

Муниципальное автономное дошкольное образовательное учреждение
«Детский сад № 7 общеразвивающего вида с приоритетным
осуществлением познавательно-речевого развития детей» города Ишима

Принята на заседании
педагогического совета
от « 30 » августа 2024 г.
Протокол № 6



Дополнительная общеобразовательная программа,
техническая направленность
«Робототехника»

Возраст обучающихся: 4 - 7 лет;
Уровень: стартовый;
Срок освоения программы: 3 года;
Объем программы: 35 листов;
Автор-составитель:
Аникович Наталья Николаевна

г. Ишим, 2024

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее – Программа) **имеет техническую направленность**, заключается в ознакомлении детей дошкольного возраста с основами технического конструирования, робототехники, программирования.

Нормативно-правовой и документальной основой программы являются:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 373-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- приказ Минпросвещения от 09.11.2018 № 169 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам",

- СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»,

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

- приказ Минобрнауки от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Устав МАДОУ д/с № 7.

Педагогическая целесообразность программы заключается в целостности и непрерывности в течение всего процесса обучения, и позволяет дошкольнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики, робототехники.

Внедрение разнообразных видов конструкторов в деятельность детей способствует многостороннему развитию личности ребенка. В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений дошкольники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, предпроектное мышление, фантазию.

Содержание и материал Программы организован в соответствии со **стартовым уровнем сложности**.

Актуальность Программы: робототехника — это мощный инновационный образовательный инструмент, позволяющий обеспечить преемственность от дошкольного до профессионального образования. В процессе освоения Программы дети знакомятся с основами профессий инженера, программиста, конструктора. У детей развивается конструктивное, техническое, пространственное мышление, тренируется

упорство и усидчивость. Работа с конструктором требует сосредоточенности и в то же время развивает воображение, и прививает желание творить.

Отличительными особенностями и новизной является то, что занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей. Работа с образовательными конструкторами Magformers, LEGO WeDo, LEGO WeDo 2.0 позволяет дошкольникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

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

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, прединженерное мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Одна из задач курса заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой «на ты», познакомить с профессией инженера.

Обучающая среда позволяет дошкольникам использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время новым для ребят является работа над проектами. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к занятиям. Занятия помогают в усвоении простейших математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а также в усвоении других математических знаний: форма, величина и т.д. У детей, занимающихся конструированием, улучшается память, работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику, речь становится более логичной.

Образовательная система предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти свое собственное решение. Благодаря этому дети испытывают удовольствие подлинного достижения.

Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Дети получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Поэтому вторая задача курса состоит в том, чтобы научить ребят грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Цель программы: овладение навыками начального технического конструирования и творчества, программирования, развитие прединженерного мышления средствами конструкторов Magformers, LEGO WeDo, LEGO WeDo 2.0.

Задачи программы:

Образовательные:

- Познакомить с понятием «робот», «робототехника»;
- Познакомить с основными деталями конструктора, их названиями, назначением;
- Познакомить со способами взаимодействия при работе над совместным проектом в больших (5-6 человек) и малых (2-3 человека) группах;
- Познакомить с базовыми математическими понятиями;
- Обучить навыкам начального технического конструирования;
- Обучать работать по предложенным инструкциям по сборке моделей, рисункам, схемам, чертежам;
- Обучить проводить исследовательскую деятельность;
- Обучить владению инструментами программирования.

Развивающие:

- Развитие наблюдения, любознательности, креативных способностей, изобретательности, логического мышления, прединженерного мышления;
- Развитие словарного запаса и навыков общения;
- Развитие навыков конструирования;
- Развитие умения преобразовывать модель, способную функционировать, проектировать ее техническое и программное решение;

Воспитательные:

- Формировать устойчивый интерес к техническому творчеству;
- Формировать умение работать в коллективе, стремление к достижению поставленной цели и самосовершенствованию;
- Воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам;
- Воспитывать нравственные, эстетические и личностные качества, трудолюбие, аккуратность, терпение и ответственность.

