

Управление образования Администрации Удомельского муниципального округа

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Дом детского творчества»

СОГЛАСОВАНО
педагогическим советом ДДТ
протокол № 4
от 24.03.2026

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ ДО ДДТ
_____ И.Ю. Филиппова
Приказ № 35/2-о от 25.03.2026

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«**Робототехника. LEGO Mindstorms**»

Возраст детей: 9-17 лет
Срок реализации: 1 год

Объединение Программирование роботов
педагог дополнительного образования
Сандуляк Данил Валерьевич

г. Удомля, 2026–2027 учебный год

Паспорт программы

Название программы	Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Робототехника. LEGO Mindstorms»
Краткое название	Программирование роботов
Вид программы	Модифицированная
Уровень программы	Базовый уровень
Направленность программы	Техническая
Вид деятельности	Робототехника
Адаптирована для детей с ОВЗ	Нет
Форма обучения	Очная
Наименование и реквизиты федеральных гос. требований	<ul style="list-style-type: none"> - Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; - Федеральный закон от 24 июля 1998 года № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»; - Указ Президента РФ от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»; - Указ Президента РФ от 9 ноября 2022 года № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»; - Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; - Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 678-р); - Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20»; - Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 года № 2 «Об утверждении СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности...»; - Приказ Минтруда России от 22 сентября 2021 года № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»; - Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»; - Письмо Минобрнауки России от 18 ноября 2015 года № 09-3242 (в части, не противоречащей действующему законодательству).
Краткое описание	Используя Lego-роботы на занятиях, дети учатся основам работы с компьютерными программами и алгоритмами, создают «умных» роботов, например, роботов на базе конструктора Lego Mindstorms EV3
Содержание программы	Программа решает задачи развивающего, мировоззренческого, технологического характера, здоровьесбережения. Обучающиеся получают представление о самобытности и оригинальности

	применения робототехники как вида искусства, как объектов для исследований.				
Ключевые слова для поиска программы	Робототехника, IT-технологии, программирование				
Цели и задачи	Сформировать у обучающихся 9–17 лет практические навыки конструирования и программирования роботов на базе LEGO Mindstorms EV3, подготовить их к участию в соревнованиях по робототехнике («Сумо», «Лабиринт», «Кегельринг») и к осознанному выбору инженерно-технических профессий.				
Результат	К концу реализации программы обучающиеся научатся программировать контролер EV3 и сенсорные системы; использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации.				
Материальная база	<ul style="list-style-type: none"> – Столы, стулья (по росту и количеству детей); – технические средства обучения (ТСО) (мультимедийное устройство); – презентации и учебные фильмы (по темам занятий); – наборы LEGO Mindstorms EV3; – программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3. Дидактический материал: <ul style="list-style-type: none"> – наглядно-демонстрационные материалы; – технологические карты. 				
Требования к состоянию здоровья	Требований нет				
Требуется наличие мед. справки для зачисления на программу	Не требуется				
Возрастной диапазон, лет	9-17 лет				
Число учащихся в группе	15 человек				
Способ оплаты	На бюджетной основе, по сертификату				
Значимый проект	IT-куб				
Учебный план	№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов		
			Всего	Теория	Практика
	1.	Вводное занятие	2	2	0
	2.	Первые шаги в робототехнике	4	2	2
	3.	Способы конструирования роботов	12	2	10
	4.	Работа с блоками	36	6	30
	5.	Датчики LEGO MINDSTORMS EV3	38	8	30
	6.	Основные виды соревнований и элементы заданий.	48	6	42
7.	Итоговая аттестация	4	0	4	
		Итого	144	26	118
Продолжительность	1 год				
Количество мест по программе	40				
Адрес реализации программы	171842, РФ, Тверская обл., г. Удомля, пр. Курчатова, 8б, кабинет № 40				
Юридический адрес организации	171841, Тверская обл., г. Удомля, пр. Курчатова, 17				

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Направленность - техническая

Адресат программы - дети от 9 до 17 лет. Наполняемость групп: 15 человек.

