

Управление образования администрации г. Кемерово  
муниципальное автономное дошкольное образовательное учреждение № 105  
«Детский сад комбинированного вида»

Принята на заседании  
педагогического совета  
протокол № 2  
«26» мая 2023 г.



Утверждаю  
заведующая МАДОУ № 105  
«Детский сад  
комбинированного вида»  
Трушалова М.П.  
«29» мая 2023 г.

**Дополнительная  
общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Маленькие инженеры»**

Возраст учащихся: 5-7 лет  
Срок реализации: 1 год

Разработчик: Смородина Екатерина Владимировна,  
воспитатель

г. Кемерово, 2023 г.

## Содержание

Раздел I Комплекс основных характеристик программы	
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2 Цели и задачи программы.....	6
1.3 Содержание программы.....	8
1.4. Ожидаемые результаты.....	13
Раздел II Комплекс организационно-педагогических условий	
2.1 Календарный учебный график.....	15
2.2. Условия реализации программы .....	19
2.3. Формы аттестации .....	19
2.4. Оценочные материалы .....	19
2.5. Методические материалы .....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	26

## Раздел I Комплекс основных характеристик программы

### 1.1. Пояснительная записка

**Направленность программы:** техническая

**Программа разработана на основе базовых нормативных документов:**

- Закон Российской Федерации «Об образовании в РФ» (Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (вступил в силу с 01 марта 2023 года);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- Постановление Государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (протокол заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- Устав МАДОУ №105 «Детский сад комбинированного вида»

**Уровень программы:** Стартовый

Сегодняшнюю повседневность создают люди с развитым инженерным мышлением, совершают научные открытия и модернизируют уже имеющиеся приборы и продукты. Проблема заключается в том, что в настоящее время есть потребность в людях с развитым инженерным мышлением, но его формированию не уделяется должного внимания

**Актуальность программы** обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных людях, в развитии интереса к техническим профессиям. Ребенок нового времени – это исследователь и изобретатель. Основная задача программы состоит в разностороннем развитии ребенка. Она знакомит с перспективными направлениями образования, а именно моделированием, конструированием, программированием, которые обладают широкими возможностями для развития технических способностей детей.

Конструирование и моделирование больше, чем другие виды деятельности, подготавливает почву для развития технических способностей детей, что очень важно для всестороннего развития личности. Игры по конструированию проводятся с ребенком с целью формирования мыслительных процессов и восприятия, обогащения сенсорного опыта,

координации движений и развития мелкой моторики, ребенок получает конкретные представления о различной форме, величине, цвете предметов.

**Новизна программы** заключается в том, что основным содержанием ДООП «Маленькие инженеры» является обучение учащихся конструированию и моделированию на основе современных образовательных конструкторов.

Обучение направлено на развитие инженерного мышления и основных социальных навыков *soft skills*, позволяющих быть успешным независимо от специфики деятельности и направления, в котором работает человек.

**Педагогическая целесообразность** данной программы состоит в формировании образовательного пространства для самовыражения обучающихся в техническом творчестве. Заключается в пробуждении интереса учащихся к новой деятельности, способствуя развитию инженерных способностей учащихся через практическое мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого.

Конструкторы LEGO Education WeDo 2.0, Cuborgo открывают перед учащимися новый мир, предоставляют возможность в процессе работы приобретать такие социальные качества как любознательность, активность, самостоятельность, ответственность, взаимопонимание, навыки продуктивного сотрудничества, повышения самооценки через осознание «я умею, я могу», настроая на позитивный лад, снятия эмоционального и мышечного напряжения. Реализация программы направлена на формирование логического, проектного мышления, умения пользоваться инструкциями и чертежами, схемами. Через освоение начальных схем, сборок простых конструкций Cuborgo и первых механизмов у учащихся формируется понимание принципов работы механизмов, необходимых в дальнейшем для успешного освоения робототехники. При разработке программы учитывалось комплексное решение задач по развитию пространственного и логического мышления, развитию интеллектуально-творческих проявлений детей: находчивости, смекалки, догадки, сообразительности, стремления к поиску не стандартных решений и задач.

**Отличительная особенность программы** в том, что она состоит из нескольких модулей взаимодополняющих друг друга и в тоже время являющихся самостоятельными для решения поставленных задач развития творческих способностей детей дошкольного возраста.

Программа реализуется по 3 разделам:

Раздел «Робомир с Lego Education «WeDo2.0».

Работа с образовательными конструкторами LEGO WeDo позволяет воспитанникам в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет детям самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике.

Раздел «Конструирование с Cubo» прекрасно развивает основы технического мышления, и техническую изобретательность у детей – это трамплин для старта в будущее. Процесс конструирования превращается не только в увлекательную игру с кубиками, где каждый ребенок открывает для себя мир симметрии, геометрических последовательностей и закономерностей. При ее разработке учитывалось комплексное решение задач по развитию пространственного и логического мышления, развитию интеллектуально-творческих проявлений детей: находчивости, смекалки, догадки, сообразительности, стремления к поиску не стандартных решений и задач.

