

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ КУШВИНСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА
Муниципальное автономное дошкольное образовательное учреждение детский сад № 30
общеразвивающего вида с приоритетным осуществлением деятельности
по художественно-эстетическому развитию детей

Принята на заседании
педагогического совета
от 30.05.2024 г.
Протокол № 9



Утверждаю
Заведующий МАДОУ № 30
О.С. Мартынова
приказ № 30 от 30.05.2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Конструирование»
Возраст обучающихся: 5-7 лет
Срок реализации: 2 года**

Автор- составитель:
Юсупова Анастасия Григорьевна,
педагог дополнительного образования

г. Кушва, 2024 г.

Содержание

1.	Пояснительная записка	3-4
1.1.	Направленность	
1.2.	Актуальность	
1.3.	Отличительные особенности Программы, новизна	
1.4.	Адресат	
1.5.	Режим занятий	
1.6.	Объем	
1.7.	Срок освоения Программы	
1.8.	Перечень форм обучения	
1.9.	Перечень видов занятий	
1.10.	Перечень форм подведения итогов реализации развивающей программы	
2.	Цель и задачи общеразвивающей программы	5
3.	Учебный (тематический) план	6-9
4.	Содержание учебного (тематического) плана	10-24
5.	Планируемые результаты	25
6.	Организационно-педагогические условия	26-28
6.1.	Календарный учебный график	
6.2.	Условия реализации Программы	
6.3.	Формы аттестации/контроля и оценочные материалы	
7.	Список литературы	29

1. Пояснительная записка.

1.1. Направленность Программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Конструирование» разработана в рамках технической направленности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Конструирование» и порядок её утверждения разработан в соответствии с Федеральным Законом от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Постановлением главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении Санитарных правил СП 2.4.3.648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018 г. № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», Приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок), Приказом Министерства просвещения РФ от 30.09.2020 г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержденный приказом от 09.11.2018 г. № 196, Уставом МАДОУ №30, Положением о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах МАДОУ №30.

1.2. Актуальность.

В современном обществе робототехника стала одним из приоритетных направлений деятельности человека. Вся наша жизнь пронизана высокими технологиями, без базовых знаний в этой области невозможно чувствовать себя комфортно в изменяющейся информационной среде, управлять сложными устройствами в быту и на производстве. В связи с этим возникает необходимость в формировании высоконаучного инженерного мышления, навыков работы с программируемыми устройствами. Для этого важно, как можно раньше прививать интерес и закладывать базовые знания и навыки в области инженерного мышления.

Идея создания и развития кадрового потенциала с развитым инженерным мышлением реализуется на государственном уровне. В области создана Комплексная программа «Уральская инженерная школа» (указ Губернатора Свердловской области от 6 октября 2014 года № 453-УГ). В МАДОУ № 30 ведется работа над инновационным проектом «LEGO - конструирование» в рамках реализации регионального проекта «Уральская инженерная школа» в Кушвинском городском округе.

1.3. Отличительные особенности Программы. Программа направлена на развитие у детей технических знаний и умений, навыков исследовательской деятельности, технического моделирования. Обучение по данной программе позволит детям дошкольного возраста почувствовать себя юными учеными и инженерами, поможет понять принципы работы простых механизмов, с которыми они сталкиваются в повседневной жизни, познакомит с начальными основами технического конструирования и программирования.

Для развития интереса детей дошкольного возраста к научно-техническому творчеству и инженерной деятельности идеально подходят конструкторы LEGO Education. Занятия, построенные на основе Леготехнологии, являются первым шагом к формированию будущих инженеров.

1.4. Адресат Программы. Программа может быть освоена детьми 5-7 лет. Наполняемость групп: 5 – 10 человек.

1.5. Режим занятий. Программа рассчитана на два года обучения, включает в себя две части:

- Первый год обучения (для детей 5-6 лет) «Моделирование первых механизмов. Знакомство с отдельными основными принципами механики».
 - Второй год обучения (для детей 6-7 лет) «Моделирование ПервоРоботов».
- 2 раза в неделю с сентября по май. Академический час равен 30 мин.

1.6.Объем программы. Общее количество часов каждого года обучения– 72 часа.

1.7.Срок освоения Программы. 2 года.

1.8.Уровневость программы. Содержание программы предполагает «стартовый уровень». Обучающиеся, проходя «стартовый уровень» освоения программы, знакомятся с образовательными конструкторами серии Lego Education. Учатся эффективно применять полученные навыки конструирования и программирования и инженерного мышления при конструировании управляемой модели робота.

1.9.Форма обучения. Занятия проводятся с группой детей (10 человек) в специально оборудованном кабинете.

1.10.Виды занятий. Первая часть занятия включает в себя вводный рассказ, вопросы по теме, высказывание предположений и идей для дальнейших исследований. Вторая часть – собственно выполнение заданий (конструирование); третья - проведение испытаний полученных моделей; четвертая - усовершенствование моделей, игры с ними.

1.11.Формы подведения результатов. Практические занятия, выставка творческих работ, исследовательские проекты.

2. Цель, задачи Программы.

Цель: формирование предпосылок инженерного мышления у детей старшего дошкольного возраста посредством конструкторов LEGO Education.

Задачи.

1 год обучения:

Образовательные.

- Расширять словарь новыми понятиями, терминами «энергия», «сила», «скорость», «трение».
- Учить делать измерения, читать показания приборов, проводить опыты, высказывать предположения, собирать данные и описывать результаты.
- Обучать конструированию по образцу, чертежу, заданной схеме, по замыслу.

Развивающие.

- Развивать мелкую моторику рук, стимулируя речевое развитие и умственные способности.
- Развивать конструктивные умения и навыки.
- Развивать логическое мышление (классификация, анализ, синтез, умозаключения).

Воспитательные.

- Формировать пространственное мышление, творческое воображение, память, внимание.
- Совершенствовать коммуникативные навыки детей при работе в паре, коллективе: выявлять одаренных, талантливых детей, обладающих нестандартным творческим мышлением.

2 год обучения:

Образовательные.

- Формировать навыки исследовательской деятельности, познавательную активность, базовые умения программирования.
- Учить читать схемы, инструкции.
- Научить составлять простые программы для движения роботов.