Уровень освоения – базовый

Нормативно- правовая основа программы:

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Федеральный закон от 24 июля 1998 года № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;

– Указ Президента РФ от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;

– Указ Президента РФ от 9 ноября 2022 года № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;

– Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 678-р);

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20»;

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 года № 2 «Об утверждении СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности...»;

– Приказ Минтруда России от 22 сентября 2021 года № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»»;

– Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

– Письмо Минобрнауки России от 18 ноября 2015 года № 09-3242 (в части, не противоречащей действующему законодательству).

Актуальность программы

В настоящее время владение компьютерными технологиями рассматривается как важнейший компонент образования, играющий значимую роль в решении приоритетных задач образования – в формировании целостного мировоззрения, системно-информационной картины мира, учебных и коммуникативных навыков. Данная программа решает задачи развивающего, мировоззренческого, технологического характера, здоровье сбережения. Обучающиеся получают представление о самобытности и оригинальности применения робототехники как вида искусства, как объектов для исследований.

Отличительная особенность

Является то, что она не только прививает навыки и умение работать с графическими программами, но и способствует формированию информационной, научно-технической и эстетической культуры. Эта программа не даёт ребёнку «уйти в виртуальный мир», учит видеть красоту и привлекательность реального мира. Отличительной особенностью является и использование нестандартных материалов при выполнении различных проектов.

Новизна программы

Последние годы одновременно с информатизацией общества лавинообразно расширяется применение микропроцессоров в качестве ключевых компонентов автономных устройств, взаимодействующих с окружающим миром без участия человека. Стремительно растущие

коммуникационные возможности таких устройств, равно как и расширение информационных систем, позволяют говорить об изменении среды обитания человека.

Авторитетными группами международных экспертов область взаимосвязанных роботизированных систем признана приоритетной, несущей потенциал революционного технологического прорыва и требующей адекватной реакции как в сфере науки, так и в сфере образования. В связи с активным внедрением новых технологий в жизнь общества постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах.

Между тем, игры в роботы, конструирование и изобретательство присущи подавляющему большинству современных детей. Таким образом, появилась возможность и назрела необходимость в непрерывном образовании в сфере робототехники.

Заполнить пробел между детскими увлечениями и серьезной ВУЗовской подготовкой позволяет изучение робототехники в школе на основе специальных образовательных конструкторов.

Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность программы объясняется тем, что рассчитана на дополнительное обучение на принципах доступности и результативности. Используются активные методы обучения и разнообразные формы.

Формы и технологии образования детей - конференция, фронтальная и индивидуальная беседа, выполнение дифференцированных практических заданий, участие в конкурсах и выставках технической направленности, защиты проектов и т.д.

Объем и срок освоения программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «LEGO Mindstorms» рассчитана на 1 год обучения.

Режим занятий: 144 академических часа в год, 4 академических часа в неделю.

Занятия проходят в очной форме обучения два раза в неделю занятие по 2 академических часа (с перерывом не менее 10 минут).

Раздел 2. Обучение

Цель программы:

Сформировать у обучающихся 9–17 лет практические навыки конструирования и программирования роботов на базе LEGO Mindstorms EV3, подготовить их к участию в соревнованиях по робототехнике («Сумо», «Лабиринт», «Кегельринг») и к осознанному выбору инженерно-технических профессий.

Задачи программы:

Обучающие (конкретные):

– Научить собирать не менее 5 типов соревновательных роботов (сумо-робот, лабиринт-робот, робот для кегельринга, робот с датчиком цвета, робот с ультразвуковым датчиком).

– Сформировать навыки программирования в среде LEGO MINDSTORMS EV3: использование блоков действий (рулевое управление, звук, экран), блоков ожидания, циклов, переключателей, контейнеров (мои блоки), многозадачности.

– Научить настраивать и калибровать датчики (цвета, касания, ультразвуковой, гироскоп) для выполнения соревновательных задач.

Развивающие:

– Развить алгоритмическое мышление через отладку программ для движения по линии, поиска кеглей, объезда препятствий.

