и средний мотор	Комбинированное занятие	2	Обсуждение
11	6 неделя	Конструирование кубоида	Комбинированное занятие	2	наблюдение

12		Освобождение кубоида	Комбинированное занятие	2	наблюдение
13	7 неделя	Датчик цвета. Стоп-линия для робота	Комбинированное занятие	2	наблюдение
14		Гироскопический датчик	Комбинированное занятие	2	наблюдение
15	8 неделя	Ультразвуковой датчик	Комбинированное занятие	2	наблюдение
16		Тестирование датчиков	Комбинированное занятие	2	Обсуждение
17		Самостоятельная творческая работа учащихся	Комбинированное занятие	2	наблюдение
18	9 неделя	Игра-соревнование между учащимися	Комбинированное занятие	2	наблюдение
19	10 неделя	Понятие многозадачности	Комбинированное занятие	2	наблюдение
20		Конструирование робота	Комбинированное занятие	2	Зачет
21	11 неделя	Программирование робота	Комбинированное занятие	2	Обсуждение
22		Самостоятельная работа	Комбинированное занятие	2	наблюдение
23	12 неделя	Конструирование робота группой из двух человек	Комбинированное занятие	2	наблюдение
24		Первая программа с циклом	Комбинированное занятие	2	наблюдение
25	13 неделя	Программирование. Приводная платформа	Комбинированное занятие	2	Зачет
26		Программирование. Датчик касания – приводная платформа	Комбинированное занятие	2	Зачет
27	14 неделя	Индивидуальная творческая работа учащихся	Комбинированное занятие	2	наблюдение
28		Самостоятельная работа	Комбинированное занятие	2	Зачет
29	15 неделя	Понятия переключатель, многопозиционный переключатель	Комбинированное занятие	2	Обсуждение
30		Программирование. Приводная платформа	Комбинированное занятие	2	Наблюдение

31	16 неделя	Программирование. Датчик цвета вниз–приводная платформа	Комбинированное занятие	2	наблюдение
32		Программирование. Датчик цвета вперед–приводная платформа Кубоид	Комбинированное занятие	2	наблюдение
33	17 неделя	Самостоятельная работа	Комбинированное занятие	2	наблюдение
34		Понятие шины данных, ее назначение.	Комбинированное занятие	2	наблюдение
35	18 неделя	Программирование. Ультразвуковой датчик–модуль Кубоид	Комбинированное занятие	2 2	наблюдение
36		Самостоятельная работа	Комбинированное занятие	2	Зачет
37	19 неделя	Понятие о случайной величине	Комбинированное занятие	2	Обсуждение
38		Программирование. Приводная платформа	Комбинированное занятие	2	Обсуждение
39	20 неделя	Самостоятельная работа	Комбинированное занятие	2	Зачёт
40		Программирование. Приводная платформа	Комбинированное занятие	2	наблюдение
41	21 неделя	Программирование.Датчик цвета – приводная платформа	Комбинированное занятие	2	наблюдение
42		Программирование. Датчик касания – приводная платформа	Комбинированное занятие	2	наблюдение
43	22 неделя	Самостоятельная работа	Комбинированное занятие	2	Зачёт
44		Программирование. Ультразвуковой датчик–приводная платформа	Комбинированное занятие	2	наблюдение
45	23 неделя	Самостоятельная работа	Комбинированное занятие	2	Зачёт
46		Программирование. Ультразвуковой датчик–приводная платформа Кубоид	Комбинированное занятие	2	наблюдение

47	24 неделя	Самостоятельная работа	Комбинированное занятие	2	Зачёт
48		Математика в программирование	Комбинированное занятие	2	Анализ работ
49	25 неделя	Программирование. Приводная платформа	Комбинированное занятие	2 2	наблюдение
50		Самостоятельная работа	Комбинированное занятие	2	Зачёт
51	26 неделя	Программирование. Гироскопический датчик-Модуль	Комбинированное занятие	2	наблюдение
52		Самостоятельная работа	Комбинированное занятие	2	Зачёт
53	27 неделя	Отношения. Программирование. Датчик цвета – приводная платформа	Комбинированное занятие	2	наблюдение
54		Самостоятельная работа	Комбинированное занятие	2	Зачёт
55	28 неделя	Понятие переменной. Ввод значения переменной	Комбинированное занятие	2	наблюдение
56		Программирование. Датчик касания	Комбинированное занятие	2	наблюдение
57	29 неделя	Самостоятельная работа	Комбинированное занятие	2	Зачёт
58		Программирование. Датчик цвета вниз	Комбинированное занятие	2	наблюдение
59	30 неделя	Самостоятельная работа	Комбинированное занятие	2 2	Зачёт
60		Установление соединения посредством Bluetooth между двумя модулями	Комбинированное занятие	2	наблюдение
61	31 неделя	Самостоятельная работа	Комбинированное занятие	2	Зачёт
62		Программирование. Ультразвуковой датчик	Комбинированное занятие	2	наблюдение
63	32 неделя	Понятие массива	Комбинированное занятие	2	наблюдение