Раздел «Моделирование 3D ручкой» раздел направлен на развитие пространственного мышления и воображения детей с помощью 3D ручки, и это даёт возможность увидеть объекты проектирования в том виде, какими они являются в действительности.

### **Адресат программы**

Программа адресована для детей 5-7 лет.

Число занимающихся детей в каждой группе до 10 человек.

Прием детей осуществляется без ограничений и независимо от наличия у них природных специальных физических данных, по желанию и заявлению от родителя или его представителя.

Группы формируются по возрастному принципу.

Срок реализации: 1 год, 72 часа

Режим занятий:

старшая дошкольная группа, возраст 5-6 лет 2 раза в неделю по 1 учебному часу (учебный час – 25 минут)

старшая дошкольная группа, возраст 6-7 лет, 2 раза в неделю по 1 учебному часу (учебный час – 30 минут);

Форма обучения: очная.

### **Формы организации образовательной деятельности**

Основной вид организации образовательного процесса по реализации ДООП «Маленькие инженеры» - групповое занятие. Предусматривается индивидуальная работа с детьми, обладающими различным уровнем психофизического и интеллектуального развития. Форма организации дополнительного образования позволяет учитывать индивидуальные способности детей, желания, состояние здоровья, уровень овладения навыками конструирования, нахождение на определенном этапе реализации замысла и другие возможные факторы. Занятие - это игра с интересным содержанием, творческими, проблемно-поисковыми задачами. Большое внимание в программе отведено самостоятельной работе обучающихся. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов). Занятия предусматривают коллективную, групповую и возможно индивидуальную формы работы.

**Виды занятий** по программе определены её содержанием. Основные виды занятий: развивающая игра, конструирование, моделирование из разных видов материалов, занятия на компьютере. Занятия предполагают постоянную

смену деятельности детей: предусмотрена совместная работа с педагогами, самостоятельная деятельность, разминка, пальчиковые игры, логические игры и задания, активные игры и игры малой подвижности. Занятия предусматривают индивидуальное решение игровых и конструкторских задач. Каждое занятие состоит из посильных задач для каждого отдельного обучающегося. На занятиях несколько видов деятельности и они различны по своему характеру, что позволяет обучающимся не уставать. Кроме этого на занятиях предусмотрены динамические паузы.

Многие занятия завершаются игровой деятельностью. Созданные модели дети используют: в сюжетных играх; в играх-драматизациях; в дидактических играх и упражнениях; в экспериментальной деятельности.

На занятиях используются следующие методы и приемы работы:

*Наглядный:* показ готовых моделей, схем, чертежей, демонстрация способов, приемов подбора деталей по размеру, форме, цвету.

*Словесный:* объяснение действий, указания, инструктаж.

*Информационно-рецептивный:* обследование деталей конструктора, кубиков, различных материалов.

*Репродуктивный:* воспроизводство моделей по образцу, чертежу, схеме.

*Проблемный:* постановка проблемы, поиск решения, преобразование готовых моделей.

*Практический:* самостоятельное использование полученных знаний, совершенствование приемов работы.

*Игровой:* обыгрывание созданных моделей.

## 1.2 Цели и задачи программы

### Цель программы:

Формирование предпосылок предынженерного мышления на основе развития конструктивных навыков у детей старшего дошкольного возраста через работу с образовательными конструкторами Lego «WeDo 2.0», «Cuboro» и 3D-ручки.

### Задачи:

*Обучающие задачи:*

- ✓ познакомить учащихся с образовательными конструкторами Lego «WeDo 2.0», «Cuboro»;
- ✓ обучить практическим навыкам конструирования и моделирования в процессе экспериментирования и исследования, по образцу, схеме, условиям, по собственному замыслу;
- ✓ развивать умение оперировать абстрактными понятиями, рассуждать, устанавливать причинно – следственные связи, делать выводы.
- ✓ приобщать детей к научно-техническому творчеству: развивать умения постановки технической задачи, изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи, осуществлять свой творческий замысел,

свободно и умело сочетать разнообразные детали образовательного конструктора, способы крепления деталей, знание основных приемов сборки;

- ✓ освоить технику рисования 3D ручкой;

*Развивающие задачи:*

- ✓ развить пространственное воображение, креативное мышление, внимание, память, творческие способности путем решения нестандартных задач;
- ✓ развить коммуникативные навыки при работе в коллективе.

