

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ДОШКОЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ДЕТСКИЙ САД № 5 «ЁЛОЧКА»

Принята на заседании  
Педагогического совета  
от «28» 08. 2023  
Протокол № 4



Дополнительная  
общеразвивающая программа  
технической направленности

**«LEGO-конструирование и робототехника»**

Возраст обучающихся: 5-7 лет  
Срок реализации: 2 года

Составили:  
педагог ДО, В.П. Славгородская,  
старший воспитатель, М.В. Зыкова

Программу реализует:  
педагог ДО, В.П. Славгородская

Талица  
2023

## Содержание

<b>1. Комплекс основных характеристик программы.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Пояснительная записка.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. Цель и задачи программы. ....</b>	<b>6</b>
<b>1.3. Учебный (тематический) план первого года обучения.....</b>	<b>7</b>
<b>1.4. Содержание учебного (тематического) плана первого года обучения. ....</b>	<b>9</b>
<b>1.5. Планируемые результаты первого года обучения ....</b>	<b>12</b>
<b>1.6. Учебный (тематический) план второго года обучения.....</b>	<b>13</b>
<b>1.7. Содержание учебного (тематического) плана второго года обучения. ....</b>	<b>14</b>
<b>1.8. Планируемые результаты второго года обучения.....</b>	<b>17</b>
<b>2. Комплекс организационно-педагогических условий.....</b>	<b>18</b>
<b>2.1. Календарный учебный график.....</b>	<b>18</b>
<b>2.2. Условия реализации программы.....</b>	<b>18</b>
<b>2.4. Оценочные материалы.....</b>	<b>20</b>
<b>2.5. Методические материалы.....</b>	<b>22</b>
<b>Аннотация.....</b>	<b>24</b>
<b>Сведения о разработчике.....</b>	<b>25</b>
<b>Список литературы.....</b>	<b>26</b>

# **1. Комплекс основных характеристик программы**

## **1.1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «LEGO-конструирование и робототехника» имеет **техническую направленность**.

Программа реализуется в соответствии с основными нормативными документами:

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

2. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 года № 996 – р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»

3. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»

4. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации № 09-3242 от 18.11.2015 г.).

6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4 3648 – 20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

7. Постановление Правительства Свердловской области от 07.12.2017 года № 900 – ПП «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Свердловской области до 2025 года».

Программа подготавливает почву для развития технических способностей детей, объединяет в себе элементы игры с экспериментированием, а следовательно, активизирует мыслительно-речевую деятельность, развивает конструкторские способности и техническое мышление, воображение и навыки общения, способствует интерпретации и самовыражению, расширяет кругозор, позволяет поднять на более высокий уровень развитие познавательной активности, а это – одна из составляющих успешности их дальнейшего обучения в школе.

У детей с хорошо развитыми навыками в конструировании быстрее развивается речь, так как тонкая моторика рук связана с центрами речи. Ловкие, точные движения рук дают ребенку возможность быстрее и лучше овладеть техникой письма. Развитие способностей к конструированию активизирует мыслительные процессы ребенка, рождает интерес к творческому решению поставленных задач, формирует изобретательность,

самостоятельность, инициативность, стремление к поиску нового и оригинального, волевые качества.

LEGO-конструирование имеет свои преимущества, так как относится к числу тех видов деятельности, которые имеют моделирующий характер и обладает чрезвычайно широкими возможностями для умственного, нравственного, эстетического, трудового воспитания. Конструируя, дошкольник учится не только различать внешние качества предмета, образца, у него развиваются познавательные и практические действия. В конструировании ребёнок, помимо зрительного восприятия качества предмета, реально, практически разбирает образец на детали, а затем собирает их в модель (так в действии он осуществляет и анализ, и синтез). Этот вид деятельности является довольно сложным для детей. В ней мы находим связь с конструктивно-технической деятельностью взрослых.

**Актуальность программы** заключается в возможности заложить на этапе дошкольного детства начальные технические навыки, фундамент профессиональной ориентации по пропаганде профессий инженерно-технической направленности, остро востребованных сегодня. Программа отвечает потребностям детей и их родителей в условиях модернизации образования. Таким образом, потребность общества и педагогической практики обусловили появление данной программы.

**Отличительные особенности Программы** заключаются в технической направленности обучения, которое базируется на информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества. Важно, чтобы, пройдя все этапы обучения, ребенок приобрёл новый подход к пониманию окружающего мира, создающий особенный тип мышления – исследовательский и творческий.

**Адресатом программы** являются обучающиеся старших групп МКДОУ «Детский сад № 5 «Елочка», возраст 5-7 лет.

Форма занятий - групповая (8-10 обучающихся).

Объем программы – 36 часов.

Занятия проводятся 1 раз в неделю.

**Длительность занятий:**

- в старшей группе не более 25 мин (дети 5-6 лет);

- в подготовительной к школе группе не более 30 мин (дети 6-7 лет).

**Формы проведения занятий:**

- занятие – рассказ (сказка);
- занятие – беседа;
- занятие – игра;
- выставка, участие в конкурсах;
- практическое занятие.

**Формы организации обучения дошкольников конструированию:**

С целью развития детского конструирования как деятельности, в процессе которой развивается ребенок исследователи (З. В. Лиштван, В. Г.

Нечаева, Л. А. Парамонова, Н. Н. Поддьяков, Ф. Фребель и другие) предложили различные формы организации обучения.

