

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ КУШВИНСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА

Принята на заседании  
методического совета  
Протокол № \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 года

Утверждена:  
Директор МАУ ДО ДДТ  
О. Г. Лопатина от  
Приказ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа

**«ЛегоМир»**

Направленность - техническая

Возраст обучающихся 7-10 лет

срок реализации 1 год

Составитель: Каримова Лариса  
Эрнестовна,  
педагог дополнительного образования  
1 квалификационной категории

г. Кушва

2018

## **Содержание**

1. Комплекс основных характеристик программы
  - 1.1. Пояснительная записка
  - 1.2. Цель и задачи образовательной программы
  - 1.3. Содержание программы
  
2. Комплекс организационно-педагогических условий
  - 2.1. Планируемые результаты
  - 2.2. Оценочные материалы
  - 2.3. Образовательные и учебные форматы
  
3. Методические рекомендации и обеспечение программы
  - 3.1. Материально-техническое обеспечение
  - 3.2. Перечень информационно-методических материалов, литературы

# **1. Комплекс основных характеристик программы**

## **1.1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ЛегоМир» имеет техническую направленность и способствует формированию научного мировоззрения, освоению методов научного познания мира, развитие исследовательских, прикладных, конструкторских способностей обучающихся, с наклонностями в области точных наук и технического творчества.

Программа разработана и реализуется с соблюдением нормативно-правовых документов:

1. Конституция РФ;
2. Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ с изменениями;
3. Конвенция о правах ребенка;
4. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года №1726-р);
5. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года;
6. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 года №1008);
7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
8. Постановление правительства РФ «Об осуществлении мониторинга системы образования» от 5 августа 2013 г. № 662;
9. Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
10. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 N 09-3242 "О направлении информации" (вместе с "Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)");
11. Устав МАУ ДО ДДТ;

### **Актуальность. Основные идеи, на которых базируется программа**

В настоящее время на рынке труда одними из самых востребованных являются инженерные кадры высокого профессионального уровня, поэтому необходимость популяризации профессии инженера очевидна. Быстро растущая потребность создания роботизированных систем, используемых в экстремальных условиях, на производстве и в быту, предполагает, что даже обычные пользователи должны владеть знаниями в области робототехники. Получение таких знаний позволит обучающимся получить опыт познавательной и творческой деятельности; понять смысл основных научных понятий и законов физики, усвоить взаимосвязи между ними. При этом особая роль отводится школьной робототехнике.

*Актуальность* настоящей программы определяется повышенным спросом на профессии hi-tech сектора, одновременно связанные с традиционной инженерией и программированием устройств. Роботы являются основой современного массового производства, а умение их строить и программировать постепенно замещает традиционные навыки конструкторов и технологов.

Реализация образовательной программы направлена на формирование и развитие творческих способностей детей и удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, формирование

культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья.

#### *Отличительные особенности программы*

Отличительной особенностью, данной дополнительной образовательной программы является то, что она нацелена на вовлечение детей в техническое творчество, воспитание инженерной культуры, выявление и продвижение перспективных инженерно-технических кадров.

#### **Адресат программы (возраст и категория)**

Программа рассчитана на обучающихся младшего школьного возраста 7-10 лет, так как именно в этот период происходят существенные изменения в мышлении и памяти детей. В процессе обучения и воспитания развивается способность к логическому рассуждению и абстрактному мышлению. Появляется критический подход к изучению новой информации.

#### **Объем программы**

<b>Год обучения</b>	<b>Кол-во часов в неделю</b>	<b>Количество недель в году</b>	<b>Всего часов в год</b>
1	4	34	136

#### *Особенности организации образовательного процесса*

Набор детей в объединение осуществляется без конкурса, без предъявления требований к уровню образованности и способностям. Состав группы может быть, как постоянным, так и переменным, для достижения поставленных задач группы целесообразно формировать разновозрастными. Наполняемость групп определяется в соответствии с уставом учреждения, санитарно-гигиеническими требованиями. Образовательный процесс осуществляется в соответствии с учебным планом.

#### **Режим занятий**

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом между занятиями - 10 мин.

### **1.2. Цель и задачи образовательной программы**

#### **Цель программы**

Развитие навыков начального технического конструирования с использованием конструктора LEGO WeDo и программирования в среде LEGO Education WeDo. Организация досуга учащихся во внеурочное время: "обучение с увлечением".

#### **Задачи программы**

##### **Обучающие:**

1. Дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств с использованием конструктора LEGO WeDo.
2. Научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств с использованием конструктора LEGO WeDo и программирования в среде LEGO Education WeDo.
3. Сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

##### **Воспитательные:**

1. Формирование самостоятельности в решении поставленной задачи.
2. Развитие творческой инициативы и самостоятельности.
3. Развитие психофизиологических качеств, обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

В Свердловской области разработана и реализуется Комплексная программа «Уральская инженерная школа», которая состоит из двух равноценных блоков - «образовательного» и «промышленного». Программа «Уральская инженерная школа» предоставляет возможность отработать образовательные задачи и технологии развития продуктивного мышления и технических способностей детей уже на базовой, первой ступени образования; создать такие условия, чтобы при переходе из одного учебного учреждения в другое технические способности и творческие таланты развивались как можно интенсивнее. Создание Детской инженерной школы должно помочь в качественной подготовке кадров для промышленных предприятий и формировать интерес у детей к инженерной деятельности с самого раннего возраста. Таким образом цель программы соответствует региональным социально-экономическим и социокультурным потребностям и проблемам.

### **1. 3. Содержание программы**

#### **Модуль 1.**

#### **Блок 1. Знакомство с Lego WeDo.**

##### 1.1. Введение. Общее знакомство с данным курсом.

*Теория:* Знакомство с обучающими объединениями. Содержание программы. Инструктаж по технике безопасности. Входная диагностика.

*Практика:* Экскурсии по Центру технического творчества, работа с учебными моделями.

##### 1.2. Кирпичики ЛЕГО: цвет, форма, размер, назначение.

*Теория:* Разнообразие деталей Lego. Цветовое многообразие. Форма и размер деталей. Многообразие и назначение деталей.

*Практика:* Выполнение тренировочных упражнений.

##### 1.3. Основной перечень терминов LEGO.

*Теория:* Термины Lego используемые для конструирования и программирования Lego моделей.