*Воспитательные задачи:*

- ✓ воспитывать интерес к конструированию и моделированию;
- ✓ формировать у учащихся навыки работы в группе, распределять обязанности;
- ✓ формировать у учащихся целеустремлённость, умение планировать свою деятельность, стремление трудиться;
- ✓ совершенствовать коммуникативные навыки учащихся при работе в паре, коллективе;
- ✓ воспитывать у учащихся самостоятельность (выбор деятельности, средств ее выполнения, определение темы, задач и способов их решения и т.п.);

### 1.3 Содержание программы Учебно-тематический план

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>I</b>	<b>Робомир с Lego Education «WeDo2.0»</b>	<b>35</b>	<b>7</b>	<b>28</b>	
1.1	Вводное занятие. Знакомство с миром робототехники.	2	1	1	опрос
1.2	Знакомство с процессом проектирования, конструирования и программирования роботов.	5	1	4	практические работы, наблюдение
1.3	Исследование предметной области «Зубчатые передачи». Сборка и программирование модели «Горилла», «Робот тягач».	5	1	4	практические работы, наблюдение
1.4	Исследование предметной области «Ременные передачи». Сборка и программирование модели «Вездеход», «Мусоровоз»	5	1	4	практические работы, наблюдение
1.5	Исследование предметной области «Колеса и оси». Сборка и программирование робототехнических моделей по теме. Сборка и программирование модели «Снегоочиститель», «Мост»	5	1	4	практические работы, наблюдение
1.6	Исследование предметной области «Рычаг». Сборка и программирование робототехнических моделей по теме. «Рыбка», «Паводковый	5	1	4	практические работы, наблюдение



	шлюз»				
1.7	Демонстрируем наши достижения. Создание творческого проекта «Робопарк».	8	1	7	Защита проекта
<b>II</b>	<b>«Конструирование с Cuboro»</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	
2.1	Путешествие в страну Cuboro.	2	1	1	Игра
2.2	Простые фигуры	4	2	2	Работа с технологическим и картами. Самостоятельное конструирование.
2.3	Строим прямые и извилистые дорожки	2	-	2	Работа с технологическим и картами. Самостоятельное конструирование.
2.4	Соединение дорожек в лабиринт	3	1	2	Работа с технологическим и картами. Самостоятельное конструирование.
2.5	Создание фигур по геометрическим параметрам	3	1	2	Самостоятельное конструирование.
2.6	Создание фигур по заданному контур	3	1	2	Игра
2.7	Углубления и тоннели.	2	-	2	Решение задач
2.8	Конструкция с 2 касаниями.	2	-	2	Работа с технологическим и картами
2.9	Конструкция с 3 касаниями.	2	-	2	Работа с технологическим и картами
2.10	Смена уровней	2		2	Практическая работа
2.11	Веселые соревнования	1	-	1	Соревнования
<b>III</b>	<b>Моделирование 3D ручкой</b>	<b>11</b>	<b>2,5</b>	<b>8,5</b>	
3.1	Основы работы с 3D ручкой	1	0,5	0,5	Беседа
3.2	Рисование на плоскости с использованием 3D-ручки:	3	0,5	1,5	Выполнение практического

	простое моделирование				задания
3.3	Создание сложных 3Д-моделей, состоящей из плоских деталей	4	0,5	3,5	Выполнение практического задания
3.4	Выполнение индивидуального проекта: рисование в пространстве	4	0,5	3,5	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>			

## Содержание программы

### Раздел I Робомир Lego Education «WeDo2.0 – 35 ч.

#### ***Тема 1.1 Вводное занятие. Знакомство с миром робототехники. (2 ч.)***

*Теория:* Знакомство с правилами техники безопасности на занятиях, при работе с конструктором Lego Education «WeDo 2.0» и его электронными компонентами. Презентация «Зачем человеку роботы?»

#### ***Тема 1.2 Знакомство с процессом проектирования, конструирования и программирования роботов. (5 ч.)***

*Теория:* Детали конструктора: их название, назначение, способы крепления. Программное обеспечение Lego Education «WeDo 2.0». Формирование представлений о СмартХэбе, датчиках движения и наклона на примере собираемых моделей. Знакомство с основами построения механизмов и программирования. Взаимосвязь программирования и механизмов движения: что происходит после запуска и остановки цикла программы, как изменить значение входных параметров программы, какие функции выполняют блоки программы. Пять важнейших программных строк: работает ли мотор, отвечают ли датчики, мигает ли индикатор света, издает ли устройство звуки, показывает ли устройство изображение.

*Практика:* сборка и программирование моделей: «Вентилятор. Мотор и ось», «Робот-шпион. Датчик перемещения», «Детектор. Датчик движения», «Светлячок. Датчик наклона», «Джойстик. Датчик наклона», «Майло, научный вездеход. Ременная передача. Повышающая и понижающая передача», «Майло, научный вездеход. Датчик перемещения», «Майло, научный вездеход. Датчик наклона», «Майло, научный вездеход. Совместная работа».

#### ***Тема 1.3. Исследование предметной области «Зубчатые передачи». Сборка и программирование робототехнических моделей по теме. (5 ч.)***

*Теория:* Понятия «Зубчатое колесо», «Передача». Функции зубчатых колес, их применение. Понятие «Ведущее зубчатое колесо», «Ведомое зубчатое колесо». Функции промежуточного зубчатого колеса. Особенности вращения зубчатых колес. Влияние размера колеса на скорость вращения. Понятие и функции коронного зубчатого колеса. Червячная зубчатая передача. Использование комбинации 24-зубого колеса и червячного колеса. Функции червячного

колеса. Функции зубчатого колеса. Влияние количества зубьев шестерни и диаметра шкива на скорость движения.

