

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №2 г. Никольское»

**ПРИНЯТА**

на Педагогическом совете  
МБОУ «СОШ №2 г. Никольское»  
Протокол от «29» 08 2023 г. №1

**УТВЕРЖДЕНА**

Приказ №223/16-од от 31.08.2023 г.  
Директор МБОУ «СОШ №2 г. Никольское»  
\_\_\_\_\_ Л.И. Менделуцева

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**  
Технической направленности  
**«LEGO Education»**

Возраст обучающихся 7-11 лет  
Срок реализации: 1 года  
72 академических часа

**Разработчики-**  
Садтретдинов Ильгиз Вилюриевич,  
педагог дополнительного  
образования

г.Никольское  
2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Lego Education» разработана на основе:

1. Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (в ред. от 14.07.2022 г.) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 25.07.2022 г.);
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам.
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
5. Распоряжение Правительства РФ от 12.11.2020 N 2945-Р «Об утверждении плана мероприятий по реализации в 2021-2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
7. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (в ред. от 02.02.2021 г.);
9. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
10. Письмо Министерства образования и науки РФ № 09- 3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
11. Письмо Министерства образования и науки РФ от 11.12.2006 N 06-1844 "О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей";
12. Письмо Минпросвещения России от 31.01.2022 № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
13. Письмо Минобразования РФ от 18 июня 2003 № 28-02-484/16 "Требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей" (вместе с "Требованиями...", утв. Минобразованием РФ 03 июня 2003);
14. Областной закон Ленинградской области от 24.02.2014 № 6-оз «Об образовании в Ленинградской области»;
15. Уставом и локальными актами МБОУ «СОШ №2 г.Никольское».

## Пояснительная записка

**Направленность- техническая**  
**Уровень сложности- стартовый**

Одной из наиболее инновационных областей в сфере детского технического творчества является образовательная робототехника, которая объединяет классические подходы к изучению основ техники и современные направления: информационное моделирование, программирование, информационно-коммуникационные технологии.

Данная программа даст возможность обучающимся закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как технология, математика. На занятиях по техническому творчеству обучающиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося.

Программа ориентирована на формирование основных понятий робототехники, мышления ребёнка, основанного на развитии логики и моторики посредством разработки и создания различных робототехнических устройств, создания программ и алгоритмов управления ими.

Для реализации программы используется образовательный конструктор LEGO MINDSTORMS Education EV3. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер EV3, который управляет всей построенной конструкцией. С конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3 идет необходимое программное обеспечение.

**Актуальность создания программы** заключается в том, что она направлена на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Конструкторы LEGO MINDSTORMS Education EV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

**Отличительные особенности данной программы от уже существующих программ** заключаются в использовании образовательной технологии LEGO MINDSTORMS в сочетании с тематическими конструкторами LEGO. Обучающиеся моделируют различные объекты, разрабатывают, конструируют, программируют и испытывают роботов, занятия проводятся по принципу соревнований в малых группах. Обучающиеся свои результаты сравнивают с результатами других детей.

**Адресат программы** : «Lego Education» разработана для обучающихся 7-11 лет.

## **Объем и сроки реализации программы**

Программа «Lego Education» рассчитана на 1 год обучения.

**Цели программы:** ознакомление обучающихся с основами робототехники, конструирования и программирования с использованием конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3, развитие интереса к технике позволяющее обучающемуся приобрести устойчивую потребность в познании и техническом творчестве, максимально реализовать себя, самоопределившись профессионально и личностно.

### **Задачи программы:**

Воспитательные:

- Формирование творческого подхода к поставленной задаче;
- Формирование представления о том, что большинство задач имеют несколько решений;
- Формирование целостной картины мира;
- Ориентирование на совместный труд.

Развивающие:

- Развитие логического, абстрактного и образного мышления. Развитие умения творчески подходить к решению задачи. Развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.
- Развитие умения довести решение задачи до работающей модели.
- Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Обучающие:

- Формирование целостного научного мировоззрения, технического мышления и гуманистической направленности личности обучающихся.
- подведение детей к использованию алгоритмов как средства для решения познавательных задач;
- Углубление знаний по основным законам механики.
- Заложение основ алгоритмизации и программирования с использованием робота LEGO MINDSTORMS Education EV3.
- Использование средств информационных технологий для проведения исследований и решения задач в межпредметной деятельности.

