

ПРИНЯТО

На Педагогическом совете
«Центра творчества» г. Сосенский
Протокол № 1
от « 24 » 08 20 26 г.

СОГЛАСОВАНО

С Методическим советом
«Центра творчества» г. Сосенский
Протокол № 1
от « 24 » 08 20 26 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
«Центра творчества» г. Сосенский
Приказ № 1
от « 24 » 08 20 26 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«РОБОТОТЕХНИКА»
(стартовый уровень)**

Возраст обучающихся: 7-10 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: педагог дополнительного образования
Винокурова Мария Олеговна

г. Сосенский
2026 г.

I. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

В современном мире область применения робототехники в различных сферах деятельности человека очень широка и не перестает расти. Применение роботов позволяет значительно снизить участие человека в тяжелой и опасной работе. Постепенно роботы входят и в обычную жизнь человека. Использование мобильных роботов позволяет удовлетворять каждодневные потребности.

Программа способствует интеллектуальному, личностному развитию обучающихся, формирует умение сотрудничать, работать в коллективе.

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы определяется востребованностью развития данного направления деятельности современным обществом, а также удовлетворяет творческие, познавательные потребности детей и их родителей. Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач.

Новизна программы заключается в комплексном подходе к обучению робототехнике с использованием современного конструктора LEGO Mindstorms EV3, который позволяет интегрировать основы механики, программирования и электроники, обеспечивая практико-ориентированное обучение через создание функциональных робототехнических систем с учётом возрастных особенностей подростков.

Отличительные особенности программы состоят в том, что программа отличается комплексным подходом к обучению робототехнике с использованием современного конструктора LEGO Mindstorms EV3, сочетанием теоретической и практической подготовки, а также особым вниманием к развитию личностных качеств обучающихся. В программе реализуется индивидуальный подход с учётом возрастных особенностей подростков, предусмотрено освоение всех компонентов робототехники от простых механизмов до сложных алгоритмов управления. Отличительной чертой является практико-ориентированный подход через создание функциональных робототехнических систем и проектную деятельность, включая работу над проектом «Умный дом». Особое внимание уделяется развитию soft skills через командную работу и решение творческих задач, а также формированию у обучающихся навыков самостоятельной работы с технической литературой и интернет-ресурсами.

Программа является *модифицированной*.

Адресат программы: Данная программа ориентирована на детей школьного возраста. Освоение программы не требует предварительной подготовки и специального отбора детей. Обучаться могут все дети по желанию в возрасте 7-10 лет. Программа может быть адаптирована для обучения детей с ОВЗ.

Объем программы: 136 часа

Формы обучения: очная, очно-заочная (при необходимости).

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 учебных часа. Учебный час – 40 минут. Обязательный перерыв между учебными часами не менее 10 минут.

Формы занятий: Образовательный процесс организуется в соответствии с учебным планом в творческих объединениях, сформированных в группы одного возраста или разных возрастных категорий, являющихся основным составом объединения, а также индивидуально.

Обучение по индивидуальному учебному плану осуществляется в порядке, установленном Положением об индивидуальном учебном плане Муниципального казенного учреждения дополнительного образования «Центр творчества», г. Сосенский Козельского района Калужской области

Срок освоения программы: 1 год

Уровень освоения программы: стартовый

Язык реализации программы: русский

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: обучение конструированию и программированию роботов на основе конструктора LEGO Mindstorms EV3.

Задачи программы:

Предметные

- познакомить с основными деталями конструктора и принципами их соединения.
- формировать умение собирать модели по инструкциям и простым схемам.
- сформировать первоначальные навыки программирования в визуальной среде.
- научить использовать датчики (цвета, расстояния, наклона) в простых задачах.

Метапредметные

- развивать интерес к технике и конструированию.
- развивать мелкую моторику, пространственное мышление и воображение.
- развивать логическое мышление через решение простых технических задач.
- развивать коммуникативные навыки через работу в парах и мини-группах.

Личностные

- воспитывать аккуратность, умение содержать рабочее место в порядке.
- воспитывать самостоятельность и доведение начатого дела до конца.
- формировать умение работать в команде, помогать товарищам.