*Практика:* сборка и программирование моделей: «Горилла», «Робот-тягач».

**Тема 1.4. Исследование предметной области «Ременные передачи». Сборка и программирование робототехнических моделей по теме. (5 ч.)**

*Теория:* Понятие «Ременная передача». Понятия «шкив» и «ремень». Назначение, применение. Понятие «Перекрестная ременная передача». Назначение, применение. Повышение и понижение скорости движения шкивов. Применение. Сравнение поведения шкивов при повышении и понижении скорости.

*Практика:* сборка и программирование моделей: «Вездеход», «Мусоровоз».

**Тема 1.5. Исследование предметной области «Колеса и оси». Сборка и программирование робототехнических моделей по теме. (5 ч.)**

*Теория:* Типы крепления колес, принцип движения, направление вращения. Поворотный механизм.

*Практика:* сборка и программирование моделей «Снегоочиститель», «Мост».

**Тема 1.6. Исследование предметной области «Рычаг». Сборка и программирование робототехнических моделей по теме. (5 ч.)**

*Теория:* Понятие механизма «Рычаг». Назначение, применение.

*Практика:* сборка и программирование моделей: «Рыбка», «Паводковый шлюз».

**Тема 1.7. Демонстрируем наши достижения. Проекты «Робопарк». (8 ч.)**

*Теория:* Модели с использованием комбинаций изученных механизмов. Программирование моделей на более сложные действия (создание параллельных программ).

*Практика:* сборка и программирование моделей «Роботы-помощники», «Роботы для благоустройства города», «Транспорт будущего», «Аттракционы», «Открытые занятия для родителей. Представление детьми своих моделей, демонстрация работы.

**Раздел II «Конструирование с Cuboro» – 20 ч.**

**Тема 2.1. Путешествие в страну Cuboro. (2ч).**

*Теория.* Знакомство с конструктором и его составляющими.

*Практика.* Виды кубиков. Сортировка кубиков.

**Тема 2.2. Простые фигуры. (4ч).**

*Теория.* Работа с координатной сеткой. Изображение фигур по координатной сетке. Плоские фигуры. Вертикальные фигуры. Построение и изображение уровень за уровнем. Плавное и неплавное движение шарика по дорожке.

*Практика.* Сортировка кубиков. Составление плоских и вертикальных фигур.

**Тема 2.3. Строим прямые и извилистые дорожки (2ч).**

*Практика.* Строительство одноуровневой и многоуровневой конструкции с прямой и извилистой дорожкой..

**Тема 2.4. Соединение дорожек в лабиринт. (2ч).**

*Теория.* Движение по поверхности. Плавное движение шарика. Движение через тоннели. Ускорение. Понятие о тоннелях. Лабиринт.

*Практика.* Основы построения лабиринта, состоящего из нескольких уровней. Строительство многоуровневой конструкции по схеме.

#### **Тема 2.5. Создание фигур по геометрическим параметрам. (3ч).**

*Теория.* Создание дорожек с помощью кубиков с прямым желобом. Симметрия поверхностей и контуров фигур. Фигура с двумя дорожками, спроектированными геометрически

*Практика.* Создание дорожек с помощью кубиков с прямым желобом. Создание дорожек с помощью кубиков с изогнутым желобом. Подобие фигур. Фигура с двумя дорожками, спроектированными геометрически.

#### **Тема 2.6. Создание фигур по заданному контуру. (3ч).**

*Теория.* Соединение кубиков вместе. Виды соединения.

*Практика.* Создание фигур заданного размера. Создание фигур из двух кубиков вместе. Завершение фигуры. Соединение трёх кубиков вместе. Соединение четырёх кубиков вместе. Соединение шести кубиков вместе. Создание фигур заданного размера. Создание фигур из двух, трех, четырех, шести кубиков вместе.

#### **Тема 2.7. Углубления и туннели. (2ч.)**

*Практика.* Движение шарика по туннелям на разных уровнях. Самый длинный туннель. Выкат снизу. Самостоятельное конструирование.

#### **Тема 2.8. Конструкция с 2 касаниями. (2ч.)**

*Практика.* Построение конструкции с 2 касаниями через кубики № 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Форма контроля: Работа с технологическими картами.

#### **Тема 2.9. Конструкция с 3 касаниями. (2ч.)**

*Практика.* Построение конструкции с 3 касаниями через кубики № 3, 4. Форма контроля: Работа с технологическими картами.

#### **Тема 2.10. Смена уровней. (2ч.)**

*Практика.* Смена уровня с кубиком №11, 12. Плавная смена уровня с кубиками №5,6,7,8. Самостоятельное конструирование по теме.

#### **Тема 2.10. Веселые соревнования. (1ч.)**

*Практика.* Соревнования «Инженерикум».