*Практика:* Выполнение тренировочных упражнений. Работа с учебными моделями.

##### 1.4. Основы программирования

*Теория:* Знакомство с вкладками: связь, содержание, экран и т.д. Изучение основных блоков палитры Lego. Понятие о мощности мотора. Звуки. Надпись. Фон.

*Практика:* Создание программ в среде программирования LEGO Education WeDo.

##### 1.5. Первые шаги в робототехнику и легоконструирование.

*Теория:* Основные приемы сборки моделей Lego. Основные структурные элементы Lego.

-Мотор и ось;

-Зубчатые колеса;

-Промежуточное зубчатое колесо;

-Зубчатые передачи;

*Практика:* Создание рабочего механизма с использованием зубчатых передач.

##### 1.6. Первые шаги. Основные приемы сборки моделей LEGO.

*Теория:* Датчик наклона. Датчик расстояния. Шкивы и ремень. Ременная передача.

*Практика:* Создание моделей с использованием датчиков, различных ременных передач. Снижение и увеличение скорости.

### 1.7. Первые шаги. Механические передачи. Рычаг.

*Теория:* Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача. Кулачок. Рычаг.

*Практика:* Создание различных механизмов и моделей с различными механическими передачами. Модель рычага.

### 1.8. Первые шаги. Модули различных блоков. Понятие маркировки.

*Теория:* Понятие «БЛОК»

-Блок «Цикл»;

-Блок «Прибавить к Экрану»;

-Блок «Вычесть из Экрана»;

-Блок «Начать при получении письма»

*Практика:* Создание компьютерных программ с использованием блоков. Создание механизма с двумя двигателями с использованием маркировки.

## **Блок 2. Удивительный мир Lego-моделей**

### 2.1. Комплект заданий. Цикл «Забавные механизмы»

*Теория:* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Знакомство с системой шкивов и ремней (ременных передач), работающих в модели. Анализ влияния смены ремня на направление и скорость движения. Изучение рычажного механизма и влияние конфигурации кулачкового механизма на ритм барабанной дроби. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.

*Практика:* Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение, программирование и испытание моделей «Танцующие птицы», «Умная вертушка» «Обезьянка-барабанщица». Модификация поведения моделей за счёт изменения её конструкции.

### 2.2. Комплект заданий. Цикл «Звери»

*Теория:* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.

Изучение систем шкивов и ремней (ременных передач) и механизма замедления, работающих в модели. Ознакомление с работой коронного зубчатого колеса. Изучение рычажного механизма. Изучение жизни животных.

*Практика:* Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение, программирование и испытание моделей «Голодный аллигатор», «Рычащий лев» «Порхающая птица». Модификация поведения моделей за счёт изменения её конструкции.

### 2.3. Комплект заданий. Цикл «Футбол»

*Теория:* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение системы рычагов, работающих в модели. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение систем шкивов и ремней, работающих в модели.

Понимание того, как сила трения влияет на работу модели.

*Практика:* Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение, программирование и испытание моделей «Нападающий», «Вратарь», «Ликующие болельщики». Модификация поведения моделей за счёт изменения её конструкции.

### 2.4. Комплект заданий. Цикл «Приключения»

*Теория:* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зависимости уровня мощности мотора и зависимости показания датчиков. Изучение работы шкивов и зубчатых колёс. Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи.

*Практика:* Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение, программирование и испытание моделей «Спасение самолёта», «Спасение от великана», «Непотопляемый парусник». Модификация поведения моделей за счёт изменения её конструкции.

#### 2.5. Комплект заданий. Ресурсный набор. Сборка модели «Колесо Обозрения»

*Теория:* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение моделей, сочетающих в себе различные типы передач, совокупность датчиков. Изучение алгоритма для создания моделей, сочетающих в себе большое число деталей.

*Практика:* Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение, программирование и испытание моделей «Колесо Обозрения». Модификация поведения моделей за счёт изменения её конструкции.

#### 2.6. Комплект заданий. Ресурсный набор. Сборка модели "Линия Финиша"

*Теория:* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение моделей, сочетающих в себе различные типы передач, совокупность датчиков. Изучение алгоритма для создания моделей, сочетающих в себе большое число деталей.

*Практика:* Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение, программирование и испытание моделей «Линия Финиша». Модификация поведения моделей за счёт изменения её конструкции.

#### 2.7. Комплект заданий. Ресурсный набор. Сборка модели "Вилочный погрузчик"

*Теория:* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение моделей, сочетающих в себе различные типы передач, совокупность датчиков. Изучение алгоритма для создания моделей, сочетающих в себе большое число деталей.

*Практика:* Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение, программирование и испытание моделей «Вилочный погрузчик». Модификация поведения моделей за счёт изменения её конструкции.

#### 2.8. Комплект заданий. Ресурсный набор. Сборка модели "Башенный кран"

*Теория:* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение моделей, сочетающих в себе различные типы передач, совокупность датчиков. Изучение алгоритма для создания моделей, сочетающих в себе большое число деталей.

*Практика:* Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение, программирование и испытание моделей «Вилочный погрузчик». Модификация поведения моделей за счёт изменения её конструкции.

#### 2.9. Комплект заданий. Ресурсный набор. Сборка модели "Карусель"

*Теория:* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение моделей, сочетающих в себе различные типы передач, совокупность датчиков. Изучение алгоритма для создания моделей, сочетающих в себе большое число деталей.

*Практика:* Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения

работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение, программирование и испытание моделей «Карусель». Модификация поведения моделей за счёт изменения её конструкции.

#### 2.10. Комплект заданий. Ресурсный набор. Сборка модели "Разводной мост"

*Теория:* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение моделей, сочетающих в себе различные типы передач, совокупность датчиков. Изучение алгоритма для создания моделей, сочетающих в себе большое число деталей.

*Практика:* Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение, программирование и испытание моделей «Карусель». Модификация поведения моделей за счёт изменения её конструкции.

### **Блок 3. Легомир и мы**

#### 3.1. Создание моделей по предложенным инструкциям.

(Инструкции собраны из различных интернет-источников, методических разработок, литературных источников, а также разработанные педагогом самостоятельно)

*Теория:* Знакомство с различными видами инструкций. Фото-инструкции, видео-инструкции, 3-D инструкции и др. Принципы и методы работы с различными инструкциями.