1.3. Содержание программы

Основные направления деятельности:

1. Вводное занятие. Знакомство
2. Знакомство с конструктором и базовое движение
3. Механизмы
4. Экран, звук и свет
5. Программирование: циклы и ветвление
6. Работа с датчиками
7. Движение по линии и соревнования
8. Итоговое занятие

Учебный план

№	Наименование разделов и тем	Всего	Теория	Практика	Формы контроля
1.	Вводное занятие. Знакомство	1	0,5	0,5	Опрос, наблюдение
2.	Знакомство с конструктором и базовое движение	22	7	15	
2.1.	Знакомство с LEGO Mindstorms EV3	4	1	3	Наблюдение, анализ
2.2.	Первая программа	2	1	1	Наблюдение, анализ
2.3.	Движение робота по заданным траекториям	4	1	3	Наблюдение, анализ

2.4.	<i>Рулевое управление</i>	4	1	3	Наблюдение, анализ
2.5.	<i>Цикл и повторение действий</i>	4	1	3	Наблюдение, анализ
2.6.	<i>Движение по формулам</i>	2	1	1	Наблюдение, анализ
2.7.	<i>Механический захват со средним мотором</i>	2	1	1	Наблюдение, анализ
3.	Механизмы	24	6	18	
3.1.	<i>Зубчатые передачи</i>	4	1	3	Наблюдение, анализ
3.2.	<i>Повышающая и понижающая передача</i>	4	1	3	Наблюдение, анализ
3.3.	<i>Ремённая передача</i>	4	1	3	Наблюдение, анализ
3.4.	<i>Червячная передача</i>	4	1	3	Наблюдение, анализ
3.5.	<i>Кулачковый механизм</i>	4	1	3	Наблюдение, анализ
3.6.	<i>Подъёмные механизмы</i>	4	1	3	Наблюдение, анализ
4.	Экран, звук и свет	18	4	14	
4.1.	<i>Графика. Вывод на экран</i>	4	1	3	Наблюдение, анализ
4.2.	<i>Вывод на экран значений датчиков</i>	4	1	3	Наблюдение, анализ
4.3.	<i>Звук и индикатор</i>	4	1	3	Наблюдение, анализ
4.4.	<i>Моторы и освещение</i>	6	1	5	Наблюдение, анализ
5.	Программирование: циклы и ветвление	14	4	10	
5.1.	<i>Структура цикл с датчиком касания</i>	4	1	3	Наблюдение, анализ
5.2.	<i>Вложенные циклы</i>	4	1	3	Наблюдение, анализ
5.3.	<i>Ветвление. Переключатель</i>	4	1	3	Наблюдение, анализ
5.4.	<i>Переменная и константа</i>	2	1	1	Наблюдение, анализ
6.	Работа с датчиками	34	8	26	
6.1.	<i>Датчик цвета</i>	6	1	5	Наблюдение, анализ
6.2.	<i>Проект «Умный дом»</i>	6	2	4	Наблюдение, анализ

6.3.	<i>Гироскопический датчик</i>	6	1	5	Наблюдение, анализ
6.4.	<i>Ультразвуковой датчик</i>	6	1	5	Наблюдение, анализ
6.5.	<i>Инфракрасный датчик</i>	4	1	3	Наблюдение, анализ
6.6.	<i>Датчик вращения мотора</i>	2	1	1	Наблюдение, анализ
6.7.	<i>Кнопки управления модулем</i>	4	1	3	Наблюдение, анализ
7.	Движение по линии и соревнования	22	6	16	
7.1.	<i>Базовая программа движения по линии</i>	6	1	5	Наблюдение, анализ
7.2.	<i>Движение по линии с двумя датчиками</i>	4	1	3	Наблюдение, анализ
7.3.	<i>Подсчёт перекрёстков</i>	2	1	1	Наблюдение, анализ
7.4.	<i>Движение вдоль стены. Лабиринт</i>	4	1	3	Наблюдение, анализ
7.5.	<i>Соревнование «Сумо»</i>	2	1	1	Наблюдение, анализ
7.6.	<i>Итоговый творческий проект</i>	3	1	2	Наблюдение, анализ
7.7.	<i>Презентация проектов</i>	1	-	1	Наблюдение, анализ
8.	Итоговое занятие	1	0,5	0,5	Опрос, наблюдение
ИТОГО:		136	44	92	

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие

Теория: Правила поведения в кабинете, бережное отношение к деталям конструктора, правила работы за компьютером.