### **Раздел III Моделирование 3D ручкой – 11ч.**

#### **Тема 3.1 Основы работы с 3D ручкой.- 1ч.**

*Теория:* Основы 3D моделирования. Что такое 3D ручка. Виды 3D ручек. Как работает 3D ручка. Что можно делать с помощью 3D ручки? Техника безопасности. – 0,5 ч.

*Практика.* Соблюдение правил работы с 3D ручкой (включение, выключение, заправка и извлечение пластика после работы). Первое самостоятельное использование 3D-ручки, выполнение линий разных видов. Самостоятельная замена пластика в 3Дручке. – 0,5 ч.

### ***Тема 3.2 Рисование на плоскости с использованием 3D-ручки: простое моделирование – 3 ч.***

*Теория:* Техника рисования на плоскости. Способы заполнения межлинейного пространства ости при работе с 3D ручкой. Выбор трафаретов. – 0,5 ч.

*Практика:* 1. Тренировка рисования ручкой на плоскости: Рисование простой фигуры (квадрат, круг, треугольник), заполнение межлинейного пространства – 0,5

2. Создание плоской фигуры по трафарету «Брелочки, магнитики» - 2 ч

### ***Тема 3.3 Создание сложных 3D-моделей, состоящей из плоских деталей. – 4 ч.***

*Теория:* Техники рисования в пространстве. Техника скрепления разных элементов – 0,5ч.

*Практика:* 1.Создание предметных аппликативных картинок из 2-3 элементов «Насекомые», составление объемной модели из готовых (разнородных элементов). – 1,5

2.Создание трёхмерных объектов «Очки». – 2ч

### ***Тема 3.4 Выполнение индивидуального проекта: рисование в пространстве.- 4 ч.***

*Теория:* Техники рисования в пространстве. Геометрическая основа строения формы предметов. Понятие «чертеж», основы чертежа. 0,5

*Практика:* Создание объемной фигуры на свободную тему по выбору обучающегося – 3,5 ч.

## **1.4. Ожидаемые результаты**

В результате реализации программы, обучающиеся будут **знать:**

- ✓ составляющие наборов Lego «WeDo 2.0», «Cuboro»;
- ✓ основы работы с конструкторами Lego «WeDo 2.0», «Cuboro» и их возможностями, правила конструирования и моделирования;
- ✓ названия основных деталей конструкторов;
- ✓ программное обеспечение Lego Education WeDo 2.0;
- ✓ работу основных механизмов и передач;
- ✓ принципы работы с 3-D ручкой;
- ✓ основные правила создания трехмерной модели реального геометрического объекта;
- ✓ способы соединения и крепежа деталей;
- ✓ способы и приемы моделирования;
- ✓ закономерности симметрии и равновесия.

**будут уметь:**

- ✓ работать с программным обеспечением Lego Education WeDo 2.0;

- ✓ собирать простые схемы с использованием различных деталей Lego;
- ✓ собирать динамические модели;
- ✓ создавать разнообразные изображения и модели, как по образцу, схеме, так и по собственному замыслу;
- ✓ работать в команде, осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность при выполнении проекта.

Научатся предлагать свои идеи и решения нестандартных задач; научатся создавать и презентовать индивидуальный и коллективный проект; будут участвовать в соревнованиях различного уровня;

## Раздел II Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1 Календарный учебный график

Режим организации занятий по ДООП «Маленькие инженеры» определяется календарным учебным графиком.

Начало учебного года - первая неделя сентября.

Окончание учебной недели - последняя неделя мая.

№	Наименование темы	теория	практика	всего	Форма контроля
Сентябрь (9)					
1	Вводное занятие. Знакомство с миром робототехники.	1	1	8	Опрос
2	Знакомство с процессом проектирования, конструирования и программирования роботов.	1	4		практические работы, наблюдение
3	Исследование предметной области «Зубчатые передачи». Сборка и программирование модели «Горилла», «Робот тягач»	0,5	0,5		практические работы, наблюдение
Октябрь (10)					
4	Исследование предметной области «Зубчатые передачи». Сборка и программирование модели «Горилла», «Робот тягач».	0,5	3,5	8	практические работы, наблюдение
5	Исследование предметной области «Ременные передачи». Сборка и программирование модели «Вездеход», «Мусоровоз»	1	3		практические работы, наблюдение
Ноябрь (11)					

6	Исследование предметной области «Ременные передачи». Сборка и программирование модели «Вездеход», «Мусоровоз»	-	1	8	практические работы, наблюдение
7	Исследование предметной области «Колеса и оси». Сборка и программирование робототехнических моделей по теме. Сборка и программирование модели «Снегоочиститель», «Мост»	1	4		практические работы, наблюдение
8	Исследование предметной области «Рычаг». Сборка и программирование робототехнических моделей по теме. «Рыбка», «Паводковый шлюз»	1	1		практические работы, наблюдение
Декабрь (12)					
9	Исследование предметной области «Рычаг». Сборка и программирование робототехнических моделей по теме. «Рыбка», «Паводковый шлюз»	-	3	8	практические работы, наблюдение
10	Демонстрируем наши достижения. Создание творческого проекта «Робопарк».	0,5	4,5		Защита проекта
Январь (1)					