*Практика:* Создание разнообразных моделей по предложенным инструкциям и написание программ для их работы.

#### 3.2. Создание игровых сюжетов с использованием моделей собранных в течении учебного года.

*Теория:* Понятие игрового сюжета. Знакомство с различными программами для создание ЛегоМультфильмов.

*Практика:* Сборка различных моделей, создание мультфильмов с использование самостоятельно собранных декораций, монтаж мультфильма.

#### 3.3. Создание самостоятельных моделей с использованием различных датчиков.

*Теория:* Изучение работы датчиков.

*Практика:* Создание разнообразных моделей с различными датчиками и написание программ для их работы.

#### 3.4. Создание самостоятельных моделей с использованием зубчатых передач.

*Теория:* Отработка навыков работы с зубчатой передачей.

*Практика:* Создание разнообразных моделей с использование зубчатых передач и написание программ для их работы.

#### 3.5. Создание самостоятельных моделей с использованием ременных передач.

*Теория:* Отработка навыков работы с ременной передачей.

*Практика:* Создание разнообразных моделей с использованием ременных передач и написание программ для их работы.

#### 3.6. Создание самостоятельных моделей с использованием различных передач.

*Теория:* Отработка навыков работы с сочетанием в одной модели разных типов передач.

*Практика:* Создание разнообразных моделей и написание программ для их работы.

#### 3.7. Создание игровых сюжетов с использованием самостоятельно собранных моделей.

*Теория:* Понятие игрового сюжета. Знакомство с различными программами для создание ЛегоМультфильмов.

*Практика:* Сборка различных моделей, создание мультфильмов с использование

самостоятельно собранных декораций, монтаж мультфильма.

### 3.8. Заключительное занятие. Подведение общих итогов курса.

Программа предполагает реализацию в **трёх уровнях**:

**1 уровень СТАРТОВЫЙ** - ознакомительный, общекультурный. На данном этапе обучающийся на занятии должен выполнить следующий перечень заданий:

- создание рабочей модели по образцу
- создание базовой программы

**2 уровень БАЗОВЫЙ** - элементарная грамотность. На данном этапе обучающийся на занятии должен выполнить следующий перечень заданий:

- создание рабочей модели по образцу
- создание базовой программы
- внесение технической корректировки в рабочую модель
- создание программы для работы своей модели

**3 уровень, ПРОДВИНУТЫЙ** функциональная и компетентностная грамотность. На данном этапе обучающийся на занятии должен выполнить следующий перечень заданий:

- создание рабочей модели по образцу
- создание базовой программы
- внесение технической корректировки в рабочую модель
- создание программы для работы своей модели
- создание альтернативной модели с заданными условиями
- создание программы для работы альтернативной модели

В процессе разработки, программирования и тестирования роботов ученики приобретают важные навыки творческой и исследовательской работы; встречаются с ключевыми понятиями информатики, прикладной математики, физики, знакомятся с процессами исследования, планирования и решения возникающих задач; получают навыки пошагового решения проблем, выработки и проверки гипотез, анализа неожиданных результатов.

Программа «ЛегоМир» состоит из трёх составляющих, которые тесно вплетаются в программу и взаимодействуют между собой. Это:

- **Основы механики и конструирования.** Цель – овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, изучение понятия «конструкция» и её основных свойств (жёсткости, прочности, устойчивости), навык взаимодействия в группе;

- **Основы автоматического управления** предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Воспитанники получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Среда программирования позволяет визуальными средствами конструировать программы для роботов, т.е. позволяют ребенку буквально «потрогать руками» абстрактные понятия информатики, воплощенные в поведении материального объекта (команда, система команд исполнителя, алгоритм и виды алгоритмов, программа для исполнителя);

- **Соревновательная робототехника** – призвана, с одной стороны, стимулировать все учебные процессы на занятии, разнообразить методики обучения, развить навык работы индивидуально и в команде; с другой стороны - показать другие виды и возможности человеческой деятельности.

### Учебный план модуля

<b>№</b>	<b>Блок</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Теоретических</b>	<b>Практически</b>
1.	Знакомство с Lego WeDo	36	20	16
2.	Удивительный мир lego-моделей	44	18	26
3.	Легомир и мы	56	16	40
<b>Итого</b>		<b>136</b>	<b>54</b>	<b>82</b>

### Календарный учебный график

Месяц	Тема занятия	Кол-во часов	Место проведения	Время проведения занятия
Сентябрь	<ul style="list-style-type: none"> <li>Введение. Общее знакомство с данным курсом.</li> <li>Кирпичики Лего: цвет, форма, размер, назначение.</li> <li>Основной перечень терминов Лего.</li> </ul>	16	ДДТ (ул. Первомайская 41, каб. №10, ул. Фадеевых, 37, каб. №12)	По расписанию объединения
Октябрь	<ul style="list-style-type: none"> <li>Первые шаги в робототехнику и легоконструирование.</li> <li>Первые шаги. Основные приемы сборки моделей Лего.</li> <li>Первые шаги. Модули различных блоков. Понятие маркировки.</li> </ul>	16	ДДТ (ул. Первомайская 41, каб. №10, ул. Фадеевых, 37, каб. №12)	По расписанию объединения
Ноябрь	<ul style="list-style-type: none"> <li>Комплект заданий. Цикл «Забавные механизмы»</li> <li>Комплект заданий. Цикл «Звери»</li> <li>Комплект заданий. Цикл «Футбол»</li> <li>Комплект заданий. Цикл «Приключения»</li> </ul>	18	ДДТ (ул. Первомайская 41, каб. №10, ул. Фадеевых, 37, каб. №12)	По расписанию объединения
Декабрь	<ul style="list-style-type: none"> <li>Комплект заданий. Ресурсный набор. Сборка модели «Колесо Обозрения»</li> <li>Комплект заданий. Ресурсный набор. Сборка модели "Линия Финиша"</li> <li>Комплект заданий. Ресурсный набор. Сборка модели "Вилочный погрузчик"</li> <li>Комплект заданий. Ресурсный набор. Сборка модели "Башенный кран"</li> <li>Комплект заданий. Ресурсный набор. Сборка модели "Карусель"</li> </ul>	18	ДДТ (ул. Первомайская 41, каб. №10, ул. Фадеевых, 37, каб. №12)	По расписанию объединения
Январь	<ul style="list-style-type: none"> <li>Комплект заданий. Ресурсный набор. Сборка модели "Разводной мост"</li> <li>Создание моделей по предложенным инструкциям.</li> </ul>	10	ДДТ (ул. Первомайская 41, каб. №10, ул. Фадеевых, 37, каб. №12)	По расписанию объединения
Февраль	<ul style="list-style-type: none"> <li>Создание игровых сюжетов с использованием моделей собранных в течении учебного года.</li> <li>Создание самостоятельных моделей с использованием различных датчиков.</li> </ul>	16	ДДТ (ул. Первомайская 41, каб. №10, ул. Фадеевых, 37, каб. №12)	По расписанию объединения
Март	<ul style="list-style-type: none"> <li>Создание самостоятельных моделей с использованием</li> </ul>	17	ДДТ (ул. Первомайская	По расписанию объединения

