

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА МУРМАНСКА

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
Г. МУРМАНСКА
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 44»**

УТВЕРЖДЕНА
приказом № 58-ОД от 06.04.2023 г.

Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности «Лего-конструирование»
Возраст обучающихся: 7 - 8 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Григорьева Ольга Александровна,
педагог дополнительного образования

Мурманск
2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лего-конструирование» разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

— Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

— Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»;

— Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования";

— Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

— Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 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»;

— Положения об организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам МБОУ СОШ № 44.

Общая характеристика программы.

Актуальность и новизна.

В настоящее время развитию детского технического творчества уделяется пристальное внимание, как в стране, так и в Мурманской области. Конструирование больше, чем другие виды деятельности, подготавливает почву для развития технических способностей детей, что очень важно для всестороннего развития личности. Помимо традиционных методик обучения в последнее время всё шире используются Лего-технологии. В силу своей универсальности Лего-конструкторы служат важнейшим средством обучения. Лего-конструирование одно из современных развивающих направлений в техническом творчестве. Актуальность применения Лего-конструирования обуславливается его высокими образовательными возможностями: многофункциональностью, техническими и эстетическими характеристиками, использованием в различных игровых и учебных моментах.

Очень важным представляется работа в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями LEGO позволяет детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Манипулируя элементами LEGO, ребёнок получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Технология, Математика, Развитие речи.

Цель программы: создание условий для овладения навыками начального технического конструирования с использованием LEGO WeDo.

Задачи:

Образовательные:

- Обучить конструировать модели по заданной схеме;
- Обучить выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью;
- Расширять знания обучающихся об окружающем мире, о мире техники.

Развивающие:

- Совершенствовать коммуникативные навыки обучающихся при работе в паре и группе;
- Развивать мелкую моторику рук, конструктивное мышление, внимание, творческое воображение, познавательный интерес;
- Стимулировать детское научно-техническое творчество.

Воспитательные:

- Воспитывать умение и желание трудиться;
- Воспитывать культуру и этику общения.

Уровень сложности: Стартовый уровень.

Направленность: Техническая.

Категория обучающихся: 7-8 лет, обучающиеся МБОУ СОШ № 44.

Объем и срок освоения программы: Данная программа рассчитана на один учебный год, 34 часа (по 1 часу в неделю). Длительность занятий с сентября по декабрь составляет 30 минут, с января по май – 40 минут.

Форма обучения: очная.

Форма организации содержания и процесса педагогической деятельности: данная программа интегрированная.

Форма и тип организации работы обучающихся: групповая (численный состав группы – 15 человек; состав группы - постоянный).

Форма обучения и виды занятий: лекции, практические занятия, игры, конкурсы, защиты проектов.

Отличительные особенности: В процессе игры обучающиеся собирают своими руками игрушки из конструктора LEGO WeDo, представляющие собой предметы, животных, механизмы, из окружающего их мира. Изучение каждой темы предполагает выполнение небольшого проектного задания (сборка и программирование своих моделей из конструктора LEGO WeDo), при прохождении программы постепенно модели и задания усложняются. Структура занятий «Лего-конструирование» состоит из четырех этапов: **установление взаимосвязей** (*При установлении взаимосвязей обучающиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Использование этих анимаций, позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать обучающихся, побудить их к обсуждению темы занятия.*), **конструирование** (*Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.*), **рефлексия** (*Обдумывая и осмысливая проделанную работу, обучающиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» обучающиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации,*

придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели. На этом этапе преподаватель получает прекрасные возможности для оценки достижений обучающихся), **развитие** (Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют обучающихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением).

Условия реализации программы: компьютерный класс МБОУ СОШ №44 (кабинет 301); конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580);

Планируемые результаты: Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

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

- основы лего-конструирования и механики;
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технологическую **последовательность изготовления конструкций.**

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

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;

- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- реализовывать творческий замысел;
- определять, различать и называть детали конструктора, конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.