11	Демонстрируем наши достижения. Создание творческого проекта «Робопарк».	0,5	2,5	8	Защита проекта
12	Путешествие в страну Cuborgo.	1	1		Игра
13	Простые фигуры	1,5	1,5		Работа с технологическими картами. Самостоятельное конструирование.
Февраль (2)					
14	Простые фигуры	0,5	0,5	8	Работа с технологическими картами. Самостоятельное конструирование.
15	Строим прямые и извилистые дорожки	-	2		Работа с технологическими картами. Самостоятельное конструирование.
16	Соединение дорожек в лабиринт	1	2		Работа с технологическими картами. Самостоятельное конструирование.
17	Создание фигур по геометрическим параметрам	0,5	1,5		Самостоятельное конструирование.
Март (3)					

18	Создание фигур по геометрическим параметрам	0,5	0,5	8	Самостоятельное конструирование
19	Создание фигур по заданному контур	1	2		Игра
20	Углубления и тоннели.	-	2		Решение задач
21	Конструкция с 2 касаниями	-	2		Работа с технологическими картами
<b>Апрель (4)</b>					
1.25	Конструкция с 3 касаниями	-	2	8	Работа с технологическими картами
1.26	Смена уровней	-	2		Практическая работа
1.27	Веселые соревнования	-	1		Соревнования
	Основы работы с 3D ручкой	0,5	0,5		Беседа
	Рисование на плоскости с использованием 3D-ручки: простое моделирование	0,5	1,5		Выполнение практического задания
<b>Май (5)</b>					
1.28	Рисование на плоскости с использованием 3D-ручки: простое моделирование	0,5	0,5	8	Выполнение практического задания
1.29	Создание сложных 3D-моделей, состоящей из плоских деталей	0,5	3,5		Выполнение практического задания
1.30	Выполнение индивидуального проекта: рисование в пространстве	0,5	3,5		Защита проекта
	<b>Итого:</b>			<b>72</b>	

## **2.2. Условия реализации программы Материально-техническое обеспечение**

Занятия проходят в кабинете, где оборудованы рабочие места (столы, стулья), доска для демонстраций образцов, чертежей, иллюстраций, шкафы с образцами экспонатов, литературой, инструментами и материалами, есть возможность использования видео и аудио аппаратуры.

### **Мебель:**

1. Учебный стол - 5 шт.
2. Стул ученический - 10 шт.
3. Учебная доска- 1 шт.

### **Компьютерное и презентационное оборудование:**

1. Планшет - 2 шт.;
2. Ноутбук - 1 шт.

### **Учебное оборудование:**

Устройство 3-D ручка;  
Наборы конструктора Lego WeDo 2.0, Cuboro.

**Инструменты:** кисти, карандаши, линейки, ножницы, циркуль, отвертка, ключ, трафареты для практической работы.

**Материалы:** различные виды бумаги и картона, клей, краски, бросовый материал, пластик PLA

Электронное методическое пособие «LEGO Education WeDo»

**Кадровое обеспечение:** Программу реализует педагогический работник в должности воспитатель высшей категории.

## **2.3. Формы аттестации**

Качество обучения по дополнительной общеразвивающей программе «Маленькие инженеры» оценивается на промежуточной и итоговой аттестации, в форме тестирования, разработки творческого проекта.

Механизм оценивания реализации программы: результаты обучения сравниваются с поставленными учебными задачами на основании разработанных критериев.

Формы контроля освоения содержания учебного плана: викторина, выполнение практических заданий, опрос, тестирование.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: тестирование, портфолио (грамота, диплом, сертификат), выполненное практическое задание, творческий проект.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: защита практических работ, защита проекта.

## **2.4. Оценочные материалы**

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

входная диагностика (сентябрь) – в форме собеседования – позволяет выявить уровень подготовленности и возможности детей для занятия данным видом деятельности. Проводится на первых занятиях данной программы.

Текущий контроль (в течение всего учебного года) – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала. Форма проведения: опрос, выполнение практических заданий, соревнование, конкурс, выставка моделей.

Итоговый контроль – проводится в конце года обучения (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: защита творческого проекта (приложение № 1). Результаты фиксируются в оценочном листе.

## 2.5. Методические материалы

**Форма обучения** – очная.

**Методы обучения** – при реализации программы используются:

- словесный (беседа, рассказ, инструктаж, объяснение);
- наглядный (показ, видеопросмотр, работа по инструкции);
- практический (составление программ, сборка моделей конструирование, программирование);
- объяснительно-иллюстративный;
- репродуктивный метод (восприятие и усвоение готовой информации);
- частично-поисковый (выполнение вариативных заданий);
- исследовательский метод;
- проблемный;
- игровой метод;
- проектный метод;
- метод стимулирования и мотивации деятельности (игровые эмоциональные ситуации, похвала, поощрение).