Развивающие.

- Развивать комбинаторные способности (беглость и гибкость мышления).
- Развивать навыки совместной работы, коммуникативных и презентационных умений.

Воспитательные.

- Формировать пространственное мышление, творческое воображение, память, внимание.
- Совершенствовать коммуникативные навыки детей при работе в паре, коллективе: выявлять одаренных, талантливых детей, обладающих нестандартным творческим мышлением.

**3. Учебно-тематический план
(первый год обучения)
«Моделирование первых механизмов.
Знакомство с отдельными основными принципами механики»**

№ п/ п	тема	Кл-во часов*				Формы аттестации/контроля
		Теоретические	Практические			
			Конструирование по схеме	Исследование, испытание моделей	Творческие задания	
1	Знакомство с конструкторами LegoEducation. Правила безопасности.	1	-	-	-	-
2	Педагогическая оценка уровня конструктивных знаний и умений детей	-	-	-	1	-
3	Знакомство со свойствами материалов и возможностей их сочетания	1	1	1	1	Рабочий бланк (р/б) «Вертушка»
4	Знакомство с понятиями зубчатой передачи, вращения, устойчивости конструкции	0,5	1	1,5	1,5	Р/б «Волчок»
5	Знакомство с понятиями рычагов, равновесия, массы	0,5	1,5	1,5	1,5	Р/б «Перекидные качели», «Плот»
6	Знакомство с понятиями соударения, силы трения, наклонной плоскости; механизмами колес и осей	0,5	1	1	-	Р/б «Пусковая установка для машин»
7	Знакомство с понятием силы, механизмами червячного привода колес и осей	0,5	1,5	1	-	Р/б «Измерительная машина»
8	Знакомство с понятиями силы, зубчатой передачи, рычагов	0,5	1,5	1	-	Р/б «Хоккеист»
9	Знакомство с понятиями трения, ременной и зубчатой передачи	0,5	1,5	1	2	Р/б «Робопес»
10	Зубчатые колеса. Уменьшение скорости вращения. Увеличение скорости вращения.	1,5	4	3,5	2	Р/б «Принципиальные модели: зубчатые колеса», «Основная модель «Карусель»

	Зацепление под углом.					
1 1	Колеса и оси. Одиночная фиксированная ось, отдельные оси.	1,5	2	2,5	2	Р/б «Принципиальные модели: колеса и оси», «Основное задание: машинка».
1 2	Рычаги. Рычаги первого рода	2	3	2,5	2,5	Р/б «Принципиальные модели: «Принципиальные модели: рычаги», «Катапульта»
1 3	Шкифы. Уменьшение скорости вращения. Увеличение скорости вращения. Направление вращения. Изменение направления вращения	1	5	3	3	Р/б «Принципиальные модели: шкивы», «Сумасшедшие полы».
1 4	Оценка уровня освоения программы за первый год обучения	-	-	-	2	Выставка продуктов
		11	23	19,5	18,5	
	Всего часов	72				

* 1 условный час по продолжительности равняется 1 занятию (продолжительность занятия определяется исходя из возраста детей). Дети 5-6 лет – 25 минут, дети 6-7 лет – 30 минут.

**Учебно-тематический план (второй год обучения)
«Моделирование первороботов»**

№ п/п	Тема	Кл-во часов*					Формы аттестации/контроля
		Теория	Практика				
			Конструирование по схеме	Программирование	Исследование, испытание моделей	Творческие задания	
1	Знакомство с конструкторами LegoEducationWeDo. Знакомство с программой для программирования. Правилами безопасности	2	-	-	-	-	-
2	Педагогическая оценка уровня конструктивных знаний и умений детей	-	-	-	-	1	Тест
3	Модель с системой ременных передач (две механические птицы, способные издавать звуки и танцевать, программирование их поведения.	0,5	1,5	1	1	1	Р/б «Танцующие птицы»
4	Модель механического устройства для запуска волчка и программирование его таким образом, чтобы волчок освобождался после запуска, а мотор при этом отключался.	0,5	1,5	1	1	1	Р/б «Умная вертушка»
5	Модель механической обезьянки с руками, которые поднимаются и опускаются, барабана по поверхности	1	1,5	1	1	1	Р/б «Обезьянка»
6	Модель механического аллигатора, который мог бы открывать и захлопывать свою пасть и одновременно издавать различные звуки.	1	1,5	1,5	0,5	1	
7	Модель механического льва, запрограммировать его таким образом, чтобы он издавал звуки (рычал), поднимался и опускался на передних лапах, как будто он садится и ложится.	0,5	1,5	1	0,5	1	
8	Модель механической птицы, программирование ее, таким образом, чтобы она издавала звуки и хлопала крыльями, когда ее хвост поднимается или опускается.	1	1,5	1,5	0,5	1	

9	Сконструировать и запрограммировать механического футболиста, который бьет ногой по бумажному мячу.	1	1,5	1,5	1	1	Р/б «Нападающий»
10	Сконструировать и запрограммировать механического вратаря, который способен перемещаться вправо и влево, чтобы отбить бумажный шарик.	1	1,5	1,5	0,5	1	Р/б «Вратарь»
11	Сконструировать и запрограммировать механических футбольных болельщиков, которые будут издавать приветственные возгласы и подпрыгивать на месте.	1	1,5	2	1	1	Р/б «Ликующие болельщики»
12	Построить и запрограммировать модель самолета, скорость вращения пропеллера которого зависит от того, поднят или опущен нос самолета.	1	1,5	1,5	1	1	
13	Сконструировать и запрограммировать модель механического великана, который встает, когда его разбудят.	1	1,5	1,5	1	1	
14	Сконструировать и запрограммировать модель парусника, способного покачиваться вперед и назад, как будто плывёт по волнам с соответствующими звуками плеска волн.	1	1,5	1,5	1	1	Р/б «Судовой журнал»
15	Оценка уровня освоения программы	-	-		-	2	Выставка продуктов
	Всего часов	12,5	18	16,5	10	15	72




* 1 условный час по продолжительности равняется 1 занятию (продолжительность занятия определяется исходя из возраста детей). Дети 5-6 лет – 25 минут, дети 6-7 лет – 30 минут.