- Самоопределение ребёнка в рамках ведущей деятельности.

#### **Условия реализации программы:**

Условия набора в коллектив: в группу обучения принимаются все желающие. Предварительной подготовки не требуется. В зависимости от возрастных особенностей учащихся варьируется сложность заданий и длительность их выполнения.

Условия формирования групп: в группе допускается разновозрастные дети.

Количество детей в группе:

Не менее 15 человек.

#### **Формы организации деятельности детей на занятии**

Занятия включают в себя и теоретическую и практическую части. Теоретические сведения (30% от общего количества) даются на соответствующих занятиях перед новыми видами деятельности обучающихся. Теоретические сведения – это объяснение нового материала. В процессе обучения в тесной взаимосвязи реализуются такие методы как: словесные, наглядные, практические, проблемно-поисковые, индуктивные. Выбор методов зависит от психофизиологических, возрастных особенностей обучающихся, от темы и формы занятия. Основные типы занятий - практическая работа индивидуальная, групповая, фронтальная.

В течение всего периода обучения по программе «Lego Education» предлагается система занятий, построенная на основе учебно-тренировочных занятий, показательных и демонстрационных выступлений, периодического участия в соревнованиях роботов, фестивалях, конкурсах муниципального, республиканского, позволяющая учащимся продемонстрировать полученные знания, навыки, и умения в конструировании и программировании, роботов.

Методика проведения занятий предполагает создание ситуации успеха для каждого ребенка, радости от преодоления трудностей и получение удовлетворения от выполненной творческой работы. Этому также способствуют совместные обсуждения созданных роботов, разработанных программ, создание положительной мотивации, поощрения. Обучающимся предоставляется право выбора тем проектов, форм выполнения (индивидуальная, парная, групповая). Реализация обучающимися мини-проектов дает возможность обучающимся, начинающим «с нуля», так и тем, кто владеет определенными знаниями успешно осваивать изучаемый материал. Выполнение проектов завершается их защитой и рефлексивной оценкой.

#### **Материально-техническое обеспечение программы**

1. Кабинет оборудованный, столами, стульями, общим освещением.

2. Шкафы для хранения конструкторов и информационно – методических материалов.
3. Наборы образовательных конструкторов LEGO MINDSTORMS EV3 с микрокомпьютером LEGO Mindstoms 2.0.
4. Зарядные устройства.
5. Программный диск LEGO MINDSTORMS EV3.
6. Ноутбук, с процессором не ниже 2,0 ГГц и 512 Мб оперативной памяти, компьютерными программами: операционная система Widows. (для выезда на соревнования).
7. Сетевой фильтр.
8. Поля для проведения соревнований:

#### **АРМ педагога**

1. Персональный компьютер учащихся с процессором не ниже 2,0 ГГц и 512 Мб оперативной памяти с комплектом обучающего программного обеспечения, операционная система Widows
2. видео проектор
3. акустические колонки
4. экран

### **Планируемые результаты освоения образовательной программы**

По окончании года обучающиеся должны:

**Знать:** принципы и технологию сборки LEGO роботов; названия деталей из LEGO набора Mindstorms EV 3; принципы работы датчиков, серводвигателей», линейные программы, простые программы с ветвлением и циклами в среде программирования LEGO MINDSTORMS EV3, основные компоненты конструкторов ЛЕГО; конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; основные приемы конструирования роботов; конструктивные особенности различных роботов; компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования; как передавать программы; как использовать созданные программы; как самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.).

**Уметь:** самостоятельно строить LEGO роботов по технологическим картам; определять основные части изготавливаемых моделей и правильно произносить их названия; создавать простые программы для управления роботами; создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу; создавать программы на компьютере для различных роботов; корректировать программы при необходимости; демонстрировать технические возможности роботов; работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Применять на практике:** собирать роботов по технологическим картам (пошаговым инструкциям); самостоятельно решать технические задачи в процессе

конструирования моделей (планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт в конструировании других объектов и т.д.).