Способы и направления поддержки детской инициативы обеспечивает использование интерактивных методов: проектов, проблемного обучения, эвристическая беседа, обучения в сотрудничестве, взаимного обучения.

**Формы организации образовательного процесса** – занятия организуются с учетом разного уровня подготовки детей, возрастных и гендерных особенностей контингента объединения; предусматривают коллективную, групповую и индивидуальную формы работы:

- учебное занятие - основная традиционная форма учебного процесса, используется педагогом при изучении нового учебного материала, закреплении знаний и способов деятельности, а также при проверке, оценке, коррекции знаний и способов деятельности (если нецелесообразно использовать нетрадиционные формы);

– техническая лаборатория – нетрадиционная форма организации учебного процесса; используется педагогом для того, чтобы обучающиеся овладели новой учебной информацией, знаниями опытным, экспериментальным путём или в ходе исследования технического материала;

– творческая мастерская – нетрадиционная форма организации учебного процесса, в рамках которой обучающиеся выполняют практические задания: создают по схемам различные технические объекты, разрабатывают схемы и инструкции для конструирования технических объектов;

– дидактическая игра - это вид учебных занятий, организуемых в виде учебных игр, реализующих ряд принципов игрового, активного обучения и отличающихся наличием правил, фиксированной структуры игровой деятельности и системы оценивания, один из методов активного обучения. Дидактическая игра - это такая коллективная, целенаправленная учебная деятельность, когда каждый участник и команда в целом объединены решением главной задачи и ориентируют своё поведение на выигрыш. Дидактическая игра - это активная и(или) интерактивная учебная деятельность по имитационному моделированию изучаемых систем, явлений, процессов;

– проектная игра – нетрадиционная форма организации образовательной деятельности, в ходе которой обучающиеся индивидуально или в группах представляют решения той или иной проблемы (социальной, технической, творческой) в виде проектов; или совместно (группой) разрабатывают проект, направленный на решение той или иной проблемы (социальной, технической, творческой) или совершенствование модели, ее отдельной части и т.д. – соревнование - форма учебной деятельности, при которой обучающиеся демонстрируют свои личные достижения, и на основании заранее определённых критериев выбирается обучающийся, который лучше других выполнил установленные критерии.

#### ***Педагогические технологии:***

- технология сотрудничества (обучение во взаимодействии) основана на использовании различных методических стратегий и приемов моделирования ситуаций реального общения и организации взаимодействия обучающихся в группе (в парах, в малых группах) с целью совместного решения образовательных задач. В качестве традиционных приёмов данной технологии используется диалогическая, парная, групповая работа, нетрадиционных форм организации учебного процесса: игровые формы, творческая мастерская, «конструкторское бюро»;

– технология проектного обучения позволяет педагогу ориентировать обучающихся на самостоятельную поисковую, исследовательскую, рефлексивную, практическую, презентативную работу, результат которой имеет практический характер, важное прикладное значение, интересен и значим для обучающихся;

– здоровьесберегающие технологии, используемые в программе, направлены на создание максимально возможных условий для сохранения и укрепления здоровья обучающихся и на развитие осознанного отношения

обучающихся к здоровью и жизни человека, на развитие умений оберегать, поддерживать и сохранять здоровье, на формирование валеологической компетентности, позволяющей обучающемуся самостоятельно и эффективно решать задачи здорового образа жизни и безопасного поведения.

***Алгоритм проведения учебного занятия:***

- вступительная беседа, с помощью которой педагог привлекает внимание к теме занятия.

- проблемная ситуация, которая заинтересует, активизирует мышление и вовлечёт детей в активную конструктивную деятельность.

- непосредственно конструирование (форма организации зависит от сложности постройки, от уровня овладения конструктивными навыками).

- обыгрывание созданных моделей – создание обучающимися игровой ситуации и её обыгрывание.

Для детей возрастной группы от 5 до 7 лет применимы следующие основные виды конструирования:

- задание по модели, детям в качестве образца предлагается модель, скрывающую от ребенка очертание отдельных ее элементов. Эту модель дети могут воспроизвести из имеющихся у них строительного материала. Таким образом, им предлагают определенную задачу, но не дают способа ее решения. Постановка таких задач перед дошкольниками - достаточно эффективное средство решения активизации их мышления. Конструирование по модели – усложненная разновидность конструирования по образцу.

- задание по схемам: конструирование с использованием технологических карт и инструкций (предложить детям работу по схемам можно в игровой форме). В данном случае образца нет, задаются только условия, которым постройка должна соответствовать (например, домик для собачки должен быть маленьким, а для лошадки — большим).

- задание по замыслу: творческое конструирование по замыслу или по нарисованной модели (такие занятия практикуются в работе со старшими дошкольниками, которые уже освоили основные приёмы, и им можно предложить работу по картинкам, фотографиям с изображением объекта на любимую тему). Ребенок должен сам, без каких-либо внешних ограничений, создать образ будущего сооружения и воплотить его в материале, который имеется в его распоряжении. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности.