	<p>различных датчиков.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Создание самостоятельных моделей с использованием зубчатых передач.</li> </ul>		41, каб. №10, ул. Фадеевых, 37, каб. №12)	
Апрель	<ul style="list-style-type: none"> <li>Создание самостоятельных моделей с использованием ременных передач.</li> <li>Создание самостоятельных моделей с использованием различных передач.</li> </ul>	13	ДДТ (ул. Первомайская 41, каб. №10, ул. Фадеевых, 37, каб. №12)	По расписанию объединения
Май	<ul style="list-style-type: none"> <li>Создание самостоятельных моделей с использованием различных передач.</li> <li>Создание игровых сюжетов с использованием самостоятельно собранных моделей.</li> <li>Заключительное занятие. Подведение общих итогов курса.</li> </ul>	12	ДДТ (ул. Первомайская 41, каб. №10, ул. Фадеевых, 37, каб. №12)	По расписанию объединения

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

Для успешной реализации программы необходимы следующие условия:

- Компьютерный класс, соответствующий санитарным нормам (Сан ПиН 2.2.2.542-96) с индивидуальными рабочими местами обучающихся, с доступом в Интернет.
- Формирование групп и расписания занятий в соответствии с программой.
- Пространственно-предметная среда (наглядные пособия, выставка детских работ).

## **Рабочая программа модуля**

### **Блок 1. Знакомство с Lego WeDo**

*Цель:*

Познакомить учащихся с основами робототехники и легоконструирования.

*Количество месяцев реализации блока составляет:*

36 часов – 9 недель – 2 месяца

*Количество часов обучения в рамках данного блока для каждого ребенка в рамках групповых занятий составляет:*

36 часов

*Ожидаемые результаты освоения блока:*

Совершенствование коммуникативных навыков детей при работе в паре, коллективе, распределении обязанностей, формирование предпосылок учебной деятельности: умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу. Учащиеся должны иметь представление о деталях конструктора LegoWedo, уметь строить и применять различных механические передачи; успешно решать задачи, требующей составления алгоритма и написания программы в среде программирования LEGO Education WeDo.

*Оснащение детей средствами обучения и интенсивность их использования составляет:*

100%

*Учебный план:*

№ п.п	Темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.1.	Введение. Общее знакомство с данным курсом.	5	3	2
1.2.	Кирпичики Лего: цвет, форма, размер, назначение.	6	3	3
1.3.	Основной перечень терминов Лего.	7	4	3
1.4.	Первые шаги в робототехнику и легоконструирование.	6	4	2
1.5.	Первые шаги. Основные приемы сборки моделей Лего.	6	3	3
1.6.	Первые шаги. Модули различных блоков. Понятие маркировки.	6	3	3
	Итого	36	20	16

*Содержание блока:*

1.1. Введение. Общее знакомство с данным курсом.

*Теория:* Знакомство с обучающими объединениями. Содержание программы. Инструктаж по технике безопасности. Входная диагностика.

*Практика:* Экскурсии по Центру технического творчества, работа с учебными моделями.

1.2. Кирпичики ЛЕГО: цвет, форма, размер, назначение.

*Теория:* Разнообразие деталей Lego. Цветовое многообразие. Форма и размер деталей. Многообразие и назначение деталей.

*Практика:* Выполнение тренировочных упражнений.

1.3. Основной перечень терминов LEGO.

*Теория:* Термины Lego используемые для конструирования и программирования lego моделей.

*Практика:* Выполнение тренировочных упражнений. Работа с учебными моделями.

1.4. Основы программирования

*Теория:* Знакомство с вкладками: связь, содержание, экран и т.д. Изучение основных блоков палитры Lego. Понятие о мощности мотора. Звуки. Надпись. Фон.

*Практика:* Создание программ в среде программирования LEGO Education WeDo.

1.5. Первые шаги в робототехнику и легоконструирование.

*Теория:* Основные приемы сборки моделей Lego. Основные структурные элементы Lego.

-Мотор и ось;

-Зубчатые колеса;

-Промежуточное зубчатое колесо;

-Зубчатые передачи;

*Практика:* Создание рабочего механизма с использованием зубчатых передач.

1.6. Первые шаги. Основные приемы сборки моделей LEGO.

*Теория:* Датчик наклона. Датчик расстояния. Шкивы и ремень. Ременная передача.

*Практика:* Создание моделей с использованием датчиков, различных ременных передач. Снижение и увеличение скорости.

1.7. Первые шаги. Механические передачи. Рычаг.

*Теория:* Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача. Кулачок. Рычаг.

*Практика:* Создание различных механизмов и моделей с различными механическими передачами. Модель рычаг.

1.8. Первые шаги. Модули различных блоков. Понятие маркировки.

*Теория:* Понятие «БЛОК»

-Блок «Цикл»;

-Блок «Прибавить к Экрану»;

-Блок «Вычесть из Экрана»;

-Блок «Начать при получении письма»

*Практика:* Создание компьютерных программ с использованием блоков. Создание механизма с двумя двигателями с использованием маркировки.

**Блок 2. Удивительный мир lego-моделей.**

*Цель:*

Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели, через выполнение основных комплектов заданий.