– Развить инженерную изобретательность: умение модифицировать конструкцию робота под условия соревнований (увеличение силы толчка, устойчивость, быстрота реакции).

Воспитательные:

– Воспитать соревновательный дух, честность, умение достойно принимать поражение и анализировать ошибки.

– Сформировать ответственность за общий результат команды при подготовке к соревнованиям (распределение ролей: механик, программист, стратег).

Адресат программы: дети от 9 до 17 лет.

Учебный план

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	2	2	0	Фронтальный опрос
2.	Первые шаги в робототехнике	4	2	2	Педагогическое наблюдение
3.	Способы конструирования роботов	12	2	10	Педагогическое наблюдение
4.	Работа с блоками	36	6	30	Педагогическое наблюдение
4.1	Блоки действий	18	4	14	Педагогическое наблюдение
4.2	Ожидание, повторение, контейнеры и многозадачность	18	2	16	Педагогическое наблюдение
5.	Датчики LEGO MINDSTORMS EV3	38	8	30	Педагогическое наблюдение
5.1	Предназначение датчиков	20	4	16	Педагогическое наблюдение
5.2	Использование датчика цвета	18	4	14	Педагогическое наблюдение
6.	Основные виды соревнований и элементы заданий.	48	6	42	Педагогическое наблюдение
6.1	Соревнование «Сумо»	16	2	14	Фронтальный опрос
6.2	Лабиринт	16	2	14	Педагогическое наблюдение
6.3	Кегельринг	16	2	14	Педагогическое наблюдение
7.	Итоговая аттестация	4	0	4	Внешняя оценка работ
	Итого	144	26	118	

Содержание

Раздел 1. Вводное занятие

Теория. Знакомство с обучающимися.

Правила работы в объединении, техника безопасности.

Практика. Устройство компьютера. Знакомство с клавиатурой. Горячие кнопки.

Раздел 2. Первые шаги в робототехнике

Теория. Правила работы с конструктором Lego. Основные детали. Спецификация. Знакомство с EV3. Кнопки управления.

Практика. Обзор программного обеспечения Lego Mindstorms EV3. Сбор непрограммируемых моделей.

Раздел 3. Способы конструирования роботов

Теория. Простые зубчатые передачи. Одинарные и двойные конические зубчатые колеса. Кноб-колеса. Червячное колесо.

Практика. Практикумы: «Наблюдение за зубчатыми колесами», «Зубчатая математика», «Предсказуемые движения», «Общее направление», «Мощные зубчатые передачи», «Червячное движение».

Раздел 4. Работа с блоками

Тема 4.1. Блоки действий

Теория. Блок Рулевое управление, блок Звук, блок Экран, блоки Независимое управление моторами, Большой мотор, Средний мотор

Практика. Создание программ «Ускорение!», «Уточнение поворота!», «Покатаемся!», «В какую сторону, говорите?», «Стань диджеем!», «SoundCheck», Субтитры», «Восьмерка для Explorer3r», «DisplayTest», Время кружиться», «Навигатор», «Танцующий робот».

Тема 4.2. Ожидание, повторение, контейнеры и многозадачность

Теория. Блок Ожидание, блок Цикл, создание контейнеров «Мой блок», многозадачность. Работа с файлами, данными.

Практика. Создание программ «Оставьте сообщение», «Таймер для настольных игр», «Охрана комнаты», «Треугольник», «Мой квадрат», «Моя мелодия», «Сложные фигуры»

Раздел 5. Датчики LEGO MINDSTORMS EV3

Тема 5.1. Предназначение датчиков

Теория. Что такое датчики. Использование датчиков в программах. Датчики и блоки Ожидание, Цикл, Переключатель. Режимы Сравнение, Изменить, Измерение

Практика. Создание проектов «Привет и пока», «Избегайте препятствий и плохого настроения», «Веселые мелодии», «Стой или иди», «Трудные решения», «Выбор направления», «Кнопки модуля»

Тема 5.2. Использование датчика цвета

Теория. Подключение датчика цвета, цветовой режим, режим Яркость отраженного света, режим Яркость внешнего освещения.