- задания по заданной теме: детям предлагают общую тематику конструкций, и они сами создают замыслы конкретных построек, выбирают материал и способы из выполнения. Это достаточно распространенная в практике форма конструирования очень близка по своему характеру конструированию по замыслу с той лишь разницей, что замыслы детей здесь ограничиваются определенной темой. Основная цель конструирования по заданной теме, это актуализация и закрепление знаний и умений.

- задание по условиям: не давая детям образца постройки, рисунков и способов ее возведения, предлагаются условия, которым постройка должна

соответствовать. Это должны быть условия по качеству (цвет, форма, размер) и количеству деталей, необходимых для постройки модели. Задачи конструирования в данном случае выражаются через условия и носят проблемный характер, поскольку способов их решения не дается.

### *Дидактические материалы*

Фрагмент видео «Lego Wedo 2.0.»

Презентация «Из чего состоит Lego Wedo 2.0.»

Инструкции по сборке моделей WeDo 2.0 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo2/building-instructions>

инструкции по работе с 3D-ручкой

шаблоны для 3D-ручки

## 2.6. Список литературы

### *Список литературы для педагога*

1. Комарова, Л.Г. Строим из LEGO моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO / Л.Г. Комарова. - М.: ЛИНКАПРЕСС, 2001.
  2. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью LEGO: пособие для педагогов-дефектологов. / - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003.
  3. Корякин А.В. Образовательная робототехника (LEGO WeDo): сборник методических рекомендаций и практикумов. / А.В. Корякин. - М.: ДМК Пресс, 2016.
  4. Книга учителя LEGO Education WeDo 2,0.
  5. Максаева, Ю.А. Развитие технической одаренности детей дошкольного возраста средствами легоконструирования / Ю.А. Максаева // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. - 2013. - № 10. - С. 141-148.
  6. Золотарева А С. Дополнительная образовательная программа по.^ техническому конструированию «РобоСтарт» на основе использования образовательного конструктора LEGO Education WeDo 2,0. - М. Издательство Перо, 2019.
  7. Золотарева А.С. Схемы сборки моделей для занятий по дополнительной образовательной программе «РобоСтарт»: учебно-методическое\_ пособие. - М. Издательство Перо, 2019.
- Робототехника на базе конструктора Lego Wedo [Электронный ре учебно-методический центр образовательной робототехники. [http://xn—8sbhby8arey.xn--p1ai-](http://xn--8sbhby8arey.xn--p1ai-)
8. Методическое пособие Cuboro часть 1 «Основные принципы и планы строительства».
  9. Методическое пособие Cuboro часть 2 «Технологические карты строительства».
  10. Первые механизмы. Книга для учителя. – М.: ИНТ. – 82 с.
  11. Эттер М., Cuboro думай креативно/ 2-е издание на русском языке, 2016 и т.д.
- Интернет-ресурсы:
1. Кузнецова «Лего в детском саду» <http://www.teachers.trg.ru/kuznecova/page>
  2. Развивающие игры с Cuboro <http://cuboro.ru/services/igry-v-cuboro/>
  3. Устройство 3D-ручки. <https://www.youtube.com/watch?v=860y-0palPA>



### *Список литературы для учащихся и родителей*

#### Интернет ресурсы

1. [www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myriwell-rp-400a](http://www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myriwell-rp-400a)
2. <http://make-3d.ru/articles/что-такое-3d-ручка/>
3. <http://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek> (трафареты)
4. <https://selfienation.ru/trafarety-dlya-3d-ruchki/>
5. [https://padlet.com/malceva\\_ei/2k3jvzfqinovlf2p](https://padlet.com/malceva_ei/2k3jvzfqinovlf2p)

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Основные критерии освоения содержания программы

Контроль за знаниями, умениями и навыками заполняется в контрольном листе:

- высокий уровень – работа выполнена на отлично, может самостоятельно, быстро и без ошибок выполнить работу по схеме, технологической карте, рисунку;
- средний уровень - работа выполнена хорошо, может выполнить работу по пошаговой схеме в медленном темпе исправляя ошибки под руководством педагога;
- низкий уровень - не может понять последовательность действий при проектировании по пошаговой схеме, может конструировать по схеме только под контролем педагога.

Критерий оценки	1-4 баллов (низкий уровень)	5-7 баллов (средний уровень)	8-10 баллов (высокий уровень)
Предметные результаты			
Определяет, различает и называет детали конструктора			
Умеет собирать модель по предложенной инструкции			
Умеет самостоятельно найти и исправить ошибку при сборке модели			
Умеет собрать рабочую конструкцию самостоятельно.			
Умеет записать ход игры.			
Метапредметные результаты			
Умет работать в команде			
Эффективно распределяет обязанности в группе			
Умеет реализовать творческий замысел			
Умение самостоятельно планировать работу по конструированию модели			