Практика: Знакомство с детьми, игры на сплочение.

2. Знакомство с конструктором и базовое движение

2.1. Знакомство с LEGO Mindstorms EV3

Теория: Что такое робот. Виды роботов вокруг нас. Знакомство с модулем EV3: кнопки, экран, порты. Виды деталей: балки, оси, втулки, шестерёнки, коннекторы. Колёса и гусеницы.

Практика: Сортировка деталей. Свободное конструирование «Моя первая машина». Подключение модуля к компьютеру.

2.2. Первая программа

Теория: Знакомство со средой программирования EV3. Понятия «команда», «программа», «алгоритм» через игру «Робот и программист».

Практика: Написание первой программы — заставить мотор крутиться. Запуск и остановка. Сохранение проекта.

2.3. Движение робота по заданным траекториям

Теория: Движение вперёд, назад. Понятия «скорость», «время», «расстояние».

Повороты под прямым углом.

Практика: Сборка тележки по инструкции. Программирование движения вперёд, назад, с остановкой. Игровое задание «Доехать до флажка».

2.4. Рулевое управление

Теория: Рулевое управление: как заставить робота повернуть. Поворот на месте, поворот вокруг одного колеса. Блок ожидания.

Практика: Программирование движения по квадрату. Игровое задание «Пройди по маршруту» — проехать по заданной траектории с поворотами.

2.5. Цикл и повторение действий

Теория: Понятие «цикл» через игру «Повтори за мной». Ограниченный и бесконечный цикл. Блок цикла в программе.

Практика: Создание программ «мигающий маяк», «движение по восьмёрке» с использованием цикла. Эксперимент: что будет, если убрать цикл.

2.6. Движение по формулам

Теория: Движение робота на заданное расстояние. Сколько оборотов колеса нужно, чтобы проехать 20 см.

Практика: Расчёт расстояния по колёсам. Игровое задание «Точно до цели» — рассчитать и проверить, сколько оборотов нужно для остановки у мишени.

2.7. Механический захват со средним мотором

Теория: Средний мотор EV3: чем отличается от большого, для чего нужен. Примеры механизмов с захватом.

Практика: Сборка клешни со средним мотором. Программирование: открыть — закрыть захват. Задание «Перевези деталь».

3. Механизмы

3.1. зубчатые передачи

Теория: Что такое шестерёнка. Сцепление шестерёнок. Прямая передача: ведущая и ведомая шестерня. Как меняется скорость и сила.

Практика: Сборка карусели. Эксперимент: наблюдение за скоростью при разном количестве зубьев. Свободное конструирование «Ветрячок».

3.2. Повышающая и понижающая передача

Теория: Когда роботу нужна скорость, а когда — сила. Примеры из жизни: велосипед, мясорубка.

Практика: Сборка двух моделей — быстрой и сильной. Сравнение поведения. Игровое задание «Перевези груз» — какой механизм справится лучше.

3.3. Ремённая передача

Теория: Как шкивы и ремень передают движение. Где встречается (стиральная машина, велосипед). Достоинства и недостатки.

Практика: Сборка конвейера. Эксперимент: как меняется скорость при разном размере шкивов. Задание «Перевези деталь по ленте».

3.4. Червячная передача

Теория: Как червяк крутит колесо. Где встречается (гитара, домкрат). Почему червячная передача не крутится в обратную сторону.

Практика: Сборка модели с червячной передачей. Эксперимент: попробуй повернуть колесо рукой — не получится! Игровое задание «Подними груз».

3.5. Кулачковый механизм

Теория: Как круглое колесо делает возвратно-поступательное движение. Где встречается (швейная машина, автомойка).

Практика: Сборка «танцующего робота» или молотка. Наблюдение за движением.

Свободное конструирование «Придумай свой механизм».