Практика. Установка порогового значения, разработка проектов «Создайте собственную трассу», «Остановись на синий», «Назови цвет», «Суперотражатель», «Цветовые салки», «Сканер отпечатков пальцев», «Цветовой шаблон», «Трасса с препятствиями»

Раздел 6. Основные виды соревнований и элементы заданий.

6.1. Соревнование «Сумо»

Теория. Особенности проведения соревнований

Практика. Разработка роботов. Программирование роботов для данного вида соревнования.

6.2. Лабиринт

Теория. Особенности проведения соревнований. Правило правой руки. Движение робота в известном лабиринте.

Практика. Разработка полигона. Конструирование и программирование роботов.

6.4. Кегельринг

Теория. Особенности проведения соревнований. Алгоритмы поиска и выталкивания кеглей с возвратом в центр, по спирали. Особенности кегельринг-макро.

Практика. Разработка роботов для кегельринга и кегельринга-макро.

Планируемые результаты

Планируемые результаты освоения программы «Робототехника. LEGO Mindstorms».

К концу учебного года обучающиеся будут точно знать:

– устройство и характеристики контроллера EV3, сервомоторов, датчиков (цвета, касания, ультразвукового, гироскопа);

– алгоритмы движения по линии (пропорциональный регулятор, релейный регулятор);

– тактику соревнований «Сумо» (удержание на ринге, поиск противника), «Лабиринт» (правило правой руки), «Кегельринг» (поиск и выталкивание кеглей);

– правила техники безопасности при работе с аккумуляторами, движущимися механизмами и ПК.

К концу учебного года обучающиеся будут уметь делать:

- самостоятельно собрать робота для «Сумо» с низким центром тяжести и защитным бампером;
 - написать программу движения по чёрной линии с использованием датчика цвета (релейный или пропорциональный регулятор);
 - запрограммировать робота на прохождение известного лабиринта методом правой руки;
 - создать программу для кегельринга (поиск кегли, выталкивание, возврат в центр);
 - провести отладку и калибровку датчиков перед соревнованиями;
 - публично представить свою модель и программу на мини-турнире, аргументировать выбранные технические решения.
- К концу учебного года обучающиеся будут иметь представление:
- о региональных и всероссийских соревнованиях по робототехнике (форматы, регламенты);
 - о профессиях, связанных с мехатроникой, автоматизацией и программированием промышленных роботов;
 - об этике соревнований: уважение к сопернику, правильная реакция на судейские решения.

Формы контроля, аттестации

Срок проведения: сентябрь

Цель: исследования имеющихся навыков и умений у учащихся.

Форма проведения: собеседование, тестирование, практическое задание.

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

Критерии оценки уровня: положительный или отрицательный ответ.

Таблица 4

	Параметры оценки	Критерии оценки		
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1.	Умение выставлять программные блоки используя инструкцию	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
2.	Умение устанавливать программные датчики	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
3.	Владение техникой конструирования	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии

Промежуточная аттестация

Срок проведения: декабрь, май.

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

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

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

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

Таблица 5

№ п/п	Параметры оценки	Критерии оценки		
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1.	Умение построить индивидуальный программный код	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
2.	Укажите точное название и предназначение программных блоков	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
3.	Алгоритмы управления	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии

Раздел 3. Воспитание

Цель воспитательной работы

Формирование у обучающихся 9–17 лет целостной инженерной культуры, ответственного отношения к соревновательной деятельности, навыков командной работы, патриотического сознания и осознанного выбора будущей профессии в сфере высоких технологий и робототехники.

Задачи воспитания

- Воспитывать уважение к российским научно-техническим достижениям, интерес к профессиям инженера, программиста, разработчика робототехнических систем.
- Развивать соревновательный дух, честность, умение достойно проигрывать и анализировать ошибки для дальнейшего совершенствования.
- Формировать навыки работы в команде при подготовке к соревнованиям («Сумо», «Лабиринт», «Кегельринг»), распределение ролей (механик, программист, стратег, капитан).
- Прививать дисциплину, ответственность за результат, бережное отношение к дорогостоящему оборудованию (конструкторы EV3, датчики, компьютеры).
- Способствовать ранней профориентации через встречи с действующими инженерами, участие в хакатонах и соревнованиях регионального/всероссийского уровня.
- Вовлекать родителей в соревновательную жизнь (поддержка, помощь в транспортировке, организация совместных выездов), проводить открытые защиты проектов.