4.Содержание учебно - тематического плана

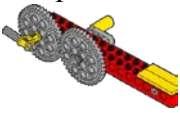
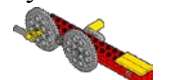


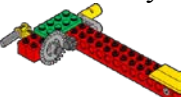
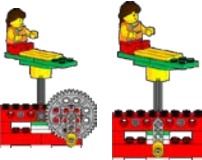
«Моделирование первых механизмов. Знакомство с отдельными основными принципами механики»
первый год обучения

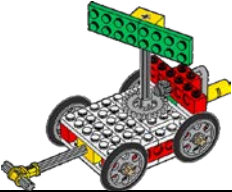


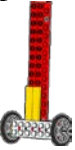



Месяц	Тема	Теория	Практика	Предметная среда
Сентябрь	Вводное занятие Диагностика	- знакомство с оборудованием кабинета - знакомство с элементами конструктора, названиями ЛЕГО – деталей; - знакомство со способами соединения элементов; - знакомство с правилами безопасности при работе.		Набор LegoEducation 9656 «Первые механизмы» Наглядное пособие «Лего-детали»
	Вертушка 	- знакомство с понятиями: энергия, сила, трение, вращение; - развитие словаря: площадь, трение, вращение, ускорение, сила ветра	- изучение свойств материалов и возможностей их сочетания; - формирование навыка сборки деталей; - развитие умения оценивать полученные результаты.	- Набор LegoEducation 9656 «Первые механизмы»; рабочий бланк «Вертушка»; - Дополнительно: картон, вентилятор, бумага, линейка, ножницы, карандаш - Интерактивная доска
	Пусковой механизм и волчки 	- закрепление понятия энергия; - введение понятия чистый эксперимент; - развитие словаря: ускорение, скорость, вращение, устойчивый, неустойчивый.	- знакомство с методами измерения; - изучение вращения; возможностей сочетания материалов; - знакомство с передаточными механизмами; - развитие умения оценивать полученные результаты; - развитие способности придумывать игры.	- Набор LegoEducation 9656 «Первые механизмы»; рабочий бланк «Волчки»; - Дополнительно: цветные фломастеры или маркеры, бумага, ножницы, свободное пространство на гладком, ровном полу (несколько квадратных метров), таймер или часы. - Интерактивная доска

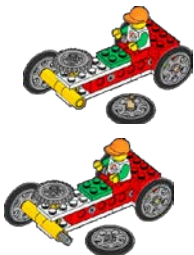

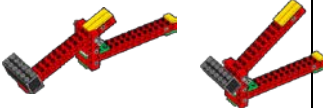
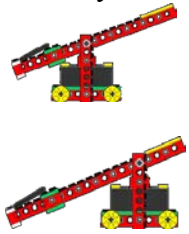
	<p>Перекидные качели</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Введение понятий: равновесие; точка опоры; - закрепление понятия энергия; - развитие словаря: равновесие, масса, местоположение, вес. 	<ul style="list-style-type: none"> - изучение рычагов; - знакомство с методами нестандартных измерений; - формирование навыка сборки деталей; - развитие умения оценивать полученные результаты; - развитие способности придумывать игры. 	<ul style="list-style-type: none"> - Набор LegoEducation 9656 «Первые механизмы»; рабочий бланк «Перекидные качели». Мультфильм Фиксики «О весах» - Интерактивная доска
Октябрь	<p>Плот</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - закрепление понятия равновесие; - введение понятий: выталкивающая сила, тяга и толчок, энергия ветра; - развитие словаря: площадь, сила, нагрузка, парус, плавать, тонуть, устойчивый, неустойчивый. 	<ul style="list-style-type: none"> - изучение свойств материалов и возможностей их сочетания; - тренировка навыка сборки деталей; - развитие умения оценивать полученные результаты; 	<ul style="list-style-type: none"> - Набор LegoEducation 9656 «Первые механизмы»; рабочий бланк «Плот»; - Дополнительно: большой и глубокий поддон (не менее 50 см), линейка, таймер или часы, полотенца для вытирания мокрых балок - Интерактивная доска
	<p>Пусковая установка для машинок</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - закрепление понятий: энергия, трение, тяга и толчок; - развитие словаря: угол, оси, сила, трение, наклонная плоскость, шины, колеса 	<ul style="list-style-type: none"> - изучение работы колеса; - тренировка навыка измерять расстояния; - тренировка навыка сборки деталей; - развитие умения оценивать результат; - развитие способности использовать механизмы в конкретных ситуациях 	<ul style="list-style-type: none"> - Набор LegoEducation 9656 «Первые механизмы»; рабочий бланк «Пусковая установка для машинок»; - Дополнительно: коробки или книги, картон, доска или деревянная полка длиной не меньше 150 см, линейка, скотч. - Интерактивная доска - Мультфильм Фиксики «О силе трения»
	<p>Измерительная машина</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - закрепление понятий: энергия, сила, трение; - изучение методов стандартных и нестандартных измерений; - развитие словаря: точность, угол, расстояние, трение, масса, наклонная плоскость. 	<ul style="list-style-type: none"> - тренировка навыка сборки деталей; - развитие умения оценивать полученные результаты; - развитие способности использовать механизмы в конкретных ситуациях. 	<ul style="list-style-type: none"> - Набор LegoEducation 9656 «Первые механизмы»; рабочий бланк «Измерительная машина»; - Дополнительно: коробки или книги, бумага или картон, деревянная доска или полка длиной не меньше 150 см, линейка - Интерактивная доска