#### Учебный план

№ п/п	Название учебных дисциплин, предметов, модулей	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теории	Практики	
1.	Введение	4	2	2	Входной контроль ЗУН обучающихся (анкетирование)
2.	Конструирование	20	6	14	Текущая проверка ЗУН обучающихся (вопросник по программе)
3.	Программирование	42	12	30	Промежуточная аттестация Тестирование
4.	Проектная деятельность в группах	6	1	5	Итоговая аттестация Тестирование
<b>Итого:</b>		<b>72</b>	<b>21</b>	<b>51</b>	

**УТВЕРЖДЁН**  
 Приказом директора  
 от «31» августа 2023 г. № 223/16-од

Календарный учебный график реализации дополнительной общеобразовательной  
 программы  
 «Lego Education»  
 на 2023/2024 учебный год

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	01.09.2023	31.05.2024	36	72 акад. часа	1 раз в неделю по 2 акад. часа

Года обучения	1 год обучения
Начало учебного года	01.09.2023
Окончание учебного года	31.05.2024
Количество учебных недель	36 недель
Количество часов в год	72 часа
Продолжительность занятия (академический час)	40 мин.
Периодичность занятий	1 раз в неделю по 2 акад. часа
Промежуточная аттестация	21 декабря – 30 декабря 2022 года 17 мая – 31 мая 2022 года
Объем и срок освоения программы	72 часа, 1 год обучения
Режим занятий	В соответствии с расписанием
Каникулы зимние	31.12.2022 – 08.01.2023
Каникулы летние	01.06.2023 – 31.08.2023



# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

## **Раздел 1. Введение в курс**

### **Тема 1.1. Предмет и содержание курса.**

**Цель:** Дать понятия о значении робототехники для современного общества.

**Задачи:** Поколения роботов. История развития робототехники. Применение роботов. Проектирование и конструирование робототехнических устройств. Знакомство с материально-технической базой. Вводный инструктаж по технике безопасности при работе с электроприборами, питающимися от сети переменного тока: компьютер, зарядное устройство для аккумуляторов. Правила поведения и ТБ, ПБ в кабинете и при работе с конструкторами, режим работы ДТО. Учебные пособия и литература, рекомендованные для освоения курса и самостоятельного изучения.

**Подведение итогов:** Текущая проверка ЗУН обучающихся по технике безопасности при работе с электроприборами, питающимися от сети переменного тока: – включение/выключение компьютера, правила использования зарядного устройства для LEGO MINDSTORMS EV3.

### **Раздел 2. Конструирование**

#### **Тема 2.1. Знакомство с деталями конструктора LEGO MINDSTORMS EV. Основы конструирования.**

**Цель:** Изучить основные детали конструктора

**Задачи:** Ознакомить с правилами работы с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3. Изучить основные детали конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Способы соединения деталей и узлов робота. Разъемные и неразъемные, подвижные и неподвижные соединения.

**Подведение итогов:** Текущая проверка ЗУН обучающихся на знание названия деталей конструктора и способов их соединения.

#### **Тема 2.2. Конструирование. Датчики и их параметры**

**Цель:** Изучить датчики и параметры набора LEGO MINDSTORMS EV3.

**Задачи:** использование датчиков LEGO MINDSTORMS EV3 при конструировании.

**Подведение итогов:** регулировка и проверка датчиков.

#### **Тема 2.3. Конструирование. Простые механизмы.**

**Цель:** Знакомство с простыми механизмами

**Задачи:** Технические конструкции на основе простейших механизмов, зубчатой, ременной, реечной, кулачковой и червячной передач.