*1. Конструирование по образцу.* Заключается в том, детям предлагают образцы построек, выполненных из деталей строительного материала и конструкторов, и показывают способы их воспроизведения. Данная форма обучения обеспечивает детям прямую передачу готовых знаний, способов действий, основанных на подражании. Такое конструирование трудно напрямую связать с развитием творчества. Конструирование по образцу, в основе, которого лежит подражательная деятельность, - важный обучающий этап, где можно решать задачи, обеспечивающие переход к самостоятельной поисковой деятельности творческого характера.

*2. Конструирование по модели.* Детям в качестве образца предъявляют модель, скрывающую от ребенка очертание отдельных ее элементов. Эту модель, дети должны воспроизвести из имеющихся у них деталей конструктора. Таким образом им предлагают определенную задачу, но не способ ее решения. В качестве модели можно использовать конструкцию, обклеенную плотной белой бумагой. Дети воспроизводят ее из имеющегося строителя. Постановка таких задач перед дошкольниками – достаточно эффективное средство активизации их мышления. Конструирование по модели – усложненная разновидность конструирования по образцу.

*3. Конструирование по условиям.* Не давая детям образа постройки, рисунков и способов её воспроизведения, определяют лишь условия, которым постройка должна соответствовать и которые, как правило, подчеркивают практическое ее назначение. Задачи конструирования в данном случае выражаются через условия и носят проблемный характер, поскольку способов их решения не дается. В процессе такого конструирования у детей формируется умение анализировать условия и на основе анализа строить практическую деятельность достаточно сложной структуры. Данная форма организации обучения в наибольшей степени способствует развитию творческого конструирования.

*4. Конструирование по простейшим чертежам и наглядным схемам.* Моделирующий характер самой деятельности, в которой их деталей строительного материала воссоздаются внешние и отдельные функциональные и особенности реальных объектов, создает возможность для развития внутренних форм наглядного моделирования. В результате такого обучения детей развивается мышление познавательно-творческой способности.

*5. Конструирование по замыслу.* Обладает большими возможностями для развертывания творчества детей и проявления их самостоятельности: они сами решают, что и как будут конструировать. Данная форма – не средство обучения детей созданию замыслов, она лишь позволяет самостоятельно и творчески использовать знания и умения, полученные ранее.

б. *Конструирование по теме.* Детям предлагают общую тематику конструкций, и они сами создают замыслы конкретных построек, выбирают материал и способы их выполнения. Эта достаточно распространенная в практике форма конструирования очень близка по своему характеру конструированию по замыслу – с той лишь разницей, что замысел детей здесь ограничивается определенной темой. Основная цель конструирования по заданной теме – актуализация и закрепление знаний и умений.

**Педагогические технологии:**

- *Личностно-ориентированные технологии.* Максимальное развитие индивидуальных познавательных способностей ребенка на основе использования имеющегося у него опыта.

- *Здоровьесберегающие технологии.* Сохранение и укрепление здоровья обучающихся.

- *Технологии коллективно-творческой деятельности.* Коллективное целеполагание, коллективная организация деятельности, коллективное творчество, эмоциональное насыщение жизни, организация соревновательности и игры в жизнедеятельности детей.

- *Проектные технологии.* Развитие таких личностных качеств ребенка, как самостоятельность, инициативность, способность к творчеству. Технология рассчитана на последовательное выполнение проектов, отражающих насущные интересы и потребности обучающихся.

- *Игровые технологии.* Игровая ситуация в образовательном процессе – один из важнейших аспектов интерактивного обучения ребенка. Взаимодействие педагога и воспитанников осуществляется через реализацию определенного сюжета (игры, сказки, деловое общение), в основе которого лежит социальный опыт. В образовательном процессе используют занимательные, ролевые, соревнования, конкурсы и др.

- *Информационно-коммуникационная технология.* Становление цифровой грамотности включает формирование пользовательских умений, развитие умения искать, обрабатывать обмениваться цифровой информацией, расширения коммуникативных способностей для решения задач, развитие навыков исследовательской деятельности, формирование информационной культуры.

## **1.2. Цель и задачи программы.**

**Цель программы:** создание благоприятных условий для развития у старших дошкольников первоначальных конструкторских умений на основе LEGO–конструирования и робототехники.

**Задачи программы:**

*Образовательные:*

- обучать конструированию по образцу, чертежу, заданной схеме, по замыслу;
- сформировать умение следовать устным инструкциям;

- формировать предпосылки учебной деятельности: умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу;

*Развивающие:*

- способствовать развитию интереса к моделированию и конструированию, стимулировать детское техническое творчество;
- способствовать развитию творческих способностей;
- способствовать развитию фантазии, воображения, образного мышления;
- развивать мелкую моторику рук, стимулируя в будущем общее речевое развитие и умственные способности.

*Воспитательные:*

- мотивировать обучающихся к техническому творчеству;
- способствовать формированию личностных качеств: ответственность, исполнительность, трудолюбие, аккуратность;
- совершенствовать коммуникативные навыки детей при работе в паре, коллективе; выявлять одарённых, талантливых детей, обладающих нестандартным творческим мышлением;
- способствовать воспитанию социальных эмоций, стремления к самореализации социально адекватными способами, развитие коммуникационных навыков, стремления соблюдать нравственно-этические нормы;
- соблюдать технику безопасности.