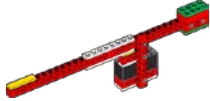




Ноябрь	<p>Хоккеист</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - закрепление понятий: энергия, сила; - знакомство с основами законов движения механизмов; 	<ul style="list-style-type: none"> - изучение методов стандартных и нестандартных измерений; - тренировка навыка сборки деталей; - развитие умения оценивать полученные результаты; - развитие способности придумывать игры; - развитие словаря: угол, расстояние, коэффициент полезного действия. 	<ul style="list-style-type: none"> - Набор LegoEducation 9656 «Первые механизмы»; рабочий бланк «Хоккеист»; - Дополнительно: свободное пространство на ровном гладком полу (не менее 2 м в длину), линейка. - Интерактивная доска
	<p>Роботопёс</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - закрепление понятия трение; - знакомство с ременной передачей; - развитие словаря: направление, трение, ременная передача, шкив, вращение. 	<ul style="list-style-type: none"> - тренировка навыка сборки деталей; - развитие умения оценивать полученные результаты; - развитие способности конструировать игрушки; 	<ul style="list-style-type: none"> - Набор LegoEducation 9656 «Первые механизмы»; рабочий бланк «Роботопёс»; - Дополнительно: ткань, цветные карандаши или маркеры, бумага, ножницы. - Интерактивная доска - Мультфильм Фиксики «Как изменить силу трения»
	<p>Итоговое занятие «Мост» (решение жизненных задач)</p> 		<p>Применять на практике знания и навыки, касающиеся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенностей конструкций; - вопросов прочности; - методов измерений; - обеспечения чистоты эксперимента и безопасности изделия. 	<ul style="list-style-type: none"> - Набор LegoEducation 9656 «Первые механизмы»; - Дополнительно: линейка - Интерактивная доска Набор ЛЕГО для творческих заданий (42020, 45019)


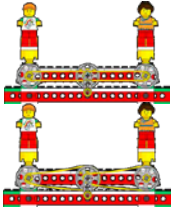
Декабрь	<p>Итоговое занятие «Вентилятор» (решение жизненных задач)</p> 		<p>Научиться применять на практике знания и навыки, касающиеся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использования энергии ветра; - применения шестерен и блоков;- использования вращательного движения; - методов измерения; - обеспечения чистоты экспериментов и безопасности изделий. 	<ul style="list-style-type: none"> - Набор LegoEducation 9656 «Первые механизмы»; - Дополнительно:картон, карандаши, ножницы, скотч, линейка, бумага, шерстяная пряжа или нитки - Интерактивная доска Мультфильм Фиксики «Вентилятор»
	<p>Итоговое занятие «Пугало»</p> 		<p>Научиться применять на практике знания и навыки, касающиеся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использования шестерней и блоков;- вопросов устойчивости; - обеспечения чистоты экспериментов и безопасности изделий. 	<ul style="list-style-type: none"> - Набор LegoEducation 9656 «Первые механизмы»; - Дополнительно:колокольчики или другие звучащие предметы, кусочки разных материалов - Интерактивная доска
	<p>Итоговое занятие «Качели» (решение жизненных задач)</p> 		<p>Научиться применять на практике знания и навыки, касающиеся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вопросов устойчивости; - условий равновесия;- особенностей конструкций; - обеспечения чистоты экспериментов и безопасности изделий. 	<ul style="list-style-type: none"> - Набор LegoEducation 9656 «Первые механизмы»; - Набор ЛЕГО для творческих заданий (42020, 45019) - Интерактивная доска

<p>«Зубчатые колеса» (<i>принципиальные модели</i>)</p> <p>1. Направление вращения</p>  <p>2. Промежуточное зубчатое колесо</p> 	<p>- закрепить знания о зубчатых колесах (цилиндрическое, корончатая шестерня);</p> <p>- знакомство с понятием зубчатая передача;</p> <p>- развитие словаря: ведущее зубчатое колесо, ведомое зубчатое колесо, зацепляться</p>	<p>- знакомство с моделями повышающими и уменьшающими скорость вращения с помощью зубчатой передачи;</p> <p>- изучение работы зубчатых колес, в зависимости от их расположения.</p>	<p>- Набор LegoEducation 9689 «Простые механизмы», рабочий бланк «Принципиальные модели: зубчатые колеса», инструкция по сборке;</p> <p>- Интерактивная доска</p>
<p>3. Модель увеличивающая скорость вращения</p>  <p>4. Модель уменьшающая скорость вращения</p>  <p>5. Модель под углом</p> 		<p>- Показать расположение зубчатых колес таким образом, чтобы они вращались в одном направлении, в Противоположных направлениях или под 90 градусов друг к другу.- Подвести к выводу, что, что степень увеличения или уменьшения скорости вращения зависит от количества зубьев на зубчатых колесах и их взаимного расположения.</p>	
<p>Карусели</p> 		<p>- построение и испытание трехмерных моделей, демонстрирующие возможности зубчатых колес: уменьшение скорости вращения, увеличение скорости вращения, зацепление под углом;</p> <p>-закреплять умение работать по инструкции</p>	<p>Набор LegoEducation 9689 «Простые механизмы», рабочий бланк «Основная модель: карусель», инструкция по сборке;</p> <p>- Дополнительно: Набор ЛЕГО для творческих заданий (42020, 45019)</p> <p>- Интерактивная доска</p>

Февраль	<p>Итоговое занятие по теме «Зубчатые колеса» Тележка с попкорном</p> 		<p>Развивать умение выполнить исследования, проектные задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учить определять проблему и возможные пути решения; - создавать трехмерную модель по инструкции; - испытывать, оценивать и изменять конструкцию модели 	<ul style="list-style-type: none"> - Набор LegoEducation 9689 «Простые механизмы» - Дополнительно: бумага, картон и маркеры; для усложнения модели можно использовать дополнительные ЛЕГО-детали - Интерактивная доска
Февраль	<p>«Колеса и оси» (принципиальные модели)</p> <p>1. Скользящая модель</p>  <p>2. Роликовая модель</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Знакомство с простыми механизмами колесом и осью; - знакомство с моделями на колесах, которые легко поворачивается; 	<ul style="list-style-type: none"> - конструирование управляемых моделей, определение, где может возникнуть трение; - прогнозирование результатов различных испытаний. 	<ul style="list-style-type: none"> - Набор LegoEducation 9689 «Простые механизмы», рабочий бланк «Принципиальные модели: колеса и оси», инструкции по сборке; - Интерактивная доска Мультфильм Фиксики «Зачем нужны испытания»
Февраль	<p>3. Модель с одиночной фиксированной осью</p>   <p>4. Модель с отдельными осями</p>  	<ul style="list-style-type: none"> - Продолжать знакомить с простыми механизмами колесом и осью; 	<ul style="list-style-type: none"> - изучить одиночную фиксированную ось; - изучить модель с отдельными осями; - соблюдение заданного порядка процедуры проектирования. 	<ul style="list-style-type: none"> - Набор LegoEducation 9689 «Простые механизмы», рабочий бланк «Принципиальные модели: колеса и оси», инструкции по сборке; - Интерактивная доска - Мультфильм Фиксики «Колесо»