3.6. Подъёмные механизмы

Теория: Что такое лебёдка и ворот. Как поднимают грузы. Где встречаются (кран, колодец, лифт).

Практика: Сборка крана. Эксперимент: какой груз может поднять кран. Командное задание «Строительная площадка» — поднять и переместить груз.

4. Экран, звук и свет

4.1. Графика. Вывод на экран

Теория: Что такое пиксель. Блок экрана в программе EV3. Редактор изображения: как нарисовать рожицу на экране робота.

Практика: Создание программ с выводом рисунков на экран. Задание «Машем крыльями» — анимация на экране. Свободное творчество «Нарисуй эмблему робота».

4.2. Вывод на экран значений датчиков

Теория: Что такое датчик. Блок текста. Как вывести на экран значение, которое «видит» датчик.

Практика: Написать программу, которая выводит на экран значения ультразвукового датчика. Эксперимент: поднеси руку — посмотри, как меняется число. Задание «Эхолот».

4.3. Звук и индикатор

Теория: Как работает динамик. Звуковые файлы в EV3. Разница между воспроизведением мелодии один раз и в цикле.

Практика: Создание программ со звуком. Робот «разговаривает», «пищит», играет мелодии. Создание звуковой истории: робот приехал и поздоровался. Задание «Светофор со звуком».

4.4. Моторы и освещение

Теория: Как работает мотор. Большой и средний мотор — отличия. Цветовая индикация модуля EV3.

Практика: Сборка модели «Маяк» — мигание и звук. Проект «Светофор» — поочерёдное включение «светофоров» из цветных деталей и звуковые сигналы. Игровое задание «Светофор для машин».

5. Программирование: циклы и ветвление

5.1. Структура цикл с датчиком касания

Теория: Понятия «цикл», «тело цикла», «итерация». Датчик касания: как робот «чувствует» нажатие. Счётчик итераций.

Практика: Написание программы, которая считает нажатия на датчик касания и выводит их на экран. Игра «Кто быстрее нажмёт 10 раз».

5.2. Вложенные циклы

Теория: Что такое вложенный цикл — цикл внутри цикла. Пример из жизни: повтори 5 раз — 3 прыжка.

Практика: Создание программ с вложенными циклами. Задание «Танец робота» — повторить движение, потом повернуться, и так 3 раза.

5.3. Ветвление. Переключатель

Теория: Что такое ветвление — «если..., то...». Блок переключатель в EV3. Как робот принимает решение.

Практика: Программа «Светофор»: если видит зелёный — едет, если красный — стоит. Игра «Стоп-движение» с датчиком цвета.

5.4. Переменная и константа

Теория: Что такое переменная — «коробочка» для хранения числа. Константа — число, которое не меняется.

Практика: Создание простого счётчика с переменной. Программа «Кнопочный счётчик» — каждый раз при нажатии переменная увеличивается на 1.

6. Работа с датчиками

6.1. Датчик цвета

Теория: Что такое датчик цвета. Режимы: измерение цвета, отражённого света, внешней освещённости. Как робот различает цвета.

Практика: Программирование: если видит красный — останавливается, если зелёный — едет. Игра «Светофор». Сортировка объектов по цвету. Проект «Лотерея» — робот «выбирает» случайный цвет.

6.2. Проект «Умный дом»

Теория: Что такое «умный дом». Технология smart house. Какие устройства есть в умном доме (автоматический свет, дверной звонок, вентилятор).

Практика: Сборка и программирование модели умного дома: свет загорается при приближении (ультразвуковой датчик), дверной звонок (звук при касании), автоматический вентилятор. Работа в мини-группах.

6.3. Гироскопический датчик

Теория: Что такое гироскоп. Как робот «понимает», куда он повернут. Ось вращения. Где применяется (самолёты, телефоны, дроны).

Практика: Программирование точных поворотов на заданный угол. Проект «Упрямый робот» — робот всегда возвращается в исходное положение после наклона. Игра «Точный поворот».

6.4. Ультразвуковой датчик

Теория: Что такое эхолокация. Как летучие мыши «видят» препятствия. Для чего нужен ультразвуковой датчик. Принцип работы

Практика: Программирование: остановка перед препятствием, объезд. Игра «Не врежься в стену». Проект «Робопёс» — робот подбегает, когда к нему приближается рука. Соревнование «Сумо» — простые роботы на ринге.