*Количество месяцев реализации блока составляет:*

44 часа – 11 недель – 3 месяца

*Количество часов обучения в рамках данного блока для каждого ребенка в рамках групповых занятий составляет:*

44 часа

*Ожидаемые результаты освоения блока:*

Формирование конструкторских умений и навыков, умение анализировать предмет, выделять его характерные особенности, основные части, устанавливать связь между их назначением и строением. Совершенствование коммуникативных навыков детей при работе в паре, коллективе, распределении обязанностей. Формируются предпосылок учебной деятельности: умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу.

*Оснащение детей средствами обучения и интенсивность их использования составляет:*

100%

*Учебный план:*

№ п.п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
2.1.	Комплект заданий. Цикл «Забавные механизмы»	4	2	2
2.2.	Комплект заданий. Цикл «Звери»	4	2	2
2.3.	Комплект заданий. Цикл «Футбол»	4	2	2
2.4.	Комплект заданий. Цикл «Приключения»	4	2	2
2.5.	Комплект заданий. Ресурсный набор. Сборка модели «Колесо Обозрения»	5	2	3
2.6.	Комплект заданий. Ресурсный набор. Сборка модели "Линия Финиша"	5	2	3
2.7.	Комплект заданий. Ресурсный набор. Сборка модели "Вилочный погрузчик"	5	2	3
2.8.	Комплект заданий. Ресурсный набор. Сборка модели "Башенный кран"	5	2	3
2.9.	Комплект заданий. Ресурсный набор. Сборка модели "Карусель"	4	1	3
2.10.	Комплект заданий. Ресурсный набор. Сборка модели "Разводной мост"	4	1	3
	Итого	44	18	26

*Содержание блока:*

**2.1. Комплект заданий. Цикл «Забавные механизмы»**

*Теория:* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Знакомство с системой шкивов и ремней (ременных передач), работающих в модели. Анализ влияния смены ремня на направление и скорость движения. Изучение рычажного механизма и влияние конфигурации кулачкового механизма на ритм барабанной дроби. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.

*Практика:* Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение, программирование и испытание моделей «Танцующие птицы», «Умная вертушка» «Обезьянка-барабанщица». Модификация поведения моделей за счёт изменения её конструкции.

**2.2. Комплект заданий. Цикл «Звери»**

*Теория:* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.

Изучение систем шкивов и ремней (ременных передач) и механизма замедления, работающих в модели. Ознакомление с работой коронного зубчатого колеса. Изучение

рычажного механизма. Изучение жизни животных.

*Практика:* Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение, программирование и испытание моделей «Голодный аллигатор», «Рычащий лев» «Порхающая птица». Модификация поведения моделей за счёт изменения её конструкции.

### 2.3. Комплект заданий. Цикл «Футбол»

*Теория:* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение системы рычагов, работающих в модели. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение систем шкивов и ремней, работающих в модели.

Понимание того, как сила трения влияет на работу модели.

*Практика:* Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение, программирование и испытание моделей «Нападающий», «Вратарь», «Ликующие болельщики». Модификация поведения моделей за счёт изменения её конструкции.

### 2.4. Комплект заданий. Цикл «Приключения»

*Теория:* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зависимости уровня мощности мотора и зависимости показания датчиков. Изучение работы шкивов и зубчатых колёс. Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи.

*Практика:* Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение, программирование и испытание моделей «Спасение самолёта», «Спасение от великана», «Непотопляемый парусник». Модификация поведения моделей за счёт изменения её конструкции.

### 2.5. Комплект заданий. Ресурсный набор. Сборка модели «Колесо Обозрения»

*Теория:* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение моделей, сочетающих в себе различные типы передач, совокупность датчиков. Изучение алгоритма для создания моделей, сочетающих в себе большое число деталей.

*Практика:* Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение, программирование и испытание моделей «Колесо Обозрения». Модификация поведения моделей за счёт изменения её конструкции.

### 2.6. Комплект заданий. Ресурсный набор. Сборка модели "Линия Финиша"

*Теория:* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение моделей, сочетающих в себе различные типы передач, совокупность датчиков. Изучение алгоритма для создания моделей, сочетающих в себе большое число деталей.

*Практика:* Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение, программирование и испытание моделей «Линия Финиша». Модификация поведения моделей за счёт изменения её конструкции.

### 2.7. Комплект заданий. Ресурсный набор. Сборка модели "Вилочный погрузчик"

*Теория:* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение моделей, сочетающих в себе различные типы передач, совокупность датчиков. Изучение алгоритма для создания моделей, сочетающих в себе большое число деталей.

*Практика:* Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение, программирование и испытание моделей «Вилочный погрузчик». Модификация поведения моделей за счёт изменения её конструкции.

### 2.8. Комплект заданий. Ресурсный набор. Сборка модели "Башенный кран"

*Теория:* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.

Изучение моделей, сочетающих в себе различные типы передач, совокупность датчиков. Изучение алгоритма для создания моделей, сочетающих в себе большое число деталей.

*Практика:* Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение, программирование и испытание моделей «Вилочный погрузчик». Модификация поведения моделей за счёт изменения её конструкции.

#### 2.9. Комплект заданий. Ресурсный набор. Сборка модели "Карусель"

*Теория:* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение моделей, сочетающих в себе различные типы передач, совокупность датчиков. Изучение алгоритма для создания моделей, сочетающих в себе большое число деталей.

*Практика:* Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение, программирование и испытание моделей «Карусель». Модификация поведения моделей за счёт изменения её конструкции.

#### 2.10. Комплект заданий. Ресурсный набор. Сборка модели "Разводной мост"

*Теория:* Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение моделей, сочетающих в себе различные типы передач, совокупность датчиков. Изучение алгоритма для создания моделей, сочетающих в себе большое число деталей.

*Практика:* Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. Построение, программирование и испытание моделей «Карусель». Модификация поведения моделей за счёт изменения её конструкции.

### **Блок 3. Легомир и мы**

*Цель:*

Развитие творческих способностей учащихся, путем создание мультфильмов, с использованием самостоятельно разработанных Легомоделей.

*Количество месяцев реализации блока составляет:*

56 часов – 14 недель – 4 месяца

*Количество часов обучения в рамках данного блока для каждого ребенка в рамках групповых занятий составляет:*

56 часов

*Ожидаемые результаты освоения блока:*

Развитие интереса к самостоятельному изготовлению легопостроек, умение применять полученные знания при проектировании и сборке конструкций, познавательная активность, воображение, фантазия и творческая инициатива.