64		Конструирование и программирование Гиробоя	Комбинированное занятие	2	наблюдение
65	33 неделя	Конструирование и программирование сортировщика цветов	Комбинированное занятие	2	наблюдение
66		Конструирование и программирование Щенок	Комбинированное занятие	2	наблюдение
67	34 неделя	Сборка роботов по памяти	Выставка	2	Зачет
68		Участие в соревнованиях	Комбинированное занятие	2	Обсуждение.
69	35 неделя	Рассмотрение и изучение конструкции робота победителя.	Комбинированное занятие	2	наблюдение
70		Изучение конструкции, выявление плюсов и минусов робота.	Комбинированное занятие	2	наблюдение
71	36 неделя	Создание собственного робота	Комбинированное занятие	2	Наблюдение, Анкетирование
72		Защита проекта	Отчетная выставка	2	Защита проекта

2.2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№	Учебные недели	Наименование темы	Форма занятия	К-во часов	Форма контроля
1	1 неделя	Организационное занятие. Инструктаж по технике безопасности	Учебное занятие	2	Наблюдение
2		Знакомство с конструктором EV3	Учебное занятие	2	Творческое задание

3	2 неделя	Модуль EV3. Обзор. Установка аккумуляторов. Включение модуля EV3	Учебное занятие	2	Технические задачи
4		Включение модуля EV3. Моторы EV3	Учебное занятие	2	Технические задачи
5	3 неделя	Большой мотор. Средний мотор	Учебное занятие	2	Технические задачи
6					
7	4 неделя	Сравнение большого и среднего мотора.	Учебное занятие	2	Технические задачи
8		Виды датчиков EV3. Обзор моделей роботов с использованием различных датчиков	Техническая лаборатория	2	Беседа
9	5 неделя	Гироскопический датчик. Датчик касания	КТД	2	Взаимоконтроль
10		Ультразвуковой датчик	Техническая лаборатория	2	Творческие задания
11	6 неделя	Инфракрасный датчик	Техническая лаборатория	2	Творческие задания
12		Удаленный инфракрасный маяк Датчик температуры	Работа в мини-группах	2	Взаимоконтроль
13	7 неделя	Подключение модуля EV3 к компьютеру	Учебное занятие	2	Беседа
14		Беспроводное подключение – Bluetooth, wi-fi	Учебное занятие	2	Технические задачи
15	8 неделя	Подключение модуля EV3 к сети	Учебное занятие	2	Технические задачи
16		Изучение приложений модуля	Учебное занятие	2	Творческие задания
17	9 неделя	Лобби (Основное окно ПО) Свойства и структура нового проекта	Учебное занятие	2	Технические задачи
18		Область программирования Палитры программирования	Учебное занятие	2	Технические задачи
19	10 неделя	Страница аппаратных средств Редактор контента	КТД	2	Взаимоконтроль
20		Панель инструментов программирования Программные блоки	КТД	2	Взаимоконтроль
21	11 неделя	Структура «Переключатель» Условие в структуре «Переключатель». Работа с данными. Типы данных	Дидактическая игра	2	Творческие задания