### 1.3. Учебный (тематический) план первого года обучения.

**Цель первого года обучения:** развитие у дошкольников творческо-конструктивных способностей и познавательной активности посредством образовательного конструктора LEGO Education 9656 «Первые механизмы»

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
<b>1.</b>	<b>Вводное занятие. Знакомство с LEGO Education 9656 «Первые механизмы»</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
1.1.- 1.2.	Знакомство с Lego Education 9656 «Первые механизмы». Техника безопасности.	2	1	1
<b>2.</b>	<b>Название деталей.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
2.1.- 2.2.	Название деталей Lego Education 9656 «Первые механизмы».	2	1	1

<b>3.</b>	<b>Способы креплений.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
3.1.	Виды креплений.	1	0,5	0,5
3.2.	Самые высокие башни мира.	1	0,5	0,5
<b>4.</b>	<b>Что такое простые механизмы.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
4.1.	Манипулятор.	1	0,5	0,5
4.2.	Конструирование по замыслу.	1	0,5	0,5
<b>5.</b>	<b>Зубчатые колёса.</b>	<b>4</b>	<b>1,5</b>	<b>2,5</b>
5.1.	Общие сведения: Зубчатые колеса.	1	0,5	0,5
5.2.	Основное задание «Карусель».	1	0,5	0,5
5.3.	Основное задание «Вертушка, флюгер».	1	0,5	0,5
5.4.	Творческое задание «Тележка с попкорном».	1	0	1
<b>6.</b>	<b>Колеса и оси.</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
6.1.	Общие сведения: Колёса и оси.	1	0,5	0,5
6.2.	Основное задание: Машинка.	1	0,5	0,5
6.3.	Творческое задание: Тачка.	1	0	1
<b>7.</b>	<b>Рычаги.</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
7.1.	Общие сведения: Рычаги.	1	0,5	0,5
7.2.	Основное задание: Катапульта.	1	0,5	0,5
7.3.	Творческое задание: Железнодорожный переезд со шлагбаумом.	1	0	1
<b>8.</b>	<b>Шкивы.</b>	<b>3</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>
8.1.	Общие сведения: Шкивы.	1	0,5	0,5
8.2.	Основное задание: «Сумасшедшие полы».	1	0,5	0,5
8.3.	Творческое задание: Подъемный кран.	1	0,5	0,5
<b>9.</b>	<b>Создание творческих проектов.</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
9.1.- 9.2.	Конструирование машины будущего.	2	1	1
9.3.- 9.4.	Конструирование водного транспорта.	2	1	1
9.5.- 9.6.	Конструирование животных.	2	1	1
9.7.- 9.8.	Конструирование роботов.	2	1	1
9.9.- 9.10.	Конструирование героев сказки.	2	1	1
9.11.- 9.12.	Создание декораций к сказке.	2	1	1
9.13.-	«Показ театра из LEGO-моделей».	2	1	1

9.14.				
<b>10.</b>	<b>Подведение итогов.</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
	<b>Итого:</b>	<b>36</b>	<b>16</b>	<b>20</b>

#### **1.4. Содержание учебного (тематического) плана первого года обучения.**

##### **1. Вводное занятие. Знакомство с LEGO Education 9656 «Первые механизмы». 2 час. Теория 1ч. Практика 1ч**

###### **1.1. - 1.2. Тема «Техника безопасности».**

*Теория:* Вводное занятие. Знакомство с Lego Education 9656 «Первые механизмы», с названием деталей. Техника безопасности.

*Практика:* проговаривание правил безопасного обращения с конструктором, с правилами работы в кабинете. Дидактическая игра «Опиши деталь»

##### **2. Название деталей. 2 час. Теория 1ч. Практика 1ч**

**2.1. - 2.2. Тема «Название деталей LEGO Education 9656 «Первые механизмы».**

*Теория:* продолжение знакомства с названием деталей конструктора, дидактическая игра «Чудесный мешочек» на закрепление названий деталей. Обучение чтению простых схем. Восстановление разрушенных конструкций по схемам.

*Практика:* дидактическая игра «Назови и построй», на закрепление умения читать простые схемы. Построение простых конструкций по схемам, на выбор. Игры с постройками.

##### **3. Способы креплений. 2 час. Теория 1ч. Практика 1ч**

###### **3.1. Тема «Виды креплений».**

*Теория:* продолжать знакомство детей с основными деталями конструктора LEGO, показать разные способы крепления. Дидактическая игра «Расскажи и покажи»

*Практика:* построение простых конструкций разными способами крепления «Такая разная лестница».

###### **3.2. Тема «Самые высокие башни мира»**

*Теория:* просмотр презентации «Самые высокие башни мира».

*Практика:* постройка башни. Соревнования на самую высокую и устойчивую башню.

##### **4. Что такое простые механизмы. 2 час. Теория 1ч. Практика 1ч**

###### **4.1. Тема «Манипулятор»**

*Теория:* просмотр мультфильма «Фиксики. Манипулятор».

*Практика:* сборка манипулятора. Соревнование на грузоподъемность и длину.

###### **4.2. Тема «Конструирование по замыслу»**

*Практика:* Конструирование по собственному замыслу. Демонстрация своих моделей. Рассказ о выполненной постройке.

## **5. Зубчатые колёса. 4 часа. Теория 1ч. Практика 3ч**

### **5.1. Тема «Общие сведения. Зубчатые колёса».**

*Теория:* Презентация «Использование зубчатых колес в устройствах». Прямозубые зубчатые колеса. Коронное зубчатое колесо.

*Практика:* «Волчок». Сбор простейшей модели с использованием зубчатых колес, наблюдение и фиксация за их движением.

### **5.2. Тема «Основное задание «Карусель»**

*Теория:* Закрепление знаний о механизме работы зубчатых колес. Презентация «Карусели»

*Практика:* Сбор модели «Карусель» по схеме.

### **5.3. Тема «Основное задание «Вертушка, флюгер»**

*Теория:* Повторение работы зубчатых колес, действия простых механизмов. Знакомство с механизмом работы вертушки и флюгера, дидактическая игра «Найди такую же деталь, как на карточке».