6.5. Инфракрасный датчик

Теория: Инфракрасный датчик: как робот «видит» инфракрасный маяк. Принцип работы. Дистанционное управление.

Практика: Дистанционное управление роботом с помощью инфракрасного маяка. Игра «Заезд с пультом» — управляй роботом как машинкой. Эстафета «Довези груз до базы».

6.6. Датчик вращения мотора

Теория: Как робот «знает», сколько оборотов сделал мотор. Датчик вращения и его использование.

Практика: Программирование точного движения на заданное расстояние. Задание «Точно до сантиметра» — рассчитать и проверить.

6.7. Кнопки управления модулем

Теория: Кнопки на модуле EV3 как способ управления. Как запрограммировать реакцию на нажатие кнопок.

Практика: Игра «Поймай снежок» — реагировать на нажатие правильной кнопки. Создание простого игрового меню: нажми кнопку — выбери действие робота.

7. Движение по линии и соревнования

7.1. Базовая программа движения по линии

Теория: Что такое линия и зачем по ней двигаться. Алгоритм «зиг-заг» с одним

датчиком цвета: видит чёрное — поворачивает, видит белое — поворачивает в другую сторону. Калибровка датчика.

Практика: Сборка робота с датчиком цвета, направленным вниз. Программирование движения по чёрной линии с одним датчиком. Эксперимент: что будет, если линия прервётся. Тестирование на разных трассах.

7.2. Движение по линии с двумя датчиками

Теория: Алгоритм «волна» с двумя датчиками цвета. Как два датчика помогают роботу двигаться плавнее.

Практика: Установка двух датчиков цвета. Программирование движения по линии с двумя датчиками. Сравнение: чем отличается от одного датчика. Задание «Пройди трассу без ошибок».

7.3. Подсчёт перекрёстков

Теория: Как научить робота считать перекрёстки на линии. Использование переменной для счёта.

Практика: Программирование робота, который останавливается на третьем перекрёстке. Задание «Доставка» — доедь до нужного перекрёстка.

7.4. Движение вдоль стены. Лабиринт

Теория: Как робот может «держаться» стены с помощью ультразвукового датчика. Правило правой руки в лабиринте.

Практика: Программирование движения вдоль стены. Прохождение простого лабиринта. Командный квест: кто быстрее пройдёт лабиринт.

7.5. Соревнование «Сумо»

Теория: Правила соревнования «Сумо». Стратегии: как вытолкнуть соперника за круг. Подбор датчиков и программы.

Практика: Подготовка роботов к соревнованию, настройка программ. Турнир по сумо между участниками.

7.6. Итоговый творческий проект

Теория: Этапы создания проекта: идея — план — сборка — программирование — демонстрация.

Практика: Самостоятельная работа над проектом «Робот моей мечты»: от идеи до готовой модели с программой. Педагог консультирует индивидуально.

7.7. Презентация проектов

Практика: Каждый участник рассказывает о своём роботе, демонстрирует его работу. Награждение всех участников.

8. Итоговое занятие

Теория: Подведение итогов работы за учебный год

Практика: Проведение промежуточной аттестации

1.4. Планируемые результаты

Предметные:

По окончанию обучения обучающийся будет знать:

- основные виды роботов и примеры их применения в повседневной жизни;
- устройство и назначение ключевых компонентов LEGO Mindstorms EV3: модуль EV3, моторы (большой и средний), датчики (цвета, касания, ультразвуковой, гироскопический, инфракрасный), порты и кнопки управления;
- базовые понятия программирования в среде EV3: команда, программа, алгоритм, цикл (ограниченный и бесконечный), ветвление («если... то...»), переменная и константа, тело цикла, итерация;
- принципы работы различных механических передач (зубчатая, ремённая,

червячная) и кулачковых механизмов, а также подъёмных устройств (лебёдка, ворот);

- режимы работы датчиков (измерение цвета, отражённого света, внешней освещённости, угла поворота, расстояния и т. д.) и способы их применения;
- алгоритмы движения робота: по прямой, по геометрическим фигурам, по линии (с одним и двумя датчиками цвета), вдоль стены, прохождение лабиринта;
- основы расчёта движения робота (связь между оборотами колеса, диаметром колеса и пройденным расстоянием);
- правила безопасного поведения в кабинете, обращения с деталями конструктора и работы за компьютером.