У обучающихся будут **развиты следующие личностные качества**:

- умение работать в паре и в коллективе;
- умение рассказывать о модели;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, оценивание жизненных ситуаций (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или плохие.

Содержание программы

Учебный план

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Первые механизмы	9	4	5	Защита проекта
2.	Модели. Забавные механизмы	6	3	3	Защита проекта

3.	Модели. Звери	6	3	3	Защита проекта
4.	Модели из игры футбол	6	3	3	Защита проекта
5.	Модели. Приключения	7	3	4	Защита проекта
6.	Итого	34	16	18	Защита проекта

Оформление содержания учебного плана

Раздел 1. Первые механизмы (9 часов)

Теория. Изучение состава комплекта Лего WeDo, и назначения каждого компонента. Знакомство с правильными названиями деталей конструктора. Изучение коллекции звуков и их классификация. Применение фонов экрана. Изучение комбинации мотора и оси, зубчатых колёс, зубчатых передач (Понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача).

Рассмотрение датчиков, которые использует конструктор. Изучение механизма их работы, назначения и применения при составлении программ.

Изучение шкивов и ремней. Применение ременных передач для повышения и понижения скорости вращения мотора.

Назначение зубчатых колёс. Применение и характеристика коронного зубчатого колеса. Изучение червячной зубчатой передачи.

Назначение и характеристика элемента кулачок, создание программ для использования этого элемента. Конструирование рычага и его применение.

Изучение и составление циклических алгоритмов. Программирование циклических действий.

Назначение блоков «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана», создание программ для отображения результатов вычисления на экране

Назначение блока «Начать при получении письма». Создание программы, начинающей свою работу при получении электронного письма.

Практика. Сборка конструктора по предложенной инструкции модель, создание программы для проверки работы модели. Составление моделей с использованием зубчатой и червячной модели. Создание программы для проверки работы модели. Составление программ с блоками «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана». Составление программы с блоком «Начать при получении письма».

Раздел 2. Модели. Забавные механизмы (6 часов)

Теория. Просмотр видеофрагмента модели Танцующие птицы, постановка целей на занятие. Составление предложенных программ для движения птиц. Просмотр видеофрагмента модель Умная вертушка, постановка целей на занятие. Составление программ для вращения волчка с постоянной скоростью и с ускорением. Просмотр видеофрагмента модель Обезьяна-барабанщица, постановка целей на занятие.

Практика. Сборка конструктора по предложенной инструкции модели Танцующие птицы, создание программы для проверки работы модели. Составление предложенных программ для движения птиц, подборка звуков издаваемых птицами и музыки для танца, создание своих программ. Сборка конструктора по предложенной инструкции модель Умная вертушка, создание программы для проверки работы модели. Составление программ для вращения волчка с постоянной скоростью и с ускорением. Сборка конструктора по предложенной инструкции модель Обезьяна-барабанщица, создание программы для проверки работы модели.

Раздел 3. Модели. Звери (6 часов)

Теория. Просмотр видефрагмента модель Голодный аллигатор, постановка целей на занятие. Рассказ о жизни аллигаторов. Просмотр видефрагмента модель Рычащий лев, постановка целей на занятие. Рисование декораций для льва. Просмотр видефрагмента модель Порхающая птица, постановка целей на занятие, Изучение различных птиц, описание жизни птицы, которую сами создали (Название, среда обитания, чем питается и т.д.)

Практика. Сборка конструктора по предложенной инструкции модель Голодный аллигатор, создание программы для проверки работы модели. Составление программ для реалистичного поведения аллигатора предложенных и своих собственных. Сборка конструктора по предложенной инструкции модель Рычащий лев, создание программы для проверки работы модели. Программирование рычащего и спящего льва, подборка звуков издаваемых львом, когда он рычит, спит, ест кость. Сборка конструктора по предложенной инструкции модель Порхающая птица, создание программы для проверки работы модели. Составление программ для моделирования поведения птицы.