*Практика:* Конструирование вертушки или флюгера по собственному представлению.

### **5.4. Тема «Творческое задание «Тележка с попкорном».**

*Практика:* Конструирование «Тележка с попкорном» по образцу.

## **6. Колеса и оси. 3 часа. Теория 1ч. Практика 2ч**

### **6.1. Тема «Общие сведения: колеса и оси».**

*Теория:* Презентация «Колеса и оси». Понятия «Трение»

*Практика:* Сбор моделей по схеме. Испытание моделей

### **6.2. Тема «Основное задание: машинка»**

*Теория:* Повторение и закрепление пройденного материала.

*Практика:* Конструирование собственных моделей машин. Испытание: гонки автомобилей.

### **6.3. Тема «Творческое задание: тачка, тележка»**

*Практика:* Закрепление пройденного материала. Сбор моделей «тачка, тележка» по выбору детей.

## **7. Рычаги. 3 часа. Теория 1ч. Практика 2ч**

### **7.1. Тема «Качели-балансир».**

*Теория:* Общие сведения о рычагах. Понятие «груз, сила, ось вращения»

*Практика:* Сбор простых механизмов «Качели-балансир» под музыкальное сопровождение: песня «Крылатые качели» из кинофильма «Приключения Электроника».

### **7.2. Тема «Основное задание: Катапульта»**

*Теория:* Презентация «Катапульти». Строение и применение механизма действия катапульти в современном мире.

*Практика:* Конструирование катапульти по схеме. Установление взаимосвязей. Соревнования.

**7.3. Тема «Творческое задание: железнодорожный переезд со шлагбаумом»**

*Практика:* Сбор модели шлагбаума по образцу (картине) или собственному замыслу.

## **8. Шкивы. 3 часа. Теория 1,5ч. Практика 1,5 ч**

### **8.1. Тема «Общие сведения: Шкивы и ременные передачи»**

*Теория:* Общие сведения о шкивах. Ведомый и ведущий шкив, ремень. Направление вращения.

*Практика:* Сбор модели простого механизма по схеме. Тренировочные упражнения.

### **8.2. Тема «Конструирование модели «Сумасшедшие полы»»**

*Теория:* Повторение пройденного материала. Дидактическая игра «Лишние детали». Рассматривание иллюстраций «Аттракцион «Сумасшедшие полы»»

*Практика:* Конструирование модели «Сумасшедшие полы» по схеме.

### **8.3. Тема «Творческое задание: подъемный кран»**

*Теория:* Презентация «Подъемный кран». Принцип работы механизма подъемного крана.

*Практика:* Сбор модели простого механизма по образцу или собственному замыслу.

## **9. Создание творческих проектов. 14 часа. Теория 7ч. Практика 7ч**

### **9.1. - 9.2. Тема «Конструирование машины будущего».**

*Теория:* Презентация на тему «Необычные машины». Проблемная ситуация. Алгоритм защиты проекта.

*Практика:* Распределение обязанностей. Конструирование и испытание построек. Защита проекта.

### **9.3. - 9.4. Тема «Конструирование водного транспорта».**

*Теория:* видео «Водный транспорт»; рассказ о водном транспорте.

*Практика:* Распределение обязанностей. Конструирование и испытание построек. Защита проекта.

### **9.5. – 9.6. Тема «Конструирование животных».**

*Теория:* рассматривание иллюстраций «Животные».

*Практика:* Конструирование построек. Защита проекта.

### **9.7. – 9.8. Тема «Конструирование роботов».**

*Теория:* беседа «Какие бывают роботы?», проблемная ситуация «Нужен помощник», веселая мульт песенка для детей «Робот Роберт»

*Практика:* Распределение обязанностей. Конструирование и испытание построек. Защита проекта.

### **9.9. – 9.10. Тема «Конструирование героев сказки».**

*Теория:* чтение сказки «Гуси лебеди». Определение кто каких героев будет конструировать.

*Практика:* Распределение обязанностей. Конструирование героев сказки. Защита проекта.

### **9.11. – 9.12. Тема «Создание декораций к сказке».**

**Теория:** рассматривание иллюстраций к сказке «Гуси лебеди». Определение какие декорации к сказке нужно сконструировать.

**Практика:** Распределение обязанностей. Конструирование, защита проекта.

### **9.13. – 9.14. Тема «Показ театра из LEGO-моделей».**

**Теория:** распределение ролей, репетиция.

**Практика:** показ театрализации «Гуси лебеди» детям детского сада.

## **Раздел 10. Подведение итогов. 1 час. Теория 0ч. Практика 0,5ч**

**Практика:** подведение итогов работы за год. Анализ успехов и недостатков работы за прошедший год.

## **1.5. Планируемые результаты первого года обучения**

К концу обучения у детей сложится интерес к конструированию и положительное эмоциональное отношение к этой деятельности, что позволит детям создавать разнообразные модели как по заданию, так и по собственному замыслу, будет развито творческое воображение и высшие психических функций.

### **Личностные результаты.**

- Оценивает жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечает конкретные поступки, которые можно *оценить*, как хорошие или плохие;
- называет и объясняет свои чувства и ощущения, объясняет своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывает собственные замыслы;
- умеет работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке;
- умеет работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;

### **Метапредметные результаты:**

- ориентируется в своей системе знаний: отличает новое от уже известного;
- перерабатывает полученную информацию: делает выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивает и группирует предметы и их образы.

### **Предметные результаты:**

- определяет, различает и называет детали конструктора;
- конструирует по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строит схему;

- умеет излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализирует ситуацию и самостоятельно находит ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определяет и формулирует цель деятельности на занятии с помощью педагога.