	<p>Машинка</p> 		<ul style="list-style-type: none"> - построение и испытание трехмерных моделей использующих одиночную фиксированную ось и отдельные оси; - соблюдение заданного порядка процедуры проектирования; - изображение машин и механизмов. - развитие словаря: трение, отдельные оси, одиночная фиксированная ось, скользить, управлять. 	<ul style="list-style-type: none"> - Набор LegoEducation 9689 «Простые механизмы», рабочий бланк «Основное задание: машинка», инструкция по сборке; - Дополнительно: плоская поверхность или испытательная дорожка для движения моделей по прямой, для поворотов и зигзагообразного движения
Март	<p>Итоговое занятие по теме «Колеса и оси» Тачка</p> 	<p>Развивать умение выполнить исследования, проектные задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учить определять проблему и возможные пути решения 	<ul style="list-style-type: none"> - создавать трехмерную модель по инструкции; - испытывать, оценивать и изменять конструкцию модели 	<p>Набор LegoEducation 9689 «Простые механизмы»;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дополнительно: бумагу, картон и маркеры, дополнительные ЛЕГО-детали (для усложнения модели).
Март	<p>«Рычаги» (принципиальные модели) Рычаги первого рода</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Знакомство с простыми механизмами, принципами работы: рычаги - расширение словаря: сила, груз, ось вращения, рычаг; 	<ul style="list-style-type: none"> - построение трехмерных моделей; - установление закономерности: сила, создаваемая рычагом, зависит от взаимного расположения оси вращения, груза и точки приложения силы. - соблюдение заданного порядка процедуры проектирования. 	<p>Набор LegoEducation 9689 «Простые механизмы», рабочий бланк «Принципиальные модели: рычаги», инструкции по сборке;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Интерактивная доска Мультфильм Фиксики «О рычагах»
	<p>Катапульта</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - развитие словаря: ось вращения, груз, сила 	<ul style="list-style-type: none"> - строительство и испытание моделей, в которых используются: рычаги первого рода; - экспериментирование с разными положениями балки рычага катапульты; - придумывание игр с применением катапульты 	<p>Набор LegoEducation 9689 «Простые механизмы», рабочий бланк «Катапульта», инструкции по сборке;</p> <p>Мультфильм Фиксики «Катапульта»</p>



Апрель	<p>Итоговое занятие по теме «Рычаги» Железнодорожные переезд со шлагбаумом</p> 		<ul style="list-style-type: none"> - создание модели по заданным параметрам; - создание опоры шлагбаума, на которой он будет балансировать; - нахождение способа легкого открытия и закрытия шлагбаума;- определение устойчивости шлагбаума; - испытание, оценка и усовершенствование конструкции 	<p>Набор LegoEducation 9689 «Простые механизмы», инструкции по сборке;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дополнительно: бумага, картон и маркеры, дополнительные ЛЕГО-детали (для усложнения модели).
	<p>«Шкивы» (принципиальные модели)</p> <p>1. Направление вращения</p>  <p>2. Изменения направления вращения</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - познакомить с простым механизмом шкивом; - показать возможностями ременной передачи; - развитие словаря: ведущий шкив, ведомый шкив, проскальзывать. 	<ul style="list-style-type: none"> - построение трехмерных моделей; - проведение испытания механизмов; 	<p>Набор LegoEducation 9689 «Простые механизмы», рабочий бланк «Принципиальные модели: шкивы», инструкции по сборке;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Интерактивная доска
	<p>3. Увеличение скорости вращения</p>  <p>4. Уменьшение скорости вращения</p>  <p>5. Закрепленный шкив или блок</p>	<ul style="list-style-type: none"> - развитие словаря: ведущий шкив, ведомый шкив, проскальзывать. 	<ul style="list-style-type: none"> - прогнозирование результатов различных испытаний; - подсчет оборотов; 	<p>Набор LegoEducation 9689 «Простые механизмы», рабочий бланк «Принципиальные модели: шкивы», инструкции по сборке;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Интерактивная доска Мультфильм Фиксики «О манипуляторе»



				
Май	<p>Сумасшедшие полы</p> 		<p>- создание и тестирование моделей, использующие следующие возможности ременной передачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • уменьшение скорости вращения. увеличение скорости вращения. • направление вращения. • изменение направления вращения. 	<p>Набор LegoEducation 9689 «Простые механизмы», рабочий бланк «Сумасшедшие полы», инструкции по сборке;</p> <p>- Интерактивная доска</p> <p>- Набор ЛЕГО для творческих заданий (42020, 45019)</p>
	<p>Итоговое занятие по теме «Шкивы» Подъемный кран</p> 		<p>- создание модели по заданным параметрам;</p> <p>- испытание, оценка и усовершенствование конструкции;</p> <p>- совершенствование умения планировать свою деятельность;</p> <p>- продолжать учить работать в команде над общим проектом;</p> <p>- выполнение проектного задания: конструирование устойчивого подъемного крана;</p> <p>- использование в конструкции крана закрепленный шкив.</p> <p>- конструирование механизма, который может затормозить вращение шкивов.</p>	<p>Набор LegoEducation 9689 «Простые механизмы», инструкции по сборке;</p> <p>- Дополнительно: бумага, картон и маркеры, дополнительные ЛЕГО-детали (для усложнения модели).</p> <p>- Интерактивная доска</p> <p>Набор ЛЕГО для творческих заданий (42020, 45019)</p>
	<p>Диагностика по итогам года</p>		<p>Выставка творческих работ</p>	



Содержание учебно - тематического плана работы
«Моделирование ПервоРоботов»
 второй год обучения