По окончании обучения обучающийся будет уметь:

- сортировать детали конструктора, бережно обращаться с оборудованием и соблюдать правила техники безопасности;
- собирать базовые модели по инструкции и свободно конструировать собственные простые механизмы;
- подключать модуль EV3 к компьютеру, создавать, сохранять и запускать проекты в среде программирования EV3;
- программировать базовые действия робота: движение вперёд/назад, повороты, остановку, вращение моторов;
- использовать циклы, ветвления, переменные и константы для создания более сложных программ;
- реализовывать алгоритмы движения по заданным траекториям, по линии, вдоль стены и в лабиринте;
- применять различные механические передачи для решения задач (увеличение скорости или силы, передача движения на расстояние, преобразование типов движения);
- работать с датчиками: калибровать их, считывать и выводить значения на экран, использовать для принятия решений в программе (остановка перед препятствием, сортировка по цвету, подсчёт перекрёстков и т. п.);
- создавать простые интерактивные проекты (например, «умный дом», «светофор», «робопёс») с комбинацией датчиков, моторов и звуковых/графических эффектов;
- подготавливать робота к участию в соревнованиях (настройка датчиков, оптимизация программы, подбор стратегии);
- самостоятельно планировать и реализовывать творческий проект: от идеи до демонстрации работы модели.

Метапредметные:

По окончании обучения обучающийся будет владеть:

- планировать последовательность действий для достижения цели (например, этапы создания проекта: идея — план — сборка — программирование — демонстрация);
- анализировать задачу, выделять основные требования и подбирать подходящие технические и программные решения (какой датчик использовать, какой тип передачи выбрать, какой алгоритм реализовать);
- моделировать реальные ситуации с помощью робототехнических систем (например, имитировать работу умного дома, движение по маршруту, сортировку объектов);
- проводить эксперименты, фиксировать результаты, сравнивать варианты и делать выводы (например, сравнение движения с одним и двумя датчиками, анализ эффективности разных механизмов);

- использовать математические расчёты для решения практических задач (расчёт расстояния по количеству оборотов колеса, подсчёт итераций в цикле, определение углов поворота);
- эффективно взаимодействовать в команде: распределять роли, договариваться, совместно решать проблемы и презентовать общий результат;
- критически оценивать свою работу и работу товарищей, предлагать улучшения и корректировки;
- ориентироваться в интерфейсе программного обеспечения, находить нужные блоки и инструменты, использовать справочные материалы и подсказки;
- представлять результаты своей работы: формулировать цель проекта, описывать принцип работы модели, демонстрировать её функции и отвечать на вопросы.

Личностные:

По окончании обучения обучающийся будет:

- проявлять интерес к техническому творчеству, робототехнике и программированию, стремиться узнавать новое и пробовать разные подходы;
- ответственно относиться к выполнению заданий, доводить начатое дело до конца и стремиться к качественному результату;
- проявлять самостоятельность в решении задач, пробовать варианты, не бояться ошибок и учиться на них;
- уважительно относиться к труду других, поддерживать одноклассников, помогать в сложных ситуациях и принимать помощь;
- соблюдать правила безопасности и бережного отношения к оборудованию, понимать ценность аккуратного обращения с техникой и материалами;
- испытывать удовлетворение от достижения результата (работающей программы, собранной модели, успешного выступления на соревновании или презентации проекта);
- быть готовым к участию в коллективных мероприятиях (соревнования, выставки, презентации), преодолевать волнение и уверенно рассказывать о своей работе;
- развивать терпение и настойчивость при отладке программ и устранении неполадок, воспринимать трудности как часть творческого процесса;
- формировать положительное отношение к познавательной деятельности и видеть практическую значимость получаемых знаний и умений.

II. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Продолжительность учебного года	01.09.2026-31.05.2027
Количество учебных недель и дней в учебном году	34 учебные недели 170 дней
Режим работы	2 раза в неделю по 2 часа
Выходные дни	Праздничные дни, установленные законодательством РФ и свободные дни, в которые не проводятся занятия согласно индивидуального графика работы
Каникулы	31.12.2026-10.01.2027 (зимние)

2.2. Условия реализации программы

2.2.1 Кадровое обеспечение

Педагог, реализующий данную программу, должен обладать следующими личностными качествами:

- умение вызывать интерес к себе и преподаваемому предмету
- умение создавать комфортные условия для успешного развития личности обучающихся
- умение увидеть и раскрыть творческие способности обучающихся
- постоянное самосовершенствование педагогического мастерства и повышение уровня квалификации по специальности.

2.2.2. Материально-техническое обеспечение

Занятия проводятся в специальном, регулярно проветриваемом, хорошо освещенном помещении, где имеются рабочие места для обучающихся, стенды с образцами и описанием технологических операций, шкафы для хранения материалов для работы. Одно из важнейших требований – соблюдение правил охраны труда, норм санитарной гигиены в помещении и на рабочих местах, правил пожарной безопасности.

Для занятий требуются следующие материалы и инструменты:

- Базовый набор LEGO Mindstorms EV3 Education (45544)
- Ресурсный набор LEGO Mindstorms EV3 Education (45560)
- Программное обеспечение LEGO Mindstorms Education EV3
- Компьютер/ноутбук с ОС Windows
- Готовые поля для заданий и соревнований
- Стол для запуска роботов

2.2.3. Информационное обеспечение

Методическая и дидактическая литература:

- дидактический материал по теме «Знакомство с конструктором и базовое движение» (приложение № 9)
- дидактический материал по теме «Механизмы» (приложение №10)
- дидактический материал по теме «Экран, звук и свет» (приложение №11)
- дидактический материал по теме «Программирование: циклы и ветвление» (приложение №12)
- дидактический материал по теме «Работа с датчиками» (приложение №13)
- дидактический материал по теме «Движение по линии и соревнования» (приложение №14)

Электронные ресурсы:

- <https://education.lego.com/ru-ru/>
- <https://ev3lessons.com/ru/>
- <https://robotc-for-lego-mindstorms.softonic.ru/>
- <https://education.lego.com/en-au/>
- <https://robot-help.ru/>

2.2.4. Нормативно-правовое обеспечение:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ)
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р
- «Концепция развития дополнительного образования детей»

- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р
- «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»
- Государственная программа «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации»
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г.
- № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (вместе с «СП 2.4.3648-20. Санитарные правила...»)
- Государственная программа «Развитие образования»
- Федеральная целевая программа развития образования
- Устав Учреждения, локальные нормативные акты Учреждения.

2.3. Формы аттестации/контроля

Виды контроля: входной, текущий, промежуточный.

- Входной контроль — проводится перед началом образовательного процесса с целью определения уровня развития обучающихся.
- Текущий контроль — проводится с целью оценки качества освоения обучающимися учебного материала.
- Промежуточная аттестация — представляет собой оценку качества усвоения обучающимися учебного материала за определённый учебный период.

Методы контроля: беседа, наблюдение, анкетирование, тестирование, анализ результатов, игра.

Формы контроля: проверочные задания, беседа-опрос, викторины, тестирование, олимпиада, соревнования, выполнение творческих индивидуальных и групповых заданий, участие в мероприятиях разного уровня.

На основании Устава Учреждения, выдача документа об успешном окончании обучения по ДООП не предусмотрена.

Справка об обучении выдается обучающимся, не завершившим полное освоение ДООП, в соответствии с Положением о выдаче справки об обучении в Муниципальном казенном учреждении дополнительного образования «Центр творчества», г. Сосенский Козельского района Калужской области.