**Знания и умения, полученные учащимися в ходе реализации программы:**

- знание основных принципов механики;
- умение классифицировать материал для создания модели;
- умения работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

### 1.6. Учебный (тематический) план второго года обучения.

**Цель второго года обучения:** создание условий для формирования познавательной мотивации к Lego–конструированию, развития научно-технического и творческого потенциала детей через обучение элементарным основам инженерно-технического конструирования и робототехники, обучение основам программирования.

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
<b>1.</b>	<b>Вводное занятие.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
1.1- 1.2.	Техника безопасности. Знакомство с конструктором Lego Education WeDo № 9580 и его возможностями	2	1	1
<b>2.</b>	<b>Программное обеспечение.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
2.1- 2.2.	Программное обеспечение Lego Education WeDo № 9580.			
<b>3.</b>	<b>Конструирование и программирование заданных моделей</b>	<b>29</b>	<b>5</b>	<b>24</b>
3.1.- 3.2.	«Зубчатая передача»	2	1	1
3.3.	«Зубчатая передача (понижение скорости)»	1	0	1
3.4.	«Зубчатая передача (повышение	1	0	1

	скорости)».			
3.5-3.6	Коронная зубчатая передача	2	1	1
3.7-3.11	«Коронная зубчатая передача. Угловая зубчатая передача»	5	0	5
3.12-3.13	Ременная передача. Перекрестная ременная передача	2	1	1
3.14-3.15	Ременная передача (снижение скорости)	2	0	2
3.16-3.17	Ременная передача (повышение скорости)	2	0	2
3.18-3.21	Червячная передача	4	1	3
3.22-3.23	Коронная зубчатая передача. Ременная передача. Червячная передача	2	1	1
3.24	Кулачковая передача	1	0	1
3.25	Рычаг	1	0	1
3.26	Датчик расстояния	1	0	1
3.27	Датчик наклона	1	0	1
3.28	Датчик наклона, датчик расстояния	1	0	1
3.29	Маркировка	1	0	1
<b>4.</b>	<b>Итоговое занятие Конструирование моделей, их программирование Презентация моделей, выставка</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>Итого:</b>		<b>36</b>	<b>7</b>	<b>29</b>

### **1.7. Содержание учебного (тематического) плана второго года обучения.**

#### **Направление «Робототехника», второй год обучения, 6-7 лет.**

Реализуется расширение и углубление содержания конструкторской деятельности воспитанников старшего дошкольного возраста за счет использования программируемых конструкторов Lego Education WeDo № 9580 и Lego Education WeDo № 9585. Дети собирают и учатся программировать простые модели-роботы LEGO через приложения в компьютере.

Направление «Робототехника» помогает положить начало формирования у воспитанников подготовительных групп целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного курса позволяет расширить и углубить технические знания и навыки дошкольников, стимулировать интерес и любознательность к техническому творчеству,

умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать гипотезы.

**1. Техника безопасности. Введение в программу. 2 часа. Теория 1ч. Практика 1ч.**

**1.1. - 1.2. Тема «Техника безопасности».**

*Теория:* Вводное занятие. Техника безопасности. Игры-задания, направленные на называние основных деталей конструктора Lego Education WeDo № 9580 «Простые механизмы», способов соединения деталей, называние и сборку простых механизмов.

*Практика:* проговаривание правил безопасного обращения с конструктором, работы в кабинете. Дидактическая игра «Узнай деталь по описанию».

**2. Программное обеспечение Lego Education WeDo № 9580. 2 часа. Теория 1ч. Практика 1ч.**

**2.1. – 2.2. Тема «Программное обеспечение».**

*Теория:* Обзор, перечень терминов, дидактическая игра «Чудесный мешочек» на закрепление названий деталей. Сочетания клавиш.

*Практика:* конструирование и программирование модели «Самолёт». работа в парах.

**3. Конструирование и программирование заданных моделей. 28 часов. Теория 14ч. Практика 14ч.**

**3.1-3.2. Тема «Зубчатая передача».**

*Теория.* Зубчатая передача. Программная среда Lego Education WeDo № 9580.

*Практика:* конструирование и программирование модели «Непотопляемый парусник».

**3.3. Тема. «Зубчатая передача (понижение скорости)».**

*Практика:* Конструирование и программирование модели «Маленький спортивный автомобиль».

**3.4. Тема «Зубчатая передача (повышение скорости)».**

*Практика:* Конструирование и программирование модели «Гоночная машина».

**3.5- 3.6. Тема «Коронная зубчатая передача».**

*Теория:* Коронная зубчатая передача.

*Практика:* Конструирование и программирование модели «Бабочка».

**3.7-3.11. Тема «Коронная зубчатая передача. Угловая зубчатая передача».**

*Практика:* Конструирование и программирование модели «Рычащий лев».

*Практика:* Конструирование и программирование модели «Карусель 1».

*Практика:* Конструирование и программирование модели «Вертолёт».