Месяц	Тема	Теория	Практика	Предметная среда
Сентябрь	Вводное	<ul style="list-style-type: none"> - знакомство с элементами конструктором LegoEducationWeDo - знакомство с программой для программирования моделей - инструктаж по технике безопасности при работе - актуализация усвоенного материала за первый год обучения 	Освоить основные приемы работы с программой WeDo	Базовыйнабор Lego Education WeDo 9580. Интерактивная доска, ноутбук, программное обеспечение LegoEducationWeDo v.1.2. (Lego 2000097) Мультфильм Фиксики «О роботах»
	Диагностика Танцующие птицы 	<ul style="list-style-type: none"> - знакомство с системой шкивов и ремней (ременных передач), работающих в модели; - развитие словаря: ремень, шкив, случайное число. 	<ul style="list-style-type: none"> - создание модели по заданным параметрам; - создание программы для вращение птиц (блоки:«Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки», «Случайное число», «Звук», «Цикл», «Начало», «Ждать») - изучение влияния смены ремня на направление и скорость движения модели. 	Базовыйнабор Lego Education WeDo 9580. Интерактивная доска, ноутбук, программное обеспечение LegoEducationWeDo v.1.2. (Lego 2000097) Рабочий бланк для исследования «Забавные механизмы», карандаши
Октябрь	Умная вертушка	- изучение зубчатой передачи и установление взаимосвязи между параметрами зубчатого колеса (диаметром и количеством зубьев) и продолжительностью	<ul style="list-style-type: none"> -создание и испытание модели устройства для запуска волчка; - создание и программирование моделей (Блоки:«Экран», «Прибавить к Экрану», «Датчик расстояния», «Мотор по часовой стрелке», «Вход Число», 	Базовыйнабор Lego Education WeDo 9580. Интерактивная доска, ноутбук, программное обеспечение LegoEducationWeDo v.1.2. (Lego 2000097)

	<p>вращения волчка; - развитие словаря: зубчатые колёса, вращение, скорость</p>	<p>«Звук», «Цикл», «Ждать».; - модификация конструкции модели (установка различных зубчатых колёс) с целью изменения скорости и продолжительности вращения волчка.</p>	<p>Рабочий бланк для исследования «Забавные механизмы», карандаши</p>
<p>Обезьянка-барabanщица</p> 	<p>- изучение рычажного механизма и влияние конфигурации кулачкового механизма на ритм барабанной дроби; - развитие словаря: кулачок, коронное зубчатое колесо, рычаг, ритм.</p>	<p>- создание и программирование моделей (программные блоки: «Мотор по часовой стрелке», «Вход Число», «Звук», «Цикл», «Начало», «Начать нажатием клавиши»); - испытание модели барабанящей обезьянки; - модификация конструкции модели путём изменения кулачкового механизма с целью изменения ритма движений рычагов; - программирование соответствующего звукового сопровождения для более эффектного поведения;</p>	<p>Базовый набор Lego Education WeDo 9580. Интерактивная доска, ноутбук, программное обеспечение Lego Education WeDo v.1.2. (Lego 2000097) Рабочий бланк для исследования «Забавные механизмы», карандаши: Дополнительно для изготовления барабана: лист картона, пластика или металлическая банка.</p>

Ноябрь	<p>Голодный аллигатор</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - изучение систем шкивов и ремней (ременных передач) и механизма замедления, работающих в модели; - закрепление общих сведений об аллигаторе; - развитие словаря основных терминов: ремни, Датчик расстояния, шкивы. 	<ul style="list-style-type: none"> - создание и программирование (Программные блоки: «Датчик расстояния», «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки», «Включить мотор на...», «Вход Число», «Звук», «Цикл» и «Начать нажатием клавиши»; - построение модели аллигатора и ее испытание;- усложнение поведения за счет установки на модель датчика расстояния и синхронизации звука с движением модели. 	<p>Базовый набор Lego Education WeDo 9580. Интерактивная доска, ноутбук, программное обеспечение Lego Education WeDo v.1.2. (Lego 2000097) Дополнительно: картон, трава, камешки (по желанию), ЛЕГО-детали (для создания сопутствующих построек). Мультфильм Фиксики «О датчике движения»</p>
Декабрь	<p>Рычащий лев</p> 	<ul style="list-style-type: none"> -Ознакомление с работой коронного зубчатого колеса; - изучение потребностей животных; - развитие словаря: климат, коронное зубчатое колесо, млекопитающие. 	<ul style="list-style-type: none"> - создание и программирование моделей (Программные блоки: «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки», «Включить мотор на...», «Мощность мотора», «Вход Число», «Звук», «Начать нажатием клавиши», «Датчик наклона», «Ждать»); - создание и испытание движущейся модели льва;- усложнение поведения путем добавления датчика наклона и программирования воспроизведения звуков синхронно с движениями льва. 	<p>Базовый набор Lego Education WeDo 9580. Интерактивная доска, ноутбук, программное обеспечение Lego Education WeDo v.1.2. (Lego 2000097) Дополнительно: картон, трава, камешки (по желанию), ЛЕГО-детали (для создания сопутствующих построек).</p>

Январь	<p>Порхающая птица</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - изучение рычажного механизма, работающего в данной модели; - изучение потребностей животных; - развитие словаря: датчик расстояния, датчик наклона, размах крыльев. 	<ul style="list-style-type: none"> - создание и программирование (Программные Блоки: «Звук», «Цикл», «Датчик звука», «Датчик наклона», «Ждать»); - создание и тестирование движения птицы;- усложнение поведения птицы путём установки на модель датчика расстояния и программирования воспроизведения звуков, синхронизированных с движениями птицы. 	<p>Базовый набор Lego Education WeDo 9580. Интерактивная доска, ноутбук, программное обеспечение LegoEducationWeDo v.1.2. (Lego 2000097) Дополнительно: картон, трава, камешки (по желанию), ЛЕГО-детали (для создания сопутствующих построек).</p>
Январь, Февраль	<p>Нападающий</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - изучение системы рычагов, работающих в модели; - развитие словаря: условная мерка, рычаг, измерение, датчик расстояния. 	<ul style="list-style-type: none"> - создание и программирование моделей (Блоки: «Датчик расстояния», «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки», «Начало» и «Ждать»); - построение модели футболиста и испытание её в действии; - изменение поведения футболиста путём установки на модель датчика расстояния;- предварительная оценка и измерение дальности удара (расстояние, на которое улетает бумажный шарик после удара) с помощью условной мерки. 	<p>Базовый набор Lego Education WeDo 9580. Интерактивная доска, ноутбук, программное обеспечение LegoEducationWeDo v.1.2. (Lego 2000097) Рабочий бланк для исследования «Футбол», карандаши Дополнительно: бумажные шарики, линейки. По желанию: мишень.</p>