22		Переменные и константы Математические операции с данными. Другие блоки работы с данными	Учебное занятие	2	Технические задачи
23	12 неделя	Логические операции с данными Управление приводной платформой Циклы программ Переключатели	Учебное занятие	2	Технические задачи
24		Многопозиционные переключатели. Массивы. Типы данных Создание простейшей программы	Учебное занятие	2	Технические задачи
25	13 неделя	Движение с раздельным управлением моторами. Переместить объект	Работа в мини-группах	2	Технические задачи
26		Остановиться у линии. Остановиться у объекта произвольные углы. Повороты робота	КТД	2	Взаимоконтроль
27	14 неделя	Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение	Работа в мини-группах	2	Взаимоконтроль
28		Решение сложных задач на движение с использованием датчика звука	Работа в мини-группах	2	Взаимоконтроль
29	15 неделя	Команда Sound. Воспроизведение звуков и слов	Работа в мини-группах	2	Технические задачи
30		Решение сложных задач на движение с использованием датчика касания	КТД	2	Технические задачи
31	16 неделя	Решение сложных задач на движение с использованием ультразвукового датчика	КТД	2	Творческие задания
32		Решение сложных задач на движение с использованием датчика цвета	Работа в мини-группах	2	Технические задачи
33	17 неделя	Решение сложных задач на движение с использованием гироскопического датчика	КТД	2	Творческие задания
34		Решение сложных задач на движение с использованием инфракрасного датчика	Работа в мини-группах	2	Технические задачи
35	18 неделя	Решение сложных задач на движение с использованием датчика освещенности	Работа в мини-группах	2	Технические задачи
36		Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами	Беседа	2	Творческие задания
37	19 неделя	Основные механические детали конструктора и их назначение	Техническая лаборатория	2	Технические задачи

38		Основные принципы конструирования модели робота с заданными параметрами	Техническая лаборатория	2	Технические задачи
39	20 неделя	Конструирование робота по собственным схемам	КТД	2	Взаимоконтроль
40		Конструирование робота по собственным схемам. Запуск	КТД	2	Технические задачи
41	21 неделя	Сборка модели робота по инструкции	Работа в мини-группах	2	Практическое задание
42		Сборка модели робота по инструкции. Корректировка	КТД	2	Беседа
43	22 неделя	Сборка модели робота по инструкции. Запуск	Работа в мини-группах	2	Технические задачи
44		Сборка модели робота по памяти	Учебное занятие	2	Беседа
45	23 неделя	Сборка модели робота по памяти. Запуск	Работа в мини-группах	2	Технические задачи
46		Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием датчика звука	Техническая лаборатория	2	Практическое задание
47	24 неделя	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием датчика звука. Запуск	Работа в мини-группах	2	Технические задачи
48		Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием датчика цвета	Техническая лаборатория	2	Практическое задание
49	25 неделя	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием датчика цвета. Запуск	Работа в мини-группах	2	Технические задачи
50		Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием датчика касания	Техническая лаборатория	2	Практическое задание
51	26 неделя	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием датчика касания. Запуск	Работа в мини-группах	2	Технические задачи
52		Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием ультразвукового датчика	Техническая лаборатория	2	Практическое задание
53	27 неделя	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием ультразвукового датчика. Запуск	Работа в мини-группах	2	Технические задачи

54		Формирование технического задания для модели	Дидактическая игра	2	Технические задачи
55	28 неделя	Формирование технического задания для модели. Корректировка	Техническая лаборатория	2	Технические задачи
56		Выполнение эскиза робота (или прототипа модели в программе «Lego Digital Designer»)	КТД	2	Практическое задание
57	29 неделя	Выполнение эскиза робота (или прототипа модели в программе «Lego Digital Designer»). Отладка	Техническая лаборатория	2	Практическое задание
58		Сборка модели. Техническая корректировка	Техническая лаборатория	2	Практическое задание
59	30 неделя	Программирование модели робота	Работа в мини-группах	2	Технические задачи
60		Программирование модели робота. Отладка	Работа в мини-группах	2	Практическое задание
61	31 неделя	Испытание модели робота	Техническая лаборатория	2	Технические задачи
62		Испытание модели робота. Техническая корректировка	Работа в мини-группах	2	Практическое задание
63	32 неделя	Презентация проекта «Мой уникальный робот»	Работа в мини-группах	2	Презентация проекта
64		Конструирование модели «Слон»	Техническая лаборатория	2	Технические задачи
65	33 неделя	Конструирование модели «Слон». Техническая корректировка	Техническая лаборатория	2	Технические задачи
66		Конструирование модели «Робот-змея» Конструирование модели «Робот-змея». Техническая корректировка	Техническая лаборатория	2	Практическое задание
67	34 неделя	Программирование модели «Робот-змея». Запуск			
68		Конструирование модели «Цветосортировщик»			
69	35 неделя	Конструирование модели «Цветосортировщи». Техническая корректировка	Техническая лаборатория	2	Практическое задание