Ожидаемые результаты:

В результате реализации Программы предполагается достижение определенного уровня овладения детьми навыками начального технического конструирования и творчества, программирования, а также развитие прединженерного мышления. Дети будут знать специальную терминологию, получат представление о видах механизмов, их работе, назначении.

К концу первого года обучения:

Знать:

- Основные магнитные и базовые элементы, блоки, модули конструктора Magformers;
- Основные способы сборки деталей (стягивание, строительство, скручивание, складывание, комбинирование);
- Полярность магнитов;

- Принцип работы блоков и модулей;
- Основные способы передачи энергии;
- Принцип симметрии;

Уметь:

- Конструировать плоскостные, двухмерные и трехмерные модели, используя основные способы сборки;
 - Сочетать и прогнозировать работу блоков и модулей;
 - Составлять графическую схему работы модулей;
 - Планировать свою работу и доводить начатое дело до логического конца
- К концу второго года обучения:*

Знать:

- Базовую составляющую конструктора: кирпичи, блоки, балки, мотор, датчики, способы их соединения LEGO WeDo,;
- Функции и назначения датчиков, мотора;
- Процесс передачи движения и преобразования энергии в машине;
- Работу ременных, зубчатых передач, рычагов;
- Основные принципы механики.

Уметь:

- Классифицировать материал для создания модели;
- Конструировать опираясь на схему, чертеж;
- Устанавливать связь между назначением модели и ее строением;
- Модифицировать конструкцию;
- Программировать действующую модель;
- Проводить испытание модели;
- Доводить начатое дело до конца;
- Излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

К концу третьего года обучения:

Знать:

- Базовую составляющую конструктора: кирпичи, блоки, балки, мотор, датчики, способы их соединения LEGO WeDo 2.0;
- Способы документирования результатов;
- Физические свойства: сила, тяга, скорость, прочность.

Уметь:

- Конструировать по эскизам, картинкам, схемам, чертежам;
- Проводить исследование, анализировать и интерпретировать данные;
- Записывать, рисовать чертежи или делать наброски на бумаге и фотографировать их;
- Записывать важную информацию с помощью инструмента документирования;
- Поставить вопрос и сформулировать проблему;
- Видеть и понимать некоторые причинно-следственные связи в окружающем мире;

Адресат программы: Программа рассчитана на обучающихся 4-7 лет.

Объём и срок освоения программы: Программа рассчитана на три года обучения, включает в себя 3 возрастные группы: дети 4-5 лет - 72 часа; дети 5-6 лет - 72 часа; дети 6-7 лет - 72 часа. Общее количество часов на освоение программы – 72 часа. Общее количество учебных недель - 36 недель.

Режим занятий: в рамках рабочей программы предусмотрено 2 занятия в неделю продолжительностью: для детей 4-5 лет - 20 минут; для детей 5-6 лет - 25 минут; для детей 6-7 лет - 30 минут.

Форма организации образовательной деятельности – групповые очные занятия, наполняемость группы до 25 человек.

Приемы и методы организации занятий:

- Конструирование, программирование, творческие исследования, презентация своих моделей, соревнования между группами;
- Словесный (беседа, рассказ, инструктаж, объяснение);
- Наглядный (показ, видеопросмотр, работа по инструкции);
- Практический (составление программ, сборка моделей);
- Репродуктивный метод (восприятие и усвоение готовой информации);
- Частично-поисковый (выполнение вариативных заданий);
- Исследовательский метод;
- Метод стимулирования и мотивации деятельности (игровые эмоциональные ситуации, похвала, поощрение).

2. Содержание программы.

Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника»

Уровень сложности (возраст)	продолжительность обучения	Дисциплины (модули)	Трудоемкость инвариантной части (кол-во ак.ч.)*			Трудоемкость вариативной части (кол-во ак.ч.)*			Формы промежуточной (итоговой) аттестации
			всего	теория	практика	всего	теория	практика	
стартовый (4-7 лет)	3 года	Начальное моделирование	144	42	102	72	21	51	Педагогическое наблюдение, проверочные задания, участие в выставке творческих работ
		Начальное конструирование	144	42	102	72	21	51	
		Занимательные эксперименты	144	42	102	72	21	51	
ИТОГО на стартовом уровне			432			216			

Календарный учебный график дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника»

Наименование группы / год обучения	Срок учебного года (продолжительность обучения)	Кол-во занятий в неделю, продолжительность одного занятия (мин.)	Наименование дисциплины (модуля)	Всего ак. часов	Количество часов в неделю
1 год обучения (4-5 лет)	с 01.09.2024 по 31.05.2025 (36 учебных недель)	2 занятия по 20 минут (2 академических часа)	Начальное моделирование	72	1
2 год обучения (5-6 лет)	с 01.09.2024 по 31.05.2025 (36 учебных недель)	2 занятия по 25 минут (2 академических часа)	Начальное конструирование	72	1

		часа)			
3 год обучения (6-7 лет)	с 01.09.2024 по 31.05.2025 (36 учебных недель)	2 занятия по 30 минут (2 академических часа)	Занимательные эксперименты	72	1

3. Организационно-педагогические условия

Материально-технические условия

- Конструкторы: Magformers, LEGO WeDo, LEGO WeDo 2.0;
- технологические карты, книги с инструкциями, программное обеспечение;
- Компьютер, проектор, экран;
- демонстрационные карточки, образцы выполненных заданий и др.

Учебно-методические условия

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 допускает 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 используется в процессе обучения **экспериментирование**, отличительной особенностью которого является обучение средствами активной и интересной для детей игровой деятельности. Эксперименты, 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 самореализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду.
- обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков.

Проектирование и фиксация результатов способствуют развитию творческого мышления, прединженерного мышления, словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели. Данная форма работы учит устанавливать причинно-следственные связи, анализировать результаты и искать новые решения.

Структура планирования работы с LEGO-моделями.

Разделы закреплены в определенной последовательности с учетом возрастающей сложности.

Методы и приемы работы конструктором:

- постановка вопросов проблемного характера;
- наблюдение;

- дидактические игры;
- фиксация результатов;
- моделирование;
- творческое моделирование (создание модели-рисунка);
- игровое проектирование;
- опытно-исследовательская деятельность;
- метод дискуссии;
- задание по образцу (с использованием инструкции).

Этапы работы над одной моделью:

1. Установление взаимосвязей: знакомство с ситуацией проблемного характера, выяснение причин проблемы, «мозговой штурм», выдвижение гипотезы решения проблемы.

2. Конструирование: создание модели по схеме, образцу, программирование, проверка гипотезы.

3. Рефлексия: обдумывание и осмысление проделанной работы, укрепление взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. На этом этапе экспериментальным путем происходит изучение влияния на поведение модели, изменения ее конструкции.

4. Развитие: обыгрывание модели, создание макета для игры, развитие сюжетно-ролевой игры.

5. Преобразования: на основе полученного опыта построения модели, создание собственного проекта.

Тематическое планирование

Первый год обучения. Дисциплина «Начальное моделирование»

№ п/п	Наименование раздела, темы	Содержание занятия (раздел подготовки, тема, форма занятия, форма занятия, форма контроля и т.д.)
1	<i>Раздел «Друзья динозавры»</i>	
1.1	Малыш рецератор	Создание трехмерной модели рецератора, знакомство с базовыми деталями: треугольник, квадрат, равнобедренный треугольник, пятиугольник. Конструирование по схеме. Изучение особенностей сборки.
1.2	Малыш стегозавр	Создание трехмерной модели стегозавра. Закрепление базовых деталей: треугольник, квадрат, равнобедренный треугольник, пятиугольник. Конструирование по схеме. Изучение особенностей сборки. Защита проекта с выделением особенностей модели.
1.3	Бронтозавр	Создание трехмерной модели бронтозавра. Знакомство с базовой деталью конструктора: супер сектор. Определение основных частей модели: туловище, ноги, хвост, шея. Конструирование по схеме, по представлению. Защита проекта.
1.4	Анкилозавр	Создание трехмерной модели анкилозавра. Конструирование по схеме, представлению. Знакомство с базовой деталью конструктора: шестиугольник, маленький прямоугольник. Определение особенностей строения и сборки модели.
1.5	Трицератопс	Создание трехмерной модели трицератопса. Конструирование с опорой на схему. Знакомство с базовой деталью: маленькая арка.
1.6	Стегозавр	Создание плоскостной, двухмерной, трехмерной модели трицератопса. Конструирование с опорой на схему, фотографию. Знакомство со способом сборки – вытягивание.
1.7	Мозазавр	Создание плоскостной, двухмерной, трехмерной модели