Формы воспитания

В ходе учебных занятий в соответствии с предметным и метапредметным содержанием программ обучающиеся: усваивают информацию, имеющую воспитательное значение; получают опыт деятельности, в которой формируются, проявляются и утверждаются ценностные, нравственные ориентации; участвуют в освоении и формировании среды своего личностного развития, творческой самореализации.

Получение информации об открытиях, изобретениях, достижениях в науке, об исторических событиях; изучение биографий деятелей российской и мировой науки — источник формирования у детей сферы интересов, личностных позиций и норм поведения.

Практические занятия детей (конструирование, подготовка к конкурсам, выставкам, участие в коллективных творческих делах и проч.) способствуют формированию позитивного и конструктивного отношения к событиям, в которых они участвуют, к членам своего коллектива. Участие в проектах и исследованиях способствует формированию умений в области целеполагания, планирования и рефлексии, укрепляет внутреннюю дисциплину, даёт опыт долгосрочной системной деятельности. В коллективных играх проявляются и развиваются личностные качества: эмоциональность, активность, нацеленность на успех, готовность к командной деятельности и взаимопомощи.

Итоговые мероприятия: конкурсы, выставки, презентации проектов — способствуют закреплению ситуации успеха, развивают рефлексивные и коммуникативные умения, ответственность, благоприятно воздействуют на эмоциональную сферу детей.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Мероприятие	Время проведения	
		Октябрь	Январь
1.	Вводный инструктаж: техника безопасности, правила работы с EV3, бережное отношение к конструкторам	Октябрь	Январь
2.	Родительское собрание «Соревновательная робототехника: как поддерживать ребёнка на пути к победе»	Ноябрь	Февраль
3.	Участие в муниципальном фестивале технического творчества «TechKids 2026» (категории «Сумо», «Кегельринг»)	Декабрь	Апрель
4.	Беседа «Робототехника на службе Отечества» ко Дню народного единства	Сентябрь	Май
5.	Внутригрупповой турнир по робо-сумо с привлечением родителей в качестве зрителей и судей	Ноябрь/ Декабрь	Февраль/ Март/ Май

Планируемые результаты воспитания

К концу учебного года ожидается:

- сформированный интерес к соревновательной робототехнике (не менее 80% обучающихся участвуют в турнирах различного уровня);
- устойчивые навыки командной работы: обучающиеся способны распределять роли, помогать друг другу при отладке программ и модернизации роботов;
- ответственное отношение к оборудованию (отсутствие поломок датчиков и контроллеров по небрежности);
- высокий уровень вовлечённости родителей: не менее 50% семей активно участвуют в мероприятиях, помогают в организации выездов;
- наличие призовых мест или дипломов участников в соревнованиях по робототехнике (муниципальный, региональный, всероссийский уровень).

Раздел 4. Условия реализации программы

Особенности организации образовательного процесса заключаются в том, что помимо освоения этапов разработки и создания робототехнических систем, уделяется время на подготовку к соревнованиям, чему способствует организация деятельности малыми группами и индивидуальная.

В процессе реализации программы также используются современные образовательные технологии, а именно применение технологии проектного обучения при подготовке индивидуального творческого проекта.

Технология развивающего обучения используется на протяжении всего курса как активно-деятельностный тип обучения. Проектное обучение стимулирует и усиливает обучение со стороны учащихся, поскольку является личностно-ориентированным; самомотивируемым, что означает возрастание интереса и включения в работу по мере ее выполнения, позволяет учиться на собственном опыте и опыте других непосредственно в конкретном деле; приносит удовлетворение обучающимся, видящим продукт своего собственного труда.