**Практика:** Конструирование и программирование модели «Прыгающий кролик».

**Практика:** Конструирование и программирование модели «Кит»

**3.12-3.13. Тема «Ременная передача. Перекрестная ременная передача».**

**Теория:** «Ременная передача. Перекрестная ременная передача».

**Практика:** Конструирование и программирование модели «Танцующие птички».

**3.14-3.15. Тема «Ременная передача (снижение скорости)».**

**Практика:** Конструирование и программирование модели «Мельница 2».

**3.16-3.17. Тема «Ременная передача (повышение скорости)».**

**Практика:** конструирование и программирование модели «Катапульта Бинг».

**Практика:** Конструирование и программирование модели «Лохнесское чудовище»

**3.18-3.21. Тема «Червячная передача».**

**Теория:** Червячная передача.

**Практика:** Конструирование и программирование модели «Подъёмник»

**Практика:** Конструирование и программирование модели «Грузоподъёмник»

**Практика:** Конструирование и программирование модели «Машина внедорожник».

**3.22-3.23. Тема «Коронная зубчатая передача. Ременная передача. Червячная передача».**

**Теория:** Коронная зубчатая передача. Ременная передача. Червячная передача.

**Практика:** Конструирование и программирование модели «Мельница».

**3.24. Тема «Кулачковая передача».**

**Практика:** Конструирование и программирование модели «Ликующие болельщики».

**3.25. Тема «Рычаг».**

**Практика:** Конструирование и программирование модели «Балансир».

**3.26. Тема «Датчик расстояния».**

**Практика:** Конструирование и программирование модели «Робот хоккеист».

**3.27. Тема «Датчик наклона».**

**Практика:** Конструирование и программирование модели «Лифт»

**3.28. Тема «Датчик наклона, датчик расстояния».**

**Практика:** Конструирование и программирование модели «Попади в ворота».

### **3.29. Тема «Маркировка».**

**Практика:** Конструирование и программирование модели «Внедорожник».

### **4. Итоговое занятие. 3 часа. Теория 0ч. Практика 3.**

**Практика.** Конструирование моделей по желанию и их программирование. Презентация моделей. Выставка.

## **1.8. Планируемые результаты второго года обучения**

Планируется достичь следующие результаты в конце второго года обучения по данной программе:

### **Предметные результаты:**

- определяет, различает и называет детали конструкторов Lego Education WeDo 9580, Lego Education WeDo 9585;
- конструирует роботизированные модели по условиям, заданным педагогом, по схеме (инструкции по сборке) и по образцу; по модели.
- программирует по условиям, заданным педагогом, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно;
- перерабатывает полученную информацию: делает выводы в результате совместной работы группы, сравнивает и группирует предметы и их образы.

### **Метапредметные результаты:**

- умеет работать по предложенным инструкциям;
- излагает мысли в четкой логической последовательности, отстаивает свою точку зрения,
- анализирует ситуацию и самостоятельно находит ответы на вопросы путем логических рассуждений.

### **Личностные результаты:**

- работает в паре и коллективе;
- умеет рассказывать о роботизированной модели, ее составных частях и принципе работы (основных видах передач, механизмах работы);
- работает над проектом в команде, эффективно распределяет обязанности.

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

### **2.1. Календарный учебный график**

Продолжительность учебного года составляет 39 недель.  
Продолжительность учебных занятий 36 недель.

### **2.2. Условия реализации программы**

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

*Технологическое оборудование:*

1. ноутбук – 6;
2. принтер – 1;
3. стол для педагога – 1;
4. столы для обучающихся – 6;
5. стул для педагога – 1;
6. стулья для обучающихся – 10;
7. шкаф для хранения методических пособий и оборудования – 1.

*Оборудование:*

1. магнитная доска – 1;
2. мольберт – 2;
3. наглядные пособия;
4. цветные иллюстрации;
5. фотографии;
6. схемы для практической работы.

*Конструкторы для обеспечения программы:*

1. Lego Education № 9656 – 6 шт.
2. Lego Education WeDo № 9580 – 8шт.
3. Lego Education WeDo № 9585 – 4шт.

*Дополнительные конструкторы:*

1. Lego Education Learn Tolearn № 45120 - 1шт.
2. Lego Education № 45000 - 2шт.
3. Education Исследователи № 45210 - 2шт.
4. Lego Education № 45100 - 1шт.
5. Lego Education № 45005 - 1шт.
6. Lego Education Моя ферма № 45007 - 1шт.
7. Lego Education Animal Bingo № 45009 - 1шт.
8. Lego Education Город № 9389 - 1шт.
9. Lego Education Спецтехника № 9333 - 1шт.
10. Lego Bauer Ciassic – 2 шт.
11. Lego крупный, напольный – 1шт.

#### **Кадровое обеспечение программы**

Программу может реализовать педагог дополнительного образования со средним и высшим педагогическим образованием.

### 2.3. Формы аттестации

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

**Входная диагностика** – в форме собеседования - позволяет выявить уровень подготовленности и возможности детей для занятия данным видом деятельности. Проводится на первых занятиях.

Формы: педагогическое наблюдение.

**Текущий контроль** - осуществляется на занятиях в течении всего года для отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств обучающихся.

Формы:

- педагогическое наблюдение;
- устный опрос;
- анализ педагогом и обучающимися качества выполнения творческих работ, приобретенных навыков общения.

**Промежуточная диагностика** - в виде выставки готовых работ.

**Итоговый контроль:**

- в виде выставки готовых работ;
- защита творческого проекта;
- участие в региональных, областных конкурсах и выставках.

**Методики:**

- словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, ситуационный метод, проблемный метод;
- обучающий контроль, метод контроля и самоконтроля;
- метод стимулирования и мотивации познавательной деятельности.

### 2.4. Оценочные материалы

**Диагностический инструментарий Е.В. Фешиной из методического пособия «ЛЕГО-конструирование в детском саду» - М., ТЦ «Сфера», 2012 г.**

Диагностика освоения в ДОУ дополнительной общеразвивающей программы «ЛЕГО – конструирование» включает следующие *блоки информации о результатах деятельности:*

- воспитание и образование дошкольников в соответствии с дополнительной общеразвивающей программой;

- методическое обеспечение дополнительного образовательного процесса;

- материально-техническое и финансовое состояние.