Раздел 4. Модели из игры Футбол (6 часов)

Теория. Просмотр видефрагмента модель Футбольный нападающий, постановка целей на занятие. Учёт дальности полёта мяча и количества голов, забитых нападающим. Просмотр видефрагмента модель Вратарь, постановка целей на занятие. Составление программ для вратаря, учёт количества забитых и отражённых мячей. Просмотр видефрагмента модель Ликующие болельщики, постановка целей на занятие. Составление программ для ликования болельщиков.

Практика. Сборка конструктора по предложенной инструкции модель Футбольный нападающий, создание программы для проверки работы модели. Составление программ для механического нападающего. Учёт дальности полёта мяча и количества голов, забитых нападающим. Сборка конструктора по предложенной инструкции модель Вратарь, создание программы для проверки работы модели. Составление программ для вратаря, учёт количества забитых и отражённых мячей. Сборка конструктора по предложенной инструкции модель Ликующие болельщики, создание программы для проверки работы модели. Составление программ для ликования болельщиков, подбор звуков издаваемых болельщиками, проведение конкурса и оценка каждой программы для болельщиков.

Раздел 5. Модели. Приключения (7 часов)

Теория

Просмотр видефрагмента модель Самолет, постановка целей на занятие. Составление списка вопросов, которые можно задать лётчику и примерных ответов на них. Просмотр видефрагмента модель Великан, постановка целей на занятие. Составление сценария по предложенной ситуации. Разыгрывание этой ситуации в группах. Просмотр видефрагмента модель Непотопляемый парусник, постановка целей на занятие. Составление судового журнала по предложенному образцу.

Практика. Сборка конструктора по предложенной инструкции модель Самолет, создание программы для проверки работы модели. Составление списка вопросов, которые можно задать лётчику и примерных ответов на них. Проведение ролевой игры по парам. Сборка конструктора по предложенной инструкции модель Великан, создание программы для проверки работы модели. Составление сценария по предложенной ситуации. Разыгрывание этой ситуации в группах. Сборка конструктора по предложенной инструкции модель Непотопляемый парусник, создание программы для проверки работы модели. Составление судового журнала по предложенному образцу, программирование ситуаций предложенных в журнале. Создание своих моделей и программ.

Календарный учебный график

№	месяц	число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
<i>Раздел 1. Первые механизмы</i>								
1.				Лекция	1	Обзор состава конструктора. Перечень терминов. Звуки и фоны экрана.	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Тест на состав конструктора и перечень терминов.
2.				Лекция	1	Мотор и ось. Зубчатые колёса. Зубчатые передачи	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Опрос по типам передач
3.				Практическое занятие	1	Датчик наклона и датчик расстояния	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Защита моделей с датчиком наклона и датчиком расстояния
4.				Лекция	1	Шкивы и ремни. Ременные передачи. Повышение и понижение скорости	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Опрос о ременных передачах, о способах повышения и понижения скорости
5.				Практическое занятие	1	Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Защита моделей с использованием зубчатой и червячной модели
6.				Лекция	1	Кулачок и Рычаг	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Опрос о применении рычагов
7.				Практическое	1	Блок «Цикл»	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Защита программы с блоком цикл

				занятие				
8.				Практическое занятие	1	Блоки «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана»	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Защита программ с блоками «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана»
9.				Практическое занятие	1	Блок «Начать при получении письма»	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Защита программы с блоком «Начать при получении письма»
<i>Раздел 2. Модели. Забавные механизмы</i>								
10.				Лекция	1	Забавные механизмы. Танцующие птицы	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Защита модели Танцующие птицы
11.				Практическое занятие	1	Составление программ для разных танцев птиц	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Защита программ модели Танцующие птицы
12.				Лекция	1	Забавные механизмы. Умная вертушка	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Защита модели Умная вертушка
13.				Практическое занятие	1	Изменение скорости вращения волчка. Составление программ.	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Защита программ модели Умная вертушка
14.				Лекция	1	Забавные механизмы. Обезьяна-барабанщица	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Защита модели Обезьяна-барабанщица
15.				Практическое занятие	1	Изучение ритмов игры на барабане обезьяны-барабанщицы.	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Защита программ модели Обезьяна-барабанщица
<i>Раздел 3. Модели. Звери</i>								