Таким образом, проектные технологии значительно увеличивают интерес обучающихся как к отдельным областям знаний, так и к образованию в целом.

Методы обучения

- Объяснительно-иллюстративный – предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.).
- Проблемный – постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися.
- Репродуктивный – воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу).
- Поисковый – самостоятельное решение проблем.
- Метод проблемного изложения – постановка проблемы педагогам, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении.
- Метод проектов – технология организации образовательных ситуаций, в которых воспитанник ставит и решает собственные задачи, технология сопровождения самостоятельной деятельности обучающегося.

Для оценки результативности обучения и воспитания регулярно используются разнообразные методы:

- наблюдение за деятельностью;
- метод экспертной оценки преподавателем.

Данные методы используются при анализе деятельности обучающихся, при организации текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся.

Формы и алгоритм организации учебного занятия

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся на занятиях:

- фронтальный–одновременная работа со всеми обучающимися;
- индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;
- групповой – организация работы в группах;
- индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

Каждое занятие по темам программы включает теоретическую часть и практическое выполнение задания. Теоретические сведения – это повтор пройденного материала, объяснение нового, информация познавательного характера. Теория сопровождается показом наглядного материала.

Календарный учебный график

Год обучения	Название раздела, модуля, темы	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных			Режим занятий, их периодичность и продолжительность
				недель	дней	часов	
1	Вводное занятие	01.09.2026	31.05.2027	36	72	144	2 раза в неделю, 2 занятия по 45 мин., перерыв 10 мин.
1	Первые шаги в робототехнике	01.09.2026	31.05.2027	36	72	144	2 раза в неделю, 2 занятия по 45 мин., перерыв 10 мин.
1	Способы конструирования роботов	01.09.2026	31.05.2027	36	72	144	2 раза в неделю, 2 занятия по 45 мин., перерыв 10 мин.
1	Работа с блоками	01.09.2026	31.05.2027	36	72	144	2 раза в неделю, 2 занятия по 45 мин., перерыв 10 мин.

1	Датчики LEGO MINDSTORMS EV3	01.09.2026	31.05.2027	36	72	144	2 раза в неделю, 2 занятия по 45 мин., перерыв 10 мин.
1	Основные виды соревнований и элементы заданий.	01.09.2026	31.05.2027	36	72	144	2 раза в неделю, 2 занятия по 45 мин., перерыв 10 мин.
1	Итоговая аттестация	01.09.2026	31.05.2027	36	72	144	2 раза в неделю, 2 занятия по 45 мин., перерыв 10 мин.

Дидактические и методические материалы

Дидактический материал

- Наглядно-демонстрационные материалы;
- технологические карты.

Методические материалы

Реализация программы предполагает наличие определенной структуры организации деятельности: набор детей 10 - 17 лет в группу проводится ежегодно с мая по сентябрь.

Состав группы: 15 обучающихся.

Занятия проходят в очной форме обучения два раза в неделю занятие по 2 академических часа (с перерывом не менее 10 минут).

Формы организации деятельности

- Занятия коллективные, индивидуально-групповые.
- Индивидуальная работа детей, предполагающая самостоятельный поиск различных ресурсов для решения задач.
- Участие в выставках, конкурсах, соревнованиях различного уровня.

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению

- Помещение для занятий, отвечающее требованиям СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» и СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству учащихся и 1 рабочим местом для педагога.

Оборудование

- Столы, стулья (по росту и количеству детей);
- технические средства обучения (ТСО) (мультимедийное устройство);
- презентации и учебные фильмы (по темам занятий);
- наборы LEGO Mindstorms EV3;
- программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Кадровое обеспечение

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, обладающие достаточными знаниями в области педагогики, психологии и методологии, знающие особенности обучения робототехники, знакомые с машинным обучением, технологией нейронных сетей и больших данных.

Список литературы

1. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 300 с.
2. Вязовов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие. -М.: Издательство «Перо», 2014. - 132 с.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. –СПб.: Наука,2013. 319 с.