Изучение результативности работы педагогов строится на основе: входной и итоговой (результат каждой возрастной ступени дошкольного образования) педагогической диагностики развития каждого воспитанника.

В диагностике используются специальные диагностические таблицы, с помощью которых можно отследить изменения в личности ребенка и определить необходимую дополнительную работу с каждым ребенком по совершенствованию его индивидуальных особенностей.

Если тот или иной показатель сформирован у ребенка и соответственно наблюдается в его деятельности, педагог ставит показатель **«часто»**.

Если тот или иной показатель находится в состоянии становления, проявляется неустойчиво, ставится показатель **«иногда»**. Эти два показателя отражают состояние нормы развития и освоения дополнительной образовательной программы и проведения дальнейшей специальной диагностической работы по высоко формализованным методикам не требуется.

Если тот или иной показатель не проявляется в деятельности ребенка (ни в совместной со взрослыми, ни в самостоятельной деятельности), возможно создание специальных ситуаций, провоцирующих его проявление (воспитатель может предложить соответствующее задание, попросить ребенка что-либо сделать и т.д.). Если же указанный показатель не проявляется ни в одной из ситуаций, ставится **«редко»**.

Результаты мониторинга к концу года интерпретируются следующим образом.

Преобладание оценок **«часто»** свидетельствует об успешном освоении детьми требований дополнительной образовательной программы.

Если по каким-то направлениям преобладают оценки **«иногда»**, следует усилить индивидуальную педагогическую работу с ребенком по данным направлениям с учетом выявленных проблем в текущем и следующем учебном году, а также взаимодействие с семьей по реализации дополнительной образовательной программы.

Если по каким-то направлениям присутствуют оценки **«редко»**, процесс диагностирования переходит на второй уровень, предполагающий проведение комплексного психологического диагностического обследования. Предполагается применение различных методов оценки: наблюдение за детьми, изучение продуктов их деятельности (построек, моделей), несложные эксперименты (в виде отдельных поручений ребенку, проведения дидактических игр, предложения небольших заданий), беседы, проекты.

## Диагностическая карта в старшей группе

ФИ Ребенка	Называет детали конструктора «Первые механизмы»	Работает по схемам	Строит сложные постройки	Строит по творческому замыслу	Строит подгруппами	Строит по образцу	Строит по инструкции	Умение рассказать о постройке

## Диагностическая карта в подготовительной группе

ФИ Ребенка	Называет детали конструктора Lego Education WeDo № 9580/№ 9585	Строит более сложные постройки	Строит по образцу	Строит по инструкции и педагога	Строит по творческому замыслу	Работает в команде	Использует предметы-заместители	Работает над проектами

## 2.5. Методические материалы

Дополнительная общеразвивающая программа может быть вариативной, так как педагог может сам менять соотношение пропорций разделов как для всего коллектива, так и для каждого обучающегося, учитывая их возраст, развитие, навыки, знания, интересы к конкретному разделу занятий, степени его усвоения.

В программе рекомендуется коллективная деятельность как продуктивное общение, в котором осуществляются следующие функции:

- информационная – обмен чувственной и познавательной информацией;
- контактная – готовность к приему и передаче информации;
- координационная – согласование действий и организация взаимодействия;
- перцептивная – восприятие и понимание друг друга;
- развивающая – изменение личностных качеств участников деятельности.

Итоги работ (промежуточные, итоговые) обучающихся подводятся в течении учебного года. Лучшие работы обучающихся демонстрируются на выставках всеобщего обозрения, на длительный срок на постоянно действующих выставках, и принимают участие в различных конкурсах.

### Методы обучения:

- **Наглядные** (просмотр фрагментов мультипликационных и учебных фильмов, обучающих презентаций, рассматривание схем, таблиц, иллюстраций, дидактические игры, организация выставок, личный пример взрослых);

- **Словесные** (чтение художественной литературы, загадки, пословицы, беседы, дискуссии, моделирование ситуации)

- **Практические** (проекты, игровые ситуации, элементарная поисковая деятельность (опыты с постройками), обыгрывание постройки, моделирование ситуации, конкурсы, физминутки).

### **Особенности методики обучения**

Учебно-воспитательный процесс направлен на развитие природных задатков детей, на реализацию их интересов и способностей. Каждое занятие обеспечивает развитие личности ребенка. При планировании и проведении занятий применяется личностно-ориентированная технология обучения, в центре внимания которой неповторимая личность, стремящаяся к реализации своих возможностей, а также системно-деятельностный метод обучения. Данная программа может помочь педагогам дополнительного образования организовать совместную деятельность в рамках реализации ФГОС ДО. Но четкая регламентированность не должна отразиться на творческих способностях ребенка и педагога. Допускается творческий, импровизированный подход со стороны детей и педагога того, что касается возможной замены порядка раздела, введения дополнительного материала, методики проведения занятий. Руководствуясь данной программой, педагог имеет возможность увеличить или уменьшить объем и степень технической сложности материала в зависимости от состава группы и конкретных условий работы. На занятиях кружка «Робототехника» используются в процессе обучения дидактические игры, отличительной особенностью которых является обучение средствами активной и интересной для детей игровой деятельности.

Дидактические игры, используемые на занятиях, способствуют:

- развитию мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции), речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи), мелкой моторики;

- воспитанию ответственности, аккуратности, отношения к себе как само реализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду

- обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков.