Февраль	<p>Вратарь</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - изучение систем шкивов и ремней, работающих в модели; - изучение того, как сила трения влияет на работу модели; - развитие словаря: случайные числа и счет 	<ul style="list-style-type: none"> - создание и программирование моделей.(Блоки: «Экран», «Прибавить к Экрану», «Датчик расстояния», «Включить мотор на...», «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки», «Вход Случайное число», «Цикл», «Начало» и «Ждать»); - построение модели механического вратаря, испытание её в действии;- усложнение поведения вратаря путём установки на модель датчика расстояния и программирования системы автоматического ведения счёта игры; - подсчёт отбитых ударов, промахов и пропущенных голов; - использование чисел при программировании системы автоматического ведения счёта игры 	<p>Базовый набор Lego Education WeDo 9580. Интерактивная доска, ноутбук, программное обеспечение LegoEducationWeDo v.1.2. (Lego 2000097) Рабочий бланк для исследования «Футбол», карандаши Дополнительно: бумажные шарики.</p>
Март	<p>Ликующие болельщики</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - изучение кулачкового механизма, работающего в модели; - понимание основных принципов проведения испытаний и их обсуждение; - развитие словаря: кулачок, коронное зубчатое колесо, датчик расстояния, представление. 	<ul style="list-style-type: none"> - создание и программирование моделей (Блоки:«Выключить мотор», «Датчик расстояния», «Мотор по часовой стрелке», «Звук», «Начало» и «Ждать»); - построение модели ликующих болельщиков и испытание её в действии;- изменение поведения болельщиков путём установки на модель датчика расстояния; 	<p>Базовый набор Lego Education WeDo 9580. Интерактивная доска, ноутбук, программное обеспечение LegoEducationWeDo v.1.2. (Lego 2000097) Рабочий бланк для исследования «Футбол», карандаши Дополнительно: бумага, нитки, помпоны</p>

Апрель	<p>Великан</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - изучение работы шкивов и зубчатых колёс в данной модели; - развитие словаря: зубчатое колесо, рычаг, датчик расстояния, программа, шкив, червячная передача. 	<ul style="list-style-type: none"> - создание и программирование (Блоки: «Датчик расстояния», «Вход», «Выключить мотор», «Мотор против часовой стрелки», «Звук», «Цикл», «Начало» и «Ждать»); - построение модели великана и испытание её в действии; - изменение поведения модели: установка датчика расстояния и программирование реакции великана на появление вблизи него каких-либо объектов;- использование чисел для определения звуков и продолжительности работы мотора; - придумывании истории про великана. 	<p>Базовый набор Lego Education WeDo 9580. Интерактивная доска, ноутбук, программное обеспечение Lego Education WeDo v.1.2. (Lego 2000097) Дополнительно: секундомер или часы с секундной стрелкой, ЛЕГО-детали (для создания сопутствующих построек).</p>
Апрель, Май	<p>Непотопляемый парусник</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели; - развитие словаря: зубчатые колёса, рычаг, случайная величина, судовой журнал, датчик наклона. 	<ul style="list-style-type: none"> - создание и программирование модели (Блоки: «Мощность мотора», «Звук», «Вход Случайное число», «Цикл», «Начало», «Датчик наклона» и «Ждать»); - построение модели лодки, испытание её в движении и проверка работы мотора при разных уровнях мощности;- установка датчика наклона и программирование воспроизведения звуков синхронно с сигналами, поступающими от датчика для усложнения поведения модели лодки; 	<p>Базовый набор Lego Education WeDo 9580. Интерактивная доска, ноутбук, программное обеспечение Lego Education WeDo v.1.2. (Lego 2000097) Рабочий бланк для исследования «Забавные механизмы», карандаши</p>
Май	<p>Диагностика освоения программы</p>		<p>Конкурс юных рационализаторов и изобретателей «От замысла – к воплощению»</p>	

5. Планируемый результат освоения программы.

предметные: ребенок демонстрирует устойчивый интерес к техническому творчеству; различает детали конструктора, умеет создавать разнообразные модели по условиям, заданным педагогом, по образцу, схеме, собственному замыслу; обладает начальными знаниями о робототехнике, создает действующие модели роботов на основе конструктора LEGO WeDo, демонстрирует их технические возможности, создает программы на компьютере с помощью педагога и запускает их самостоятельно;

метапредметные: умеет работать с чертежами и схемами; демонстрирует предпосылки инженерного мышления, применяет полученные навыки конструирования и программирования в различных видах деятельности; демонстрирует произвольность психических процессов - памяти, внимания; имеет развитое логическое и пространственное мышление.

личностные: умеет работать в команде, планирует предстоящую деятельность, договаривается о распределении обязанностей с другими детьми, представляет результаты совместной работы.

6. Организационно-педагогические условия.

6.1. Календарно-учебный график

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	34
2.	Количество учебных дней	68
3.	Количество часов в неделю	2
4.	Количество часов	72
5.	Недель в I полугодии	15
6.	Недель во II полугодии	19
7.	Начало занятий	05 сентября
8.	Каникулы	31 декабря по 09 января
9.	Выходные дни	31 декабря по 09 января
10.	Окончание учебного года	31 мая

6.2. Условия реализации программы

Материально - техническое обеспечение программы.

В работе используются несколько наборов для статических и динамических конструкций: LegoEducation 9656 «Первые механизмы»; LegoEducation 9689 «Простые механизмы», базовый набор LegoEducationWeDo 9580, ресурсный набор LegoEducationWeDo 9585.

Набор «Первые механизмы» - имеет 101 конструктивный элемент, позволяет собрать 8 базовых действующих моделей и 4 модели, предназначенные для работы над проектами, в которых решаются конкретные жизненные задачи.

Набор «Простые механизмы» имеет 204 ЛЕГО-детали, включая разделитель деталей. В набор входят четыре комплекта Инструкций по сборке четырех простых механизмов, включая инструкции для принципиальных и основных моделей.