Дети будут иметь представления: об устойчивости моделей в зависимости от ее формы и распределения веса; о зависимости прочности конструкции от способа соединения ее отдельных элементов; о связи между формой конструкции и ее функциями. Преобразовывать постройки по разным параметрам, комбинировать детали по цвету, форме, величине.

Формирование умения в создании анимационного фильма со звуковым сопровождением, проектов различной сложности посредством образовательных конструкторов в качестве средства развития познавательной, творческой, речевой активности детей.

*Оснащение детей средствами обучения и интенсивность их использования составляет:*

100%

*Учебный план:*

№ п.п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
3.1.	Создание моделей по предложенным инструкциям	7	2	5
3.2.	Создание игровых сюжетов с использованием моделей собранных в течении учебного года.	7	2	5
3.3.	Создание самостоятельных моделей с использованием различных датчиков.	7	2	5
3.4.	Создание самостоятельных моделей с использованием зубчатых передач.	7	2	5
3.5.	Создание самостоятельных моделей с использованием ременных передач	7	2	5
3.6.	Создание самостоятельных моделей с использованием различных передач.	7	2	5
3.7.	Создание игровых сюжетов с использованием самостоятельно собранных моделей.	7	2	5
3.8.	Заключительное занятие. Подведение общих итогов курса.	7	2	5
	Итого	56	16	40

*Содержание блока:*

3.1. Создание моделей по предложенным инструкциям.

(Инструкции собраны из различных интернет-источников, методических разработок, литературных источников, а также разработанные педагогом самостоятельно)

*Теория:* Знакомство с различными видами инструкций. Фото-инструкции, видео-инструкции, 3-D инструкции и др. Принципы и методы работы с различными инструкциями.

*Практика:* Создание разнообразных моделей по предложенным инструкциям и написание программ для их работы.

3.2. Создание игровых сюжетов с использованием моделей собранных в течении учебного года.

*Теория:* Понятие игрового сюжета. Знакомство с различными программами для создание ЛегоМультфильмов.

*Практика:* Сборка различных моделей, создание мультфильмов с использование самостоятельно собранных декораций, монтаж мультфильма.

### 3.3. Создание самостоятельных моделей с использованием различных датчиков.

*Теория:* Изучение работы датчиков.

*Практика:* Создание разнообразных моделей с различными датчиками и написание программ для их работы.

### 3.4. Создание самостоятельных моделей с использованием зубчатых передач.

*Теория:* Отработка навыков работы с зубчатой передачей.

*Практика:* Создание разнообразных моделей с использованием зубчатых передач и написание программ для их работы.

### 3.5. Создание самостоятельных моделей с использованием ременных передач.

*Теория:* Отработка навыков работы с ременной передачей.

*Практика:* Создание разнообразных моделей с использованием ременных передач и написание программ для их работы.

### 3.6. Создание самостоятельных моделей с использованием различных передач.

*Теория:* Отработка навыков работы с сочетанием в одной модели разных типов передач.

*Практика:* Создание разнообразных моделей и написание программ для их работы.

### 3.7. Создание игровых сюжетов с использованием самостоятельно собранных моделей.

*Теория:* Понятие игрового сюжета. Знакомство с различными программами для создания ЛегоМультфильмов.

*Практика:* Сборка различных моделей, создание мультфильмов с использованием самостоятельно собранных декораций, монтаж мультфильма.

### 3.8. Заключительное занятие. Подведение общих итогов курса.

## **2. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **2.1. Планируемые результаты освоения программы**

#### ***Личностные результаты:***

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

#### ***Предметные результаты:***

Требования к знаниям и умениям обучающихся по окончании курса: по окончании курса обучающиеся должны:

*знать:*

- составляющие конструктора LEGO «WeDo»;
- понятия алгоритма и программы;
- структуру и алгоритмы программного обеспечения LEGO Education WeDo.

*понимать:*

- принцип работы датчиков и моторов конструктора LEGO «WeDo»;
- принципы движения и его механической передачи.

*уметь:*

- использовать конструктор LEGO «WeDo» для создания различных механизмов и

движущихся моделей;

- составлять примерный план работы по созданию механизмов и движущихся моделей;
- пользоваться персональным компьютером для программирования своего устройства;
- использовать структуру и алгоритмы программного обеспечения LEGO Education WeDo при составлении собственных программ;
- соблюдать требования техники безопасности при работе с конструктором LEGO «WeDo» и компьютером;
- презентовать выполненный проект;
- анализировать результаты своей работы.

*Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*

- поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;
- использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;
- соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий.

### ***Метапредметные результаты:***

*Регулятивные универсальные учебные действия:*

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

*Познавательные универсальные учебные действия:*

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбирать основания и критерии для сравнения и классификации объектов;

*Коммуникативные универсальные учебные действия:*

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

## 2.2. Оценочные материалы

Отслеживание результатов в детском объединении направлено на получение информации о знаниях, умениях и навыках обучающихся. Для их проверки используются следующие виды и формы контроля:

**Вводный мониторинг** дает информацию об уровне подготовки обучающихся. При его проведении используются такие формы, как собеседование и диагностическая беседа для выявления начальных знаний, навыков и умений.

**Текущий контроль** осуществляется с целью проверки усвоения прошедшего материала и выявления пробелов в знаниях обучающихся. При его проведении используются такие формы, как теоретический диалог, практическая и самостоятельная работа по изготовлению изделий.

**Промежуточная аттестация** осуществляется по мере прохождения темы, раздела и подготавливает обучающихся к контрольным занятиям. Здесь используются следующие формы – создание диагностических моделей Lego, тестирование диагностической модели.

**Итоговый мониторинг** проводится в конце учебного года по сумме показателей за время обучения в объединении и предусматривает выполнение комплексной работы, включающей изготовление рабочей модели Lego по предложенной схеме и творческую работу по собственным эскизам. К формам данного контроля относят: открытое занятие для родителей, выставку-презентацию творческих работ, самоанализ.

Программой предусмотрен также мониторинг освоения результатов работы по таким показателям как развитие личных качеств обучающихся, развитие социально значимых качеств личности, уровень общего развития и уровень развития коммуникативных способностей.