## **Аннотация**

### **к дополнительной общеразвивающей программе «LEGO-конструирование и робототехника»**

Дополнительная общеразвивающая программа «LEGO-конструирование и робототехника» является программой **технической** направленности, по уровню целеполагания – **стартовая**.

**Цель программы:** создание благоприятных условий для развития у старших дошкольников первоначальных конструкторских умений на основе LEGO-конструирования и робототехники.

#### **Задачи программы:**

- обучать конструированию по образцу, чертежу, заданной схеме, по замыслу;
- сформировать умение следовать устным инструкциям;
- формировать предпосылки учебной деятельности: умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу;
- способствовать развитию интереса к моделированию и конструированию, стимулировать детское техническое творчество;
- способствовать развитию фантазии, воображения, образного мышления;
- развивать мелкую моторику рук, стимулируя в будущем общее речевое развитие и умственные способности.
- способствовать формированию личностных качеств: ответственность, исполнительность, трудолюбие, аккуратность;
- совершенствовать коммуникативные навыки детей при работе в паре, коллективе; выявлять одарённых, талантливых детей, обладающих нестандартным творческим мышлением;
- способствовать воспитанию социальных эмоций, стремления к самореализации социально адекватными способами, развитие коммуникационных навыков, стремления соблюдать нравственно-этические нормы;

**Адресат программы** – обучающиеся 5-7 лет, воспитанники старших и подготовительных групп МКДОУ «Детский сад №5 «Ёлочка».

**Форма обучения**- очная.

Специальный отбор в объединение не проводится.

Сроки реализации образовательной программы – 2 года.

Общее количество часов, запланированных на весь период обучения - 72 часов.

Первый год обучения - 36 часов.

Второй год обучения - 36 часов.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу (30 минут).

Программа направлена на развитие технических способностей детей, объединяет в себе элементы игры с экспериментированием, активизирует мыслительно-речевую деятельность, развивает конструкторские способности и техническое мышление, воображение и навыки общения, способствует интерпретации и самовыражению, расширяет кругозор, позволяет поднять на более высокий уровень развитие познавательной активности, а это – одна из составляющих успешности их дальнейшего обучения в школе.

Отличительные особенности: заключаются в технической направленности обучения, которое базируется на информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества. Важно, чтобы, пройдя все этапы обучения, ребенок приобрёл новый подход к пониманию окружающего мира, создающий особенный тип мышления – исследовательский и творческий.

### **Сведения о разработчике**

1. Славгородская Виктория Петровна.
2. Педагог дополнительного образования, МКДОУ «Детский сад №5 «Ёлочка».
3. Квалификационной категории нет.
4. Образование среднее профессиональное.
  - г. Пермь АНО ДПО «Образовательный центр для муниципальной сферы Каменный город», квалификация «Педагогика дополнительного образования», 15. 06.2021г.
  - ГБПОУ Свердловской области «Камышловский педагогический колледж», по специальности Дошкольное образование, квалификация: «Воспитатель детей дошкольного возраста», 2019г.

## Список литературы

### Нормативно – правовые основания разработки программы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 года № 996 – р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»
3. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»
4. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Национальный проект «Образование» (паспорт утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16).
6. Паспорт федерального проекта "Успех каждого ребенка" (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту "Образование" 07 декабря 2018 г., протокол № 3);
7. Государственная программа РФ «Развитие образования», утвержденная постановлением Правительства РФ от 26 декабря 2017 года N 1642.
8. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».
9. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации № 09-3242 от 18.11.2015 г.).
10. Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей (Утверждена Приказом Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467)
11. Письмо Министерства Просвещения РФ от 07.05.2020 № ВБ-976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий».
12. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4 3648 – 20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
13. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых"
14. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 2 "Об утверждении санитарных правил и норм

СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания"

15. Постановление Правительства Свердловской области от 07.12.2017 года № 900 – ПП «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Свердловской области до 2025 года».

16. Устав МКДОУ «Детский сад № 5 «Ёлочка»

#### **Список литературы для обучающихся**

1. Волкова С.И. Коструирование. - М: Просвещение, 2009.
2. Гальперштейн Л.Я. Я открываю мир. Научно – популярное издание для детей. - М: ООО Росмен - Издат, 2001.
3. Комарова Л.Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). – М.: ЛинкаПресс, 2001
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб.: Наука, 2011. 263 с

#### **Список литературы для педагога**

1. Комарова Л.Е «Строим из Lego» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора Lego)-М.; Линка Прес,2001г.
2. Куцакова Л.В «Конструирование и ручной труд в детском саду» Издательство: Мозаика-Синтез 2010г.
3. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО: Пособие для педагогов-дефектологов / Авт.-сост. Т.В. Лусс. Под ред. Т.В. Волосовец, Е.Н. Кутеповой. – М.: РУДН, 2007 – 133 с.
4. Методический комплект заданий к набору первые механизмы Legoeducationсложные задания, связанные с физикой.
5. Михайлова И.В. Образовательная робототехника Lego Education WeDo для дошкольников [Электронный ресурс].
6. Парамонова Л.А. «Теория и методика творческого конструирования в детском саду» М.; Академия,2002г.-192с.
7. Программное обеспечение LegoEgucationWegov1,2.

#### **Список литературы для родителей**

1. Мельникова, О.В. Лего-конструирование. 5-10 лет. Программа, занятия. 32 конструкторские модели. ФГОС / О.В. Мельникова. - М.: Учитель, 2018. - 79 с.
2. Фешина, Е.В. Лего-конструирование в детском саду / Е.В. Фешина. - М.: Сфера, 2018. - 125 с.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и их родителей. – СПб.: Наука, 2011. 236 с.