**Подведение итогов:** Презентация созданных конструкций.

#### **Тема 2.4. Конструирование. Устройство роботов LEGO MINDSTORMS EV3.**

**Цель:** Знакомство с устройствами роботов LEGO MINDSTORMS EV3.

**Задачи:** Виды устройств.

**Подведение итогов:** Презентация созданных конструкций.

### **Тема 2.5. Сервомоторы. Гоночный автомобиль.**

**Цель:** Конструирование автомобиля на основе механических передач.

**Задачи:** Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

**Подведение итогов:** Сборка автомобиля. Подключение мотора для осуществления движения автомобиля.

### **Тема 2.6. Микроконтроллер. Блок EV 3.**

**Цель:** изучить блок LEGO MINDSTORMS EV3.

**Задачи:** Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

**Подведение итогов:** Запись программы и запуск ее на выполнение.

### **Тема 2.7. Сборка модели робота LEGO MINDSTORMS EV3 по инструкции.**

**Цель:** собрать модель робота LEGO MINDSTORMS EV3.

**Задачи:** научиться собирать робота по инструкции.

**Подведение итогов:** Построить робота.

## **Раздел 3. Программирование**

### **Тема 3.1. Среда программирования LEGO MINDSTORMS EV3. Алгоритм как средства для решения задач**

**Цель:** Введение понятия алгоритм. Знакомство с основами языка программирования LEGO MINDSTORMS EV3.

**Задачи:** Визуальный язык программирования LEGO MINDSTORMS EV3. Робот-пятиминутка

**Подведение итогов:** Текущая проверка ЗУН обучающихся по знанию панели инструментов среды программирования LEGO MINDSTORMS EV3.

### **Тема 3.2. Знакомство со средой конструирования и программирования LEGO MINDSTORMS EV3.**

**Цель:** Интерфейс ПО LEGO MINDSTORMS EV3.

**Задачи:** Установка программного обеспечения. Системные требования. Интерфейс ПО LEGO MINDSTORMS EV3. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно. Панель конфигурации. Пульт управления роботом.

**Подведение итогов:** Проверка знаний палитры команд и панели инструментов

### **Тема 3.3. Выбор, загрузка программы, запуск программы, тестирование с готовой программой.**

**Цель:** Выбор, загрузка программы, запуск программы, тестирование Самоучитель. Мой портал.

**Задачи:** Первые простые программы.

**Подведение итогов:** Передача и запуск программ. Тестирование робота.

### **Тема 3.4. Обзор библиотеки функций**

**Цель:** познакомиться с библиотекой функций LEGO MINDSTORMS EV3.

**Задачи:** работа с библиотекой.

**Подведение итогов:** проверка учащихся на знания по библиотеке функций LEGO MINDSTORMS EV3.

### **Тема 3.5. Движение робота с поворотами.**

**Цель:** Ввести понятие цикла. Виды циклов

**Задачи:** Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота. Решение задач на движение вдоль линии.

**Подведение итогов:** Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории.

### **Тема 3.6. Датчики. Команды ожидания «Жди пока» (Пока не изменится состояние датчика)**

**Цель:** Составление программ с использованием команды ожидания «Жди пока»

**Задачи:** Программы: «Жди пока не пройдет время, жди, пока не будет - нажатия/отжатия/клика датчика касания»; «Жди, пока объект не приблизится/ удалится»; «Жди, пока освещенность не будет больше/меньше».

**Подведение итогов:** презентация сконструированных роботов.

### **Тема 3.7. Блок Звук. Программы со звуковыми файлами. Запись собственных звуковых файлов.**

**Цель:** Программы со звуковыми файлами.

**Задачи:** Программы со звуковыми файлами. Запись собственных звуковых файлов.

**Подведение итогов:** Программы с использованием библиотеки звуковых файлов. Запись собственных звуковых файлов.

### **Тема 3.8. Блок Экран. Программы с выводом изображения на дисплей робота.**

**Цель:** Программы с выводом изображения на дисплей робота.

**Задачи:** Составление программ с использованием библиотеки изображений LEGO MINDSTORMS EV3 для вывода на дисплей робота.

**Подведение итогов:** Создание собственных рисунков на дисплее робота и загрузка фотографий.

### **Тема 3.9. Создание программ на самом блоке LEGO MINDSTORMS EV3.**

**Цель:** Создание программ на самом блоке LEGO MINDSTORMS EV3.

**Задачи:** Создание программ на самом блоке LEGO MINDSTORMS EV3 без компьютера.

**Подведение итогов:** Создание программ на самом блоке LEGO MINDSTORMS EV3.

### **Тема 3.10. Управление роботом с помощью программы Remot EV3. Соревнование «Футбол роботов 2×2»**

**Цель:** Управление роботом с помощью программы Remot EV3.

**Задачи:** Программа Remot EV3 для управления роботом с телефона через Bluetooth.

Правила сопряжения робота с телефоном.