16.				Лекция	1	Голодный аллигатор.	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Защита модели Голодный аллигатор
17.				Практическое занятие	1	Изучение повадок аллигатора. Программирование его поведения.	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Защита программ модели Голодный аллигатор
18.				Лекция	1	Рычащий лев.	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Защита модели Рычащий лев
19.				Практическое занятие	1	Создание декораций для льва. Составление программ для кормления льва.	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Защита программ модели Рычащий лев
20.				Лекция	1	Порхающая птица	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Защита модели Порхающая птица
21.				Практическое занятие	1	Изучение разновидностей птиц.	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Создание собственной модели Порхающей птицы
Раздел 4. Модели из игры Футбол								
22.				Лекция	1	Футбольный нападающий	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Защита модели Футбольный нападающий
23.				Игра	1	Игра в футбол с механическим нападающим	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Защита программ модели Футбольный нападающий
24.				Лекция	1	Вратарь	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Защита модели Вратарь
25.				Игра	1	Игра в футбол с механическим вратарём	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Защита программ модели Вратарь
26.				Лекция	1	Ликующие болельщики	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Защита модели Ликующие болельщики

27.				Конкурс	1	Конкурс ликующих болельщиков	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Защита программ модели Ликующие болельщики
<i>Теория Раздел 5. Модели. Приключения</i>								
28.				Лекция	1	Спасение падающего самолёта	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Защита модели Самолет
29.				Ролевая игра	1	Ролевая игра «Интервью с лётчиком»	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Защита программ модели Самолет
30.				Лекция	1	Спасение от великана	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Защита модели Механического великана
31.				Практическое занятие	1	Создание сценария спектакля с участием Механического великана	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Защита программ модели Механического великана
32.				Лекция	1	Непотопляемый парусник	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Защита модели Непотопляемый парусник
33.				Практическое занятие	1	Создание судового журнала, и игра по событиям из журнала	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Защита судового журнала
34.				Защита проекта	1	Создание модели по собственному замыслу.	МБОУ СОШ №44 (кабинет 301)	Защита проекта модели

Организационные условия

Материально-технические: кабинет 301, МБОУ СОШ №44.

Учебно-методические:

1. Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580) - 6 шт.
2. Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software »
3. Инструкции по сборке (в электронном виде CD)
4. Книга для учителя (в электронном виде CD)
5. Компьютер-6 шт.
6. Интерактивная доска.

Методы, обеспечивающие организацию деятельности детей на занятиях:

наглядные методы (источником знаний являются наблюдаемые предметы, явления, наглядные пособия):

- наблюдение за работой моделей;
- демонстрация опытов, презентаций, видеофильмов, кинофильмов и др.

игровые методы (предполагает перенос учебного действия в условный план, полное вхождение ребёнка в игровую ситуацию):

- дидактическая игра;
- воображаемая ситуация в развёрнутом виде;
- роль и др.

словесные методы (источником знания является устное или печатное слово):

- беседа;
- объяснение;
- рассказы учителя, детей.

практические методы (дети получают знания и вырабатывают умения, выполняя практические действия).

- создание моделей по образцу;
- элементарные опыты;
- элементы программирования.

Методы, обеспечивающие уровень деятельности на занятиях:

- методы индивидуальной работы (работа по карточкам, опрос).
- методы фронтальной работы (беседа, обсуждение, сравнение и т. д.).
- метод парной работы (деление группы на пары (команды), которые получают либо одинаковое, либо дифференцированное задание и выполняют его совместно; распределение ролей в группе по виду деятельности, защита модели или программ в группе).