70		Программирование модели «Цветосортировщик»	Работа в мини-группах	2	Практическое задание
71	36 неделя	Программирование модели «Цветосортировщик». Запуск	Техническая лаборатория	2	Технические задачи
72		Заключительное занятие	Учебное занятие	2	Творческое задание
Итого				**144**	

2.1 Условия реализации программы
Материально-техническое обеспечение

Для осуществления образовательного процесса необходимы учебный кабинет, соответствующий санитарно-гигиеническим требованиям, нормам освещения и вентиляции помещения, а также материально-техническое оборудование, которое представлено в таблице 1:

Таблица 1

Материально-техническое оборудование

№ п/п	Наименование	Количество
1	Нэтбуки для обучающихся с базой для подзарядки	7
2	Ноутбук-планшет	7
3	Интерактивная доска	1
4	Базовый робототехнический конструктор Lego Mindstorms EV 3	13
5	Ресурсный робототехнический конструктор Lego Mindstorms EV 3	4
6	Поле с линиями для соревнований	3

Кадровое обеспечение

Требования к квалификации: Высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю объединения без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению "Образование и педагогика" без предъявления требований к стажу работы и курсы повышения квалификации по направлению деятельности

Методические материалы

Для лучшей организации образовательного процесса по программе целесообразно применять методы и формы организации учебного процесса, представленные в таблице:

Таблица 2

Методические материалы

Методы обучения	– *Словесный метод* (рассказ, беседа, инструктаж). – *Наглядный метод* (демонстрация мультимедийных презентаций, фотографий, видеороликов, конструкций, моделей). – *Иллюстративно – объяснительный метод.* – *Практический метод* (конструирование, программирование и испытание моделей). – *Проблемный метод* (детям предлагается только часть готового знания). – *Исследовательский метод* (дети сами открывают знания). – *Метод проектов.*
Формы организации образовательного процесса	– Индивидуально-групповая. – Работа по подгруппам.
Формы организации учебного занятия	Беседа с элементами практики. Практическое занятие. Мастер-класс. Соревнования. Экскурсия. «Мозговой штурм».
Педагогические технологии	Информационно-коммуникационные технологии. Технология проблемного обучения. Здоровьесберегающие технологии. Игровые технологии. Проектно-исследовательская технология.
Дидактические материалы	– Ознакомительные статьи к разделу «Машины и механизмы». – Инструкции к робототехническим моделям. – Тематические плакаты по робототехнике. – Мультимедийные презентации для занятий. – Карточки – задания. – Интерактивные упражнения.

2.2 Формы контроля и оценочные материалы

Способами определения результативности освоения программы является *входящий, текущий, промежуточный и итоговый контроль:*

– В качестве *входящего контроля* знаний у обучающихся используется тестирование «Я и техника» (Приложение 1).

– *Текущий контроль* освоения теоретических знаний и практических навыков осуществляется при помощи опрос-карты по каждой теме занятия (Приложение 2).

– *В качестве промежуточного и итогового контроля* осуществляется диагностика уровня знаний, умений и навыков обучающихся (Приложение 3).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамова О.Н. Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва.: МГИУ, 2008.
2. Козлова В.А. Робототехника в образовании. [Электронный ресурс]. URL.: http://lego.rkc- 74.ru/index.php/
3. Колотова И. О., Мякушко А. А., Сичинская Н. М., Смирнова Ю. В Основы образовательной робототехники. - М.: Издательство «Перо», 2014.

4. Концепция развития дополнительного образования детей от 4.09.2014 N 1726-р.
5. Приказ Министерства просвещения Российской федерации от 09.11.2018 N 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам.
6. СанПиН 2.4.4.3172-14 Санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей от 04.07.2014 N 41.
7. Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы.Указ Президента РФ от 09.05. 2017 № 203
8. Федеральный Законот 29.12.2019 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
9. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. - Санкт-Петербург: Наука, 2010.
10. LegoEducation. РешениядляSTEAMи STEAM обучения. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. URL.:https://education.lego.com/ru-ru

Список источников для обучающихся и родителей

1. ROBOT-HELP.RU. Помощь начинающим робототехникам. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. URL.: https://robot-help.ru/
2. ПрогХауз. Инструкции для EV 3 и многое другое. [Электронный ресурс]. URL.:http://www.proghouse.ru/