**Подведение итогов:** Соревнование «Футбол роботов 2x2».

### **Тема 3.11. Ветвление программы по условию, переход в программе на выполнение других задач по условию (по показаниям датчиков). Блок-схема.**

**Цель:** Составление программ с ветвлением программы по условию.

**Задачи:** Робот-пятиминутка с проводным пультом управления.

**Подведение итогов:** Робот-пятиминутка с проводным пультом управления.

### **Тема 3.12. Релейный регулятор. Движение с одним датчиком освещенности вдоль линии.**

**Цель:** Программы с релейным регулятором.

**Задачи:** Движение с одним датчиком освещенности вдоль линии.

**Подведение итогов:** Соревнования роботов «Траектория».

### **Тема 3.13. Сборка робота «EV 3 с клешней».**

**Цель:** Сборка и программирование робота «EV 3 с клешней».

**Задачи:** Анализ программы робота «EV 3 с клешней». Модификации программы робота «EV 3 с клешней».

**Подведение итогов:** Тестирование робота «EV 3 с клешней».

### **Тема 3.14. Подготовка соревнованиям «Дуэль» (сумо) модифицированных роботов «EV 3 с клешней».**

**Цель:** Написать программу для робота «EV 3 с клешней».

**Задачи:** Написать программу для робота «EV 3 с клешней».

**Подведение итогов:** Соревнования «Дуэль» (сумо) модифицированных роботов «EV 3 с клешней».

### **Тема 3.15. PID регулятор. Движение по двум датчикам освещенности вдоль линии.**

**Цель:** Конструирование и программирование робота для соревнования «Гонки по линии».

**Задачи:** Теория движения по двум датчикам освещенности вдоль линии.

**Подведение итогов:** Соревнования «Гонки по линии» с построенными роботами.

#### **Раздел 4. Проектная деятельность в группах**

##### **Тема 4.1. Роботы для соревнований и выставок технического творчества**

**Цель:** Обучить детей оформлению и презентации проектов.

**Задачи:** Методика подготовки к соревнованиям. Алгоритм работы над проектом робота для выставок и конкурсов технического творчества. Основные требования к технической документации.

**Подведение итогов:** проверка ЗУН обучающихся по оформлению проектов в текстовом варианте. Просмотр презентаций в Power Point, предложения по их улучшению.

##### **Тема 4.2. Робот «Погрузчик Бобби» Соревнования с построенными роботами.**

**Цель:** Построить робот для соревнования «Погрузчик Бобби».

**Задачи:** Изучение регламента соревнования «Погрузчик Бобби». Конструирование робота для соревнования «Погрузчик Бобби».

**Подведение итогов:** Соревнования с построенными роботами.

##### **Тема 4.3. Робот для соревнования «Дроид ЕВА 3»**

**Цель:** Построить робот для соревнования «Дроид ЕВА 3».

**Задачи:** Изучение регламента соревнования «Дроид ЕВА 3». Конструирование робота для соревнования «Дроид ЕВА 3».

**Подведение итогов:** Соревнования с построенными роботами.

##### **Тема 4.4. Робот для соревнования «Умный сортировщик цвета».**

**Цель:** Построить робот для соревнования «Умный сортировщик цвета».

**Задачи:** Изучение регламента соревнования «Умный сортировщик цвета». Конструирование робота для соревнования «Умный сортировщик цвета».

**Подведение итогов:** Соревнования с построенными роботами.

##### **Тема 4.5. Работа в программе LEGO Digital Designer.**

**Цель:** 3D конструктор LEGO Digital Designer - программа для создания различных 3D-объектов на основе виртуальных деталей конструктора LEGO. Интерфейс программы.

**Задачи:** Знакомство с принципами работы в программе для моделирования 3D-объектов.

**Подведение итогов:** Работа в программе LEGO Digital Designer Проектирование разнообразных объектов. Создание собственного 3D-объекта. Сборка объекта по своей схеме. Создание инструкций, схем для распечатывания или для вставки в собственные проекты.

##### **Тема 4.6. Конструирование и программирование собственного робота.**

**Цель:** Конструирование робота по теме проекта, его программирование группой разработчиков.

**Задачи:** Выработка и утверждение темы проектов. Сборка робота, программирование, кинематические испытания. Отладка программы. Обучить детей оформлению и презентации проектов.