Конструктор ПервоРоботLEGOWeDo. В набор входят 158 элементов, включая USB ЛЕГО-коммутатор, мотор, датчик наклона и датчик расстояния, позволяющие сделать модель более маневренной и «умной». Используя этот конструктор, дети строят Лего-модели, подключают их к ЛЕГО-коммутатору и управляют ими посредством компьютерных программ.

Ресурсный набор LEGOWeDo предназначен для расширения возможности использования Конструктора ПервоРоботLEGOWeDo. В него входят 325 элементов, что позволяет строить модели большего размера и большей сложности.

Программа для программирования первороботов LegoEducationWeDo v.1.2. использует технологию drag-and-drop, т.е. ребенок перетаскивает мышкой необходимые команды из одной панели в другую в нужном порядке для составления движения робота. Программа работает на основе LabVIEW.

Для реализации программы необходимо следующее оборудование:

1. Отдельное помещение, оборудованное интерактивной доской или мультимедийный проектор, экран, учебная доска.
2. Ноутбук или компьютер с установленным программным обеспечением Lego Education WeDov.1.2. (Lego 2000097);
3. Цифровой конструктор LEGO – компьютерная программа LEGO Digital Designer (версия 4.3.8).
4. Шкаф или тумба для хранения Легонаборов, контейнеры под Лего детали;

5. Комплект измерительных инструментов: линейки или рулетки, секундомеры, бумага для таблицы данных.
6. Рабочее место с компьютером и свободным местом для сборки моделей, рабочее место для работы в рабочих тетрадях, свободное ровное пространство для испытания моделей.
7. Место для размещения дополнительного материала (разноцветная бумага, картон, фольга, ленточки, ножницы и пр.).
8. Дополнительные наборы ЛЕГО (для обыгрывания моделей). Рекомендуемые: кирпичики LEGO для творческих занятий (45020), кирпичики LEGO для творческих занятий (45019).
9. Инструкции по сборке моделей.
10. Рабочая тетрадь (рабочие бланки) для детей, цветные карандаши и простой карандаш.

Информационное обеспечение.

1. Фотоаппарат для съемки сконструированных моделей. Videотека мультфильмов «Фиксики»: Серии «Как это работает»: о программировании, о датчике движения, о конструировании, об измерительных приборах, о рычаге, о силе трения, о катапульте, о весах, о вентиляторе, о роботе;

Серии «Фикси-советы»: зачем нужны испытания, где поможет датчик, зачем нужны инструменты, как уменьшить силу трения.

Кадровое обеспечение. Педагог первой квалификационной категории, высшее педагогическое, курсовая переподготовка по программе «Образовательная робототехника в условиях реализации ФГОС ДО».

Методические материалы.

1. Наглядное пособие для детей содержащих изображения и названия ЛЕГО-деталей.
2. Наглядный материал: фотографии, картинки, чертежи и иллюстрации по темам занятий.
3. Корягин А.В., Смоляникова Н.М. Образовательная робототехника (Lego WeDo): рабочая тетрадь – М.: ДМК Пресс, 2016 – 96 с.

6.3.Формы контроля и оценочные материалы.

Проверка результативности освоения программы происходит на каждом году обучения. Заполняется диагностическая карта на каждого ребенка. Регулярность проведения диагностика 2 раза в год (сентябрь, май). Ведущим методом оценки освоения программы является метод наблюдения за выполнением творческих заданий, анализ рабочих бланков детей (дневников исследований), проявление интереса к данному виду деятельности.

Нами выделены следующие критерии, определяющие уровни освоения программы:

Педагогическая оценка освоения программы

Критерии	Показатели	Уровни		
		Оптимальный	Достаточный	Недостаточный
Желание конструировать	Выбор наиболее приемлемого вида деятельности для ребенка дошкольного возраста	Выбирает конструирование первым из предложенных видов деятельности	Выбирает конструирование вторым из предложенных видов деятельности	Выбирает конструирование последним из предложенных видов деятельности
Умение конструировать	- реакция на задание; - результат деятельности; - выбор материалов; - оригинальность	В продукте деятельности отражены все показатели детского технического творчества, есть признаки оригинальности	В продукте деятельности отражены схемы, модели, образцы	Продукт создается только при совместной деятельности с использованием образца
Уровни сформированности познавательных способностей	Развитие конструктивных математических, логических способностей	Выполнение заданий безошибочно, самостоятельно, творчески	Нуждается в помощи, допускает ошибки при работе с моделью, схемой, проявляет стремление добиться результата	Не стремится к результату, часто ошибается, манипулирует с конструктором без соотнесения действий и результата с образцом, схемой, моделью
Уровни сформированности навыков исследовательской деятельности	Развитие умение выдвигать идею (гипотезу), проводить эксперимент, давать аргументированную оценку, делать выводы	Выполняет все части эксперимента самостоятельно	При формулировании гипотезы, выводов нуждается в некоторой помощи педагога	Испытывает значительные трудности при выдвижении гипотезы, формулировании выводов

7.Список литературы.

Для педагогов

1. Комплект заданий к набору «Простые механизмы»: книга для учителя (2009689), 2012 TheLegoGroup.
2. Комплек тучебных проектов WeDo 8+ для ресурсного набора ПервоРобот LEGO WeDo, 2013 TheLegoGroup.
3. Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO EducationWeDo, 2009 TheLegoGroup.
4. Развитие инженерного мышления детей дошкольного возраста: методические рекомендации / авт. сост. И.В.Анянова, С.М. Андреева, Л.И.Миназова; ГАОУ ДПО СО «ИРО» НТФ, - Нижний Тагил, 2015.
5. Учебное пособие для набора «Первые механизмы»: книга для учителя (2009686), 2012 TheLegoGroup.
6. Фешина Е.В. Лего-конструирование в детском саду – М.: Сфера, 2012 г.
7. Корягин А.В., Смолникова Н.М. Образовательная робототехника (Lego Wedo). Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: ДМК Пресс, 2016 г. – 254 с.

Для детей и родителей

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей – СПб.: Наука, 2013
2. Мультсборник «Фиксики» <http://www.fixiki.ru> - официальный сайт анимационного сериала Фиксики.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 64075045638428745403327213019230093705736652784

Владелец Мартынова Ольга Сергеевна

Действителен с 03.05.2024 по 03.05.2025