Формами и методами отслеживания является: педагогическое наблюдение, анализ самостоятельных и творческих работ, беседы с детьми, отзывы родителей.

### Оценочный инструментарий

Баллы	Изготовление работа по заданному проекту	Программирование работа по заданному проекту
5	-Полностью отвечает заданию. -Высокая техника исполнения.	-Полностью отвечает заданию. - Робот выполняет все предусмотренные заданием действия.
4	-Полностью отвечает заданию.	-Полностью отвечает заданию.

	-Незначительные недостатки при сборке.	-Незначительные недостатки по программированию (робот не выполняет одно из предусмотренных действий).
<b>3</b>	-Полностью отвечает заданию. - Имеет один или несколько незначительных недостатков по сборке, которые можно быстро устранить.	-Отвечает заданию. -Имеет незначительные недостатки по программированию (робот не выполняет одно из предусмотренных действий).
<b>2</b>	-Частично не соответствует заданию. -Имеет несколько серьезных недостатков по сборке, которые нельзя исправить без разборки отдельных узлов.	-Частично не соответствует заданию. - Имеет значительные недостатки по программированию( робот не выполняет поставленные задачи, или выполняет с перебоями, выполняет не предусмотренные заданием действия).
<b>1</b>	Задание не выполнено	Задание не выполнено

### Дополнительные баллы

<b>+1</b>	-за наблюдательность (умение подметить интересные моменты в привычных ситуациях или интересные элементы в обычных вещах)
<b>+2</b>	-за удачное применение известных решений. -за придумывание механического узла -за нестандартное решение технической задачи
<b>-1</b>	-формальный подход к сборке и программированию. -за плохое поведение на занятиях. -сознательное создание трудностей при сборке роботов другими обучающимися.

### 2.3. Образовательные и учебные форматы

Программа предназначена для обучающихся в возрасте 7-10 лет и рассчитана на 1 год обучения - 136 часов. Занятия проводятся в соответствии с СанПиН, 2 раза в неделю по 2 академических часа с десятиминутным перерывом (каждый час по 45 минут). Нормы наполнения групп – от 7 до 12 человек. Набор обучающихся - свободный. Большое внимание уделяется поисково-творческой, практической работе обучающихся.

**Формы организации детей:** групповая, индивидуально-групповая (при подготовке детей к соревнованиям).

**Основными формами деятельности являются:**

- образовательная,
- индивидуальная,
- самостоятельная,
- досуговая,

- сотворчество взрослых и детей

Данные формы направлены на интеграцию образовательных областей и стимулируют развитие потенциального творчества и способности каждого ребенка, обеспечивающие его готовность к непрерывному образованию.

В ходе образовательной деятельности дети становятся строителями, архитекторами и творцами, играя, они придумывают и воплощают в жизнь свои идеи. Начиная с простых фигур, ребёнок продвигается всё дальше и дальше, а, видя свои успехи, он становится более уверенным в себе и переходит к следующему, более сложному этапу обучения.

Так, как робототехника вписывается в конструктивистский подход к обучению и является педагогическим инструментом, предназначенным для развития познавательных ключевых компетенций детей, то эффективность обучения зависит и от организации деятельности, проводимой с применением следующих **методов**:

- *Объяснительно-иллюстративный*- предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);
- *Эвристический* - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.);
- *Проблемный* - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения детьми;
- *Программированный* - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);
- *Репродуктивный* - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу);
- *Частично - поисковый* - решение проблемных задач с помощью педагога;
- *Поисковый*– самостоятельное решение проблем;
- *Метод проблемного изложения* - постановка проблемы педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие ребёнка при решении.
- *Метод проектов* - технология организации образовательных ситуаций, в которых ребёнок ставит и решает собственные задачи, и технология сопровождения самостоятельной деятельности детей.

Как правило, конструирование по робототехнике завершается игровой деятельностью. Дети используют роботов в сюжетно-ролевых играх, в играх-театрализациях.

Таким образом, последовательно, шаг за шагом, в виде разнообразных игровых и экспериментальных действий дети развивают свои конструкторские навыки, логическое мышление, у них формируется умение пользоваться схемами, инструкциями, чертежами.

В процессе обучения используются такие **педагогические приёмы**:

1. Вступительная беседа, с помощью которой педагог привлекает внимание к теме занятия.
2. Проблемная ситуация, которая заинтересует, активизирует мышление и вовлечёт детей в активную конструктивную деятельность.
3. Сюжетно-ролевая игра. Как правило, Лего-конструирование переходит в игровую деятельность: дети используют построенные ими в ролевых играх, а также играх-театрализациях.
4. Дидактическая игра.
5. Задание по образцу, сопровождаемое показом и пояснениями педагога.
6. Творческое конструирование по замыслу или по нарисованной модели.

Для реализации познавательной и творческой активности обучающихся в учебном процессе используются современные **педагогические технологии**, дающие возможность

повышать качество образования, более эффективно использовать учебное время и снижать долю репродуктивной деятельности.

- Проблемное обучение;
- Разноуровневое обучение;
- Проектные методы обучения;
- Исследовательские методы в обучении;
- Технология использования в обучении игровых методов: ролевых, деловых, и других видов обучающих игр;
- Обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа);
- Информационно коммуникационные технологии;
- Здоровьесберегающие технологии
- *Лего-технология.*

Лего - технология – это технология деятельностного подхода. Обучающиеся экспериментируют и открывают для себя новые знания в процессе практической деятельности. Лего конструирование позволяет на практике познать основы физики, механики, геометрии, развивает умение оперировать образами в пространстве.

#### ***Обучающимся предлагается:***

- Выдвигать идеи в технологии «мозгового штурма» и обсуждать их;
- Разрабатывать действующие модели роботов;
- С помощью датчиков управлять роботами;
- Создавать компьютерные программы;
- Планировать, тестировать и оценивать работу сделанных ими роботов;
- Обсуждать возможности и способности обучающихся по улучшению результатов проделанной работы.