**Подведение итогов:** Презентация роботов. Создание технического паспорта на робота: габаритные размеры, назначение, принцип действия и правила эксплуатации, фотографии общего вида, вид прямо, вид сбоку, вид сверху, отдельных крупных блоков Создание презентации в Power Point. Отбор лучших роботов на выставки технического творчества.

**УТВЕРЖДЕН**  
приказом директора от «31» августа 2023г. № 223/16-од

**Календарно-тематический план на 2023/2024 учебный год**  
**«LEGO Education»**  
**Группа № \_\_\_\_, 1 год обучения, количество часов в год 72**

№ п/п	Тема	Количество часов		Дата план.	Дата факт.
		Теории	Практики		
<b>1.</b>	<b>Введение</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
1.1	Вводное занятие. Правила поведения и ТБ, ПБ в кабинете и при работе с конструкторами, режим работы ДТО.	0,5	0,5		
1.2	Поколения роботов. История развития робототехники. Применение роботов.	0,5	0,5		
1.3	Проектирование и конструирование робототехнических устройств. Знакомство с материально-технической базой. Вводный инструктаж по технике безопасности при работе с электроприборами, питающимися от сети переменного тока: компьютер, зарядное устройство для аккумуляторов.	1	1		
<b>2.</b>	<b>Конструирование</b>	<b>6</b>	<b>14</b>		
2.1.	Знакомство с деталями конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Основы конструирования.	1	2		
2.2.	Конструирование. Датчики и их параметры	-	2		
2.3.	Конструирование. Простые механизмы	1	2		
2.4.	Конструирование. Устройство роботов LEGO MINDSTORMS EV3	1	2		
2.5.	Сервомоторы. Гонимый автомобиль	1	2		
2.6.	Микроконтроллер. Блок EV3	1	2		

2.7.	Сборка модели LEGO MINDSTORMS EV3 робота по инструкции	1	2		
<b>3.</b>	<b>Программирование</b>	<b>12</b>	<b>30</b>		
3.1.	Среда программирования LEGO MINDSTORMS EV3. Алгоритм как средства для решения задач. Робот-пятиминутка	1	2		
3.2.	Знакомство со средой конструирования и программирования LEGO MINDSTORMS EV3	1	2		
3.3.	Выбор, загрузка программы, запуск программы, тестирование роботов с готовой программой.	1	2		
3.4.	Обзор библиотеки функций	1	2		
3.5.	Движение робота с поворотами	1	2		
3.6.	Датчики. Команды ожидания «Жди пока». (Пока не изменится состояние датчика). Жди пока не пройдет время, жди пока не будет - нажатия/отжатия/клика датчика касания, жди пока объект не приблизится/удалятся, жди пока освещенность не будет больше/меньше.	1	2		
3.7.	Блоки Звук. Программы со звуковыми файлами. Запись собственных звуковых файлов	1	2		
3.8.	Блоки Экран. Программы с выводом изображения на дисплей робота. Собственные рисунки на дисплей робота	1	2		
3.9.	Создание программ на самом блоке LEGO MINDSTORMS EV3.	1	2		
3.10.	Управление роботом с помощью программы RemotEV3. Соревнование «Футбол роботов 2x2»	-	2		
3.11.	Ветвление программы по условию, переход в программе на выполнение других задач по условию (по показаниям датчиков). Блок-схема. Робот-пятиминутка	-	2		



	с проводным пультом управления				
3.12.	Релейный регулятор. Движение с одним датчиком освещенности вдоль линии	1	2		
3.13.	Сборка робота EV3 с клешней	1	2		
3.14.	Подготовка соревнованиям «Дуэль» (сумо) модифицированных роботов «Робот EV3 с клешней».	-	2		
3.15.	PID регулятор. Движение по двум датчикам освещенности вдоль линии. Робот для соревнования «Гонимый грузовик». Соревнования с построенными роботами	1	2		
<b>4.</b>	<b>Проектная деятельность в группах.</b>	<b>1</b>	<b>5</b>		
4.1.	Роботы для соревнований и выставок технического творчества.	-	1		
4.2.	Робот «Погрузчик Бобби» Соревнования с построенными роботами	-	1		
4.3.	Робот для соревнования «Дроид ЕВА 3». Соревнования с построенными роботами	-	1		
4.4.	Робот для соревнования «Умный сортировщик цвета» Соревнования с построенными роботами	-	1		
4.5.	Работа с программой LEGO Digital Designer.	1	1		
<b>Итого:</b>		<b>21</b>	<b>51</b>		