		трицератопса. Конструирование с опорой на схему, фотографию. Знакомство со способом сборки - скручивание.
1.8	Тиранозавр	Знакомство с комбинированным способом сборки из отдельных блоков по схеме.
2.	Раздел «Животные и птицы»	
2.1	Белочка	Формирование умения определять способ сборки модели, выделять основные части. Закрепить названия деталей конструктора. Знакомить с понятием «часть», «целое».
2.2	Ослик	Создание трехмерной модели, выделение основных частей модели. Модернизация модели по условиям.
2.3	Верблюд	Создание плоскостной, двухмерной, трехмерной модели. Знакомство со схематической записью сборки, отражение в схеме изменений.
2.4	Пингвин	Сборка модели по представлению, картинке, схеме. Отражение результатов исследования в таблице
2.5	Гусь	Сборка модели по схеме, представлению. Соблюдение при постройке симметрии. Изменение модели со своим чертежом с занесением изменений в таблицу.
2.6	Слон	Создание модели с помощью комбинированного способа, самостоятельное определение необходимых блоков для постройки.
2.7	Лошадь	Создание модели по представлению, картинке. Самостоятельное определение нужного способа сборки, закрепление названий и функций выбранных деталей.
2.8	Заяц	Создание плоскостной, трехмерной, модели по картинке. Закрепление полученных навыков сборки. Внесение изменений в конструкцию и оценка функциональности постройки.
3.	Раздел «Карта мира»	
3.1	Сингапурские ворота в Корею	Знакомство с особенностью архитектуры домов в Корею, закрепления навыка сборки. Определение надежности, функциональности постройки. Знакомство с деталью «Супер-квадрат» и ее назначением.
3.2	Дом оперы в Австралии	Формировать умение создавать конструкцию следуя алгоритму, по схеме. Знакомить с деталью «Длинный прямоугольник», его назначением.
3.3	Восточная жемчужная башня в Китае	Знакомство с деталями «Арка», «Полукруг», их назначением. Проведение исследования по их замене, определение устойчивости конструкции. Защита исследования.
3.4	Эйфелева башня в Австралии	Сборка трехмерной модели с помощью способа «Строительство». Проведение необходимых опытов и исследований при проектировании объектов труда. Оформление результата исследований в виде схемы.
3.5	Небоскреб в США	Постройка устойчивой конструкции по картинке, выделение основных частей, использование в конструировании деталей «Супертрапеция», «Сегмент сферы».
3.6	Пизанская башня в Италии	Закреплять умение видеть основные части постройки. Знакомство с деталью «Половина арки», ее функцией. Совершенствование конструкции путем модификации.
3.7	Мельница в России	Работа по шаблону, знакомство с блоком «Мотор», проведение исследования влияния подвижной части на основную конструкцию, определение устойчивости и безопасности. Защита эксперимента.
3.8	Тауэрский мост в Англии	Знакомство с деталью «Блок-вставка», «Светорассеивающая пирамида». Проведение опыта и оформление результата в таблицу.
4.1	Поезд	Конструирование модели по схеме. Знакомство с работой шестеренок в «моторном блоке», определение направления движения модели. Знакомство с деталью «Балка». Проведение

		