2.4. Оценочный материалы

Диагностические методики для текущего контроля разрабатываются педагогом:

- по теме «Механизмы» (приложение №4)
- по теме «Экран, звук и свет» (приложение № 5)
- по теме «Программирование: циклы и ветвление» (приложение №6)
- по теме «Работа с датчиками» (приложение №7)

Диагностические материалы для промежуточного контроля (приложение №8)

2.5. Методические материалы

Организация работы с конструктором LEGO Mindstorms EV3 базируется на принципе практического обучения. Обучающиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей обучающиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров — они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, дети с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не

боясь совершать ошибки и исправлять их. Робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает мыслить и решать возникающие проблемы.

Первоначальное использование конструкторов требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде. В дальнейшем обучающиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности обучающегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Основные этапы разработки проекта:

- Обозначение темы проекта
- Цель и задачи представляемого проекта
- Разработка механизма на основе конструктора LEGO Mindstorms EV3
- Составление программы для работы механизма
- Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей
- Демонстрация и презентация готового проекта

При разработке и отладке проектов обучающиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность детей.

Традиционными формами проведения занятий являются: беседа, рассказ, проблемное изложение материала, демонстрация. Основная форма деятельности обучающихся — это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность в сочетании с групповой и индивидуальной формой работы. На каждом из вышеперечисленных этапов обучающиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя таким образом свои познания.

При реализации программы используются современные педагогические технологии, обеспечивающие личностное развитие ребёнка за счёт уменьшения доли репродуктивной деятельности: личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа), информационно-коммуникационные технологии, здоровьесберегающие технологии, технология проектного обучения, игровая технология и др. Использование данных технологий способствует повышению качества образования, снижению нагрузки обучающихся, более эффективному использованию учебного времени. Личностно-ориентированное обучение даёт возможность создания комфортных, бесконфликтных условий, которые способствуют личностному проявлению обучающихся: предоставление им возможности задавать вопросы, высказывать оригинальные идеи, обмениваться мнениями, дополнять и анализировать ответы товарищей.

При организации деятельности учащихся используются индивидуальные и групповые формы работы. На занятиях применяются разные методы обучения: словесные (беседа, рассказ, объяснение), наглядные (демонстрация моделей, схем, инструкций по сборке), практические (сборка моделей, программирование, тестирование), частично-поисковые, методы проблемного обучения (при выполнении практических работ, подготовке к соревнованиям, решении инженерных задач), метод проектов. Разнообразные формы организации

деятельности детей, применяемые на занятии, способствуют проявлению познавательной активности ребят. Таким образом, формируется, поддерживается и повышается мотивация к прочному осознанному усвоению учебного материала. С этой же целью систематически проводится проверка и оценка результатов обучения в разных формах: опрос, тестирование, практическая работа, выставка работ, защита творческого проекта, участие в соревнованиях.

2.6. Рабочая программа

Является приложением к основной ДООП (приложение № 1)

2.7. Рабочая программа воспитания

Является приложением к основной ДООП (приложение №2)

Календарный план воспитательной работы (приложение №3)

2.8. Список литературы

1. Овсяницкая Л. Ю., Овсяницкий Д. Н., Овсяницкий А. Д. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства. — М.: «Перо», 2016. — 296 с..
2. Овсяницкая Л. Ю., Овсяницкий Д. Н., Овсяницкий А. Д. Пропорциональное управление роботом Lego Mindstorms EV3. — М.: «Перо», 2015. — 188 с..
3. Добриборщ Д. Э., Артемов К. А., Чепинский С. А., Бобцов А. А. Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3: учебное пособие. — Электронный универс, 2025. В книге подробно разобраны конструирование, управление и подготовка к соревнованиям (лабиринт, следование по линии, кегельринг).
4. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5–6 классов. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. — 292 с..
5. Филиппов С. А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / сост. А. Я. Щелкунова. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Лаборатория знаний, 2018. — 190 с..
6. Бейктал Дж. Конструируем роботов от А до Я. Полное руководство для начинающих / пер. с англ. О. А. Трефиловой. — М.: Лаборатория знаний, 2019. — 394 с.: ил. (РОБОФИШКИ).
7. Валк Лоренс. Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3. — М.: Издательство «Э».
8. Исогава Йошихито. 181 удивительный механизм и устройство.
9. Гриффин Терри. Искусство программирования LEGO MINDSTORMS EV3. — М.: Эксмо, 2018. — ISBN 978-5-04-095834-4.