Педагогические технологии, используемые в программе:

• проектная деятельность – основная технология освоения программы обучающимся. Через проектную деятельность обучающийся проектирует (совместно с педагогом) и реализует индивидуальную образовательную траекторию в рамках данной программы;

• информационные технологии (различные способы, механизмы и устройства обработки и передачи информации) позволяют визуально представить замысел будущего проекта, конструируемой модели; создать демонстрационные дидактические материалы к занятиям; составить объемную модель в виртуальном пространстве; обработать результат реализации проекта в различных редакторах, получить экспертную оценку;

• технологии программированного обучения используются при работе обучающихся с программой LEGO® EducationWeDo™, которая позволяет овладеть знаниями и навыками в области программирования и алгоритмизации.

Оценка качества освоения программы

формы текущего контроля: защита модели, ответы на вопросы по модели;

формы промежуточной и итоговой аттестации: защита проекта в конце каждого раздела;

примерный перечень контрольных вопросов:

1. Чем балка отличается от Лего кирпича?
2. Какие положения есть у датчика наклона?
3. С какого расстояния срабатывает датчик расстояния?
4. Влияет ли на датчик расстояния цвет объекта?
5. Какая передача называется понижающей?
6. Какая передача называется повышающей?
7. Какая передача называется червячная?
8. Какая передача лежит в основе модели Умная вертушка?
9. Какой блок запускает программу на выполнение?

критерии оценки: зачет/незачет.

Литература для педагога:

1. Безбородова Т. В. «Первые шаги в геометрии», - М.: «Просвещение», 2009.
2. Варяхова Т. Примерные конспекты по конструированию с использованием конструктора ЛЕГО // Дошкольное воспитание. - 2009. - № 2. - С. 48-50.
3. Венгер Л.А. Воспитание и обучение (дошкольный возраст): учеб. пособие
4. Волкова С.И. «Конструирование», - М.: «Просвещение», 2009 .
5. Давидчук А.Н. Развитие у дошкольников конструктивного творчества. - М.: Гардарики, 2008. – 118 с.
6. Комарова Л. Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.: ЛИНКА-ПРЕСС, 2001.
7. Корягин А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo): рабочая тетрадь. – М.: ДМК Прес, 2016. – 96.: ил.
8. Корягин А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo): Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: ДМК Прес, 2016. – 96.: ил.
9. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
10. Халамов В.Н. и др. Робототехника для детей и их родителей. – Челябинск: ООО Типография «ТИСА»,2012. – 72 с.: ил.

Литература для обучающихся:

1. Безбородова Т. В. Первые шаги в геометрии. - М.: Просвещение, 2009.
2. Волкова С.И. Конструирование. – М.: Просвещение, 1989.
3. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдин С.Г. Уроки Лего-конструирования в школе. – М.: Бином, 2011. – 120 с.
4. Конструируем: играем и учимся Lego Dacta// Материалы развивающего обучения дошкольников. Отдел ЛЕГО-педагогики, ИНТ. - М., 2007. – 37 с.
5. Лего-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие. - М.: ИНТ, 1998. –150 с.
6. Лиштван З.В. Конструирование. - М.: Владос, 2011. – 217 с.
7. Селезнёва Г.А. Сборник материалов центр развивающих игр Леготека в ГОУ центр образования № 1317 – М., 2007г. - 58с.
8. Корягин А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo): рабочая тетрадь. – М.: ДМК Прес, 2016. – 96.: ил.

Дополнительные источники

Методическое обеспечение программы:

1. Lego для детей/[Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.lego.com/education/>(дата обращения: 05.05.2021).
2. PRO ROBOT.RU/[Электронный ресурс].- Режим доступа: Инструкции по сборке к конструктору Lego WeDo » робот из lego (prorobot.ru)/ (дата обращения: 05.05.2021).
3. Robotbas.ru/[Электронный ресурс].- Режим доступа: Инструкции для Lego WEDO (robotbaza.ru)/ (дата обращения: 05.05.2021).
4. WRO/[Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.lego.com/education/>(дата обращения: 05.05.2021).
5. Институт новых технологий /[Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.int-edu.ru/>(дата обращения: 05.05.2021).
6. ЛЕГО+физика/[Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>(дата обращения: 05.05.2021).