#### **В основу данной программы положены следующие принципы обучения:**

- *принцип деятельности* (обучающийся должен уметь самостоятельно ставить цели и организовывать свою деятельность для их достижения).
- *принцип непрерывности* (преемственность между всеми ступенями и этапами обучения);
- *принцип целостности* (формирование у обучающихся обобщенного системного представления о мире (природе, обществе, самом себе));
- *принцип психологической комфортности* (создание на занятиях доброжелательной атмосферы, ориентированной на реализацию идей педагогики сотрудничества, развитие диалоговых форм общения)
- *принцип минимакса* (возможность освоения содержания образования на максимальном уровне (определяемом зоной ближайшего развития возрастной группы) и усвоение на уровне социально безопасного минимума);
- *принцип творчества* (максимальная ориентация на творческое начало в образовательном процессе, приобретение обучающимися собственного опыта творческой деятельности).

Дополнительная общеразвивающая программа разработана в русле личностно-ориентированного, компетентностного и системно-деятельностного подходов, позволяет создать условия для самостоятельного самоопределения личности, становления ее социальной компетентности и гражданской ответственности.

### **3. Методические рекомендации и обеспечение программы**

#### ***Техническая платформа программы:***

1. Мобильный компьютерный класс - 1 шт. (15 ноутбуков для воспитанников + 1 ноутбук для учителя);
2. Конструктор ПервоРобот тип1 WeDo на класс с ресурсными наборами - 2 шт. (16 наборов);

3. Конструктор WeDo 2.0 на класс - 1 шт. (8 наборов)
4. Мультимедийный комплект Dialog (Epson проектор, доска Attache, ноутбук Lenovo) – 1 шт.
5. МФУ Xerox WC 3025 NI – 1 шт.
6. Поля для соревнований роботов - 2 шт.
7. Конструктор металлический для уроков труда – 3 шт.
8. Электронный конструктор Знаток 999 схем – 1 шт.
9. Планшет Lenovo Tab 2 X30L 16Gb Blue LTE - 6 шт.
10. Конструктор РОБОТРЕК БАЗОВЫЙ (10-16 ЛЕТ) – 1 шт.
11. Конструктор по образовательной робототехнике " РОБОТРЕК СТАЖЕР А" - 1 шт.
12. Комплект для 3D-моделирования (ручка Mugiwell, Нить ABS диаметром 1.75 ММ ) – 3 шт.
13. Квадрокоптер CHEERSON CX-30W FPV - 1 шт.
14. Конструктор lego "Строительство и общение" – 1 шт.
15. Набор принадлежностей для магнитно-маркерных досок чертежный эко дерево
16. Lego 45005 Первая история базовый набор – 1 шт.
17. Lego 45020 Кирпичики для творческих занятий – 1 шт.

#### ***Материальная платформа программы***

1. Учебный кабинет
2. Лаборантская
3. Столы одноместные – 12 шт.
4. Стол учительский - 2 шт.
5. Стулья - 14 шт.

#### **Перечень литературы**

1. DACTA. Pneumatics Guide. – LEGO Group, 1997. - 35 pag.
2. LEGO DACTA. Early Control Activities. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 1993. - 43 pag.
3. LEGO DACTA. Motorised Systems. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 1993. - 55 pag.
4. LEGO Dacta: The educational division of Lego Group. 1998. – 39 pag.
5. Аленина Т.И., Енина Л.В., Колотова И.О., Сичинская Н.М., Смирнова Ю.В., Шаульская Е.Л. под рук В.Н. Халамова
6. Бишоп О. Настольная книга разработчика роботов. - К.: "МК-Пресс", СПб.: "КОРОНА-ВЕК", 2010. [электронный ресурс] <http://smpls.h18.ru/robot.html>
7. Витезслав Гоушка “Дайте мне точку опоры...”, - “Альбатрос”, Изд-во литературы для детей и юношества, Прага, 1991. – 191 с..
8. Вортников С.А. «РОБОТОТЕХНИКА» Издательство МГТУ. «Информационные устройства робототехнических систем».
9. Ермолаева М.В. Практическая психология детского творчества. – М.:МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2005. – 304с.
10. Живой журнал LiveJournal - справочно-навигационный сервис. Статья ««Школа» Лего-роботов» // Автор: Александр Попов. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный. <http://russos.livejournal.com/817254.html>,— Загл. с экрана
11. Зайцева Н.Н., Зубова Т.А., Копытова О.Г., Подкорытова С.Ю., под рук В.Н. Халамова Образовательная робототехника в начальной школе: учебно-методическое пособие [Электронное пособие]. – Режим доступа: свободный <http://xn----8sbhby8arey.xn--p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/posobiya>
12. Злаказов А.С. «Уроки Лего-конструирования в школе» метод.пособие, под ред. А.С.Злаказов, Г.А.Горшков, С.Г.Шевалдина. Изд.Бином 2011.
13. Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одарённости. –СПб.: Питер, 2012.: ил.- (Серия «Мастера психологии»).

14. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: , свободный <http://robotics.ru/>.— Загл. с экрана.
15. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
16. Копосов Д.Г. «Первый шаг в робототехнику», изд. Бином, 2014.
17. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М., ИНТ, 1998. –150 стр. методическое пособие, - М., ИНТ, 1998. - 46 с.
18. М. Предко «123 эксперимента по робототехнике» / М. Предко; пер. с англ. В. П. Попова. - М.: НТ Пресс, 2007. [электронный ресурс] <http://smph18.ru/robot.html>
19. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. - Пересказ с англ.-М.: Инт, 2008.
20. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный <http://xn----8sbhby8arey.xn--p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/posobiya>
21. ПервоРобот LEGO® WeDo™ - книга для учителя [Электронный ресурс].
22. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, - 59 с.
23. С. И. Волкова “Конструирование”, - М: “Просвещение”, 2009.
24. Симонович С. «Занимательное программирование Visual Basic». / Под ред. С. Симоновича и Т. Евсеева. – М.: «АСТ-Пресс Книга», 2001. [электронный ресурс] <http://www.twirpx.com/file/711098/>
25. Т. В. Безбородова “Первые шаги в геометрии”, - М.:“Просвещение”, 2009.
26. Филипов С.А. «Робототехника для детей и родителей», изд. «Наука», 2013.
27. Энциклопедический словарь юного техника. – М., “Педагогика”, 1998. – 463 с.
28. Юревич Е.И. Основы робототехники. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 404802855474637294615845180588164683728956522459

Владелец Буздес Елена Александровна

Действителен с 16.12.2022 по 16.12.2023