## **Формы, методы, приемы и педагогические технологии**

Занятия включают в себя и теоретическую и практическую части. Теоретические сведения (30% от общего количества) даются на соответствующих занятиях перед новыми видами деятельности обучающихся. Теоретические сведения – это объяснение нового материала. В процессе обучения в тесной взаимосвязи реализуются такие методы как: словесные, наглядные, практические, проблемно-поисковые, индуктивные. Выбор методов зависит от психофизиологических, возрастных особенностей обучающихся, от темы и формы занятия. Основные типы занятий - практическая работа индивидуальная, групповая, фронтальная.

В течение всего периода обучения по программе «Lego Education» предлагается система занятий, построенная на основе учебно-тренировочных занятий, показательных и демонстрационных выступлений, периодического участия в соревнованиях роботов, фестивалях, конкурсах муниципального, республиканского, позволяющая учащимся демонстрировать полученные знания, навыки, и умения в конструировании и программировании, роботов.

Методика проведения занятий предполагает создание ситуации успеха для каждого ребенка, радости от преодоления трудностей и получение удовлетворения от выполненной творческой работы. Этому также способствуют совместные обсуждения созданных роботов, разработанных программ, создание положительной мотивации, поощрения. Обучающимся предоставляется право выбора тем проектов, форм выполнения (индивидуальная, парная, групповая). Реализация обучающимися мини-проектов дает возможность обучающимся, начинающим «с нуля», так и тем, кто владеет определенными знаниями успешно осваивать изучаемый материал. Выполнение проектов завершается их защитой и рефлексивной оценкой.

### **Методическое обеспечение программы**

1. Проекты роботов созданных в кружке (текстовый Вариант и на CD диске).
2. Фото инструкции по сборке роботов <https://www.prorobot.ru/lego.php> \_\_[ЦОР: Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3, язык интерфейса русский и английский, сайт с инструкциями и уроками:].
3. Дидактический и лекционный материалы, методики по исследовательской работе, тематика опытнической или исследовательской работы и т.д.
4. Методическое пособие для учителя: Учебное пособие по программированию в среде LEGO MINDSTORMS EV3, 2017 г.

Примерная тематика работ на 1 год обучения

1. Робот «Погрузчик Бобби»
2. Робот «Захватчик из Лего»
3. Робот «Шторм».
4. Робот «Скорпион»
5. Робот для состязания «Умный сортировщик цвета»
6. Робот для состязания «Робот EV 3 с клешней»
7. Робот «Змея»
8. Робот для состязания «Дроид EBA 3»
9. Робот для состязания «Гоночный грузовик».

## Информационные источники

### *Для педагога:*

- 1 . Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл., 2012 г.
- 2 . Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. - Л.: Наука, 2013. - 320 с.
- 3 . Козлова В.А., Робототехника в образовании [электронный ресурс] //http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17, Пермь, 2011 г.
- 4 . Lego Mindstorms Lego Mindstorms ev3: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя.  
[https://www.lego.com/cdn/cs/set/assets/bltdded7d02f8d47b8d1/User\\_Guide\\_LEGO\\_MINDSTORMS\\_EV3\\_11\\_All\\_RU.pdf](https://www.lego.com/cdn/cs/set/assets/bltdded7d02f8d47b8d1/User_Guide_LEGO_MINDSTORMS_EV3_11_All_RU.pdf)
- 5 . Л. Ю. Овсянцкая Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3-Челябинск: ИП Мякотин И.В. , 2014-204 с.

### *Для обучающихся:*

1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл., 2012 г.
2. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. - Л.: Наука, 2013. - 320 с.
3. Овсянцкая Л. Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3-Челябинск: ИП Мякотин И.В. , 2014-204 с.

### *Интернет – ресурсы:*

1. <https://www.prorobot.ru/lego.php> [ЦОР: Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3, язык интерфейса русский и английский, сайт с инструкциями и уроками:]
2. <http://shelezyaka.com/index.php/skachat-zhurnal> [Журнал «Шелезяка»]
3. <http://www.prorobot.ru/> [Лего роботы и инструкции для робототехника]