Приложение

Приложение 1

Тест «Я и техника»

1 вопрос: **Нравится ли тебе чинить поломанные игрушки или бытовую технику?**	1. Нет, я сразу это выкидываю. 2. Пробую чинить, если что-то сломалось. 3. Да, всегда что-то разбираю, даже, если это работает.
2 вопрос: **Есть ли у тебя поделки, сделанные своими руками?**	1. Не особо нравится работать руками. 2. Иногда что-то придумываю. 3. Собрал недавно очень крутую конструкцию!
3 вопрос: **За компьютером ты обычно…**	Общаешься в социальных сетях. Читаешь свежие новости о науке и технике. Программируешь и создаешь игры.
4 вопрос: **Последний раз ты занимался с конструктором..**	Ни разу не конструировал. Очень давно. Постоянно что-нибудь собираю.
5 вопрос: **Наборы Lego – конструкторов – это..**	Дорогие и бесполезные игрушки. Начальная ступень в робототехнике. Лучшие конструкторы для освоения робототехники.

Оценивание осуществляется по 3-балльной шкале, где:
0 – качество не проявляется;
1 – качество присутствует иногда;
2 – качество присутствует всегда.

Путём суммирования всех баллов определяется склонность к занятиям техническим творчеством:
0-4 – склонность к занятиям техническим творчеством отсутствует;
5-7 – частично выраженная склонность к занятиям техническим творчеством;
8-10 – присутствует ярко выраженная склонность к занятиям техническим творчеством.

Приложение 2

Опрос-карта

Индивидуальная рефлексивная карта обучающегося

Фамилия имя_____ **Тема занятия**_____	
Сегодня я научился:	
Сегодня было трудно:	
В дальнейшем мне необходимо лучше поработать над:	

В карту каждый обучающийся даёт ответы на вопросы по каждой теме занятия

Приложение 3

Диагностика знаний, умений и навыков, обучающихся
по программе «Занимательная робототехника»

Критерии оценивания:

Овладение ЗУН			**Творческие успехи** (макс. 10 б)	**Отношение в коллективе** (макс. 15 б)
Знания (макс. 15 б)	**Умения** (макс. 20 б)	**Навыки** (макс. 5 б)		
– Основные компоненты конструктора. – Основные механические передачи. – Блоки и функции среды программирования.	– Творчески подходить к решению задачи. – Довести решение задачи до работающей модели. – Программировать модель. – Грамотно излагать свои мысли.	– Конструирование и программирование в среде LegoWedo/ LegoWedo 2.0	– Участие в конкурсах, соревнованиях, выставках различного уровня. – Создание собственных технических разработок.	– Степень участия в коллективных работах группы. – Сознательная дисциплина. – (отсутствие ссор и разногласий) – Удовлетворённость своим пребыванием в коллективе.

Таблица 3

Диагностика знаний, умений и навыков, обучающихся по программе «Занимательная робототехника»

Фамилия, имя обучающегося	Овладение ЗУН								Творческие успехи	Отношение в коллективе				Общий уровень освоения образовательной программы (баллы, %)
	Знания			Умения				Навыки						
	Основные компонент	Основные механичес кие	Виды подвижны х и	Творчески получит	Довести решение	Программ	Грамотно излагать	Конструир ование программ ирование в среде	Участие в конкурсах, соревнова ниях, выставках	Создание собственн ых техничес	Степень участия в коллектив ных	Сознатель ная дисциплин а	Удовлетво рённость своим пребывани	

Оценивание осуществляется по 5-балльной шкале, где:

5 – качество личности присутствует всегда;

4 – качество личности присутствует часто;

3 – качество личности присутствует иногда;

2 – качество личности присутствует редко;

1 – качество личности не проявляется.

Путём суммирования педагогом всех оценок у каждого обучающегося выводится общий балл освоения программы. Затем полученные баллы умножаются на 100% и результат делится на 65 (максимальное количество баллов, которые можно получить).

((N + N + N + N + N + N + N + N + N + N + N + N + N) * 100%): 65 = итог (общий уровень освоения основной образовательной программы)

От 0% – 40% -низкий уровень освоения программы.

От 40% - 75% - средний уровень освоения программы.

От 76% - 100% - высокий уровень освоения программы.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 364594085773079485149359994365539118177086968120

Владелец Хисамова Татьяна Геннадьевна

Действителен С 08.10.2025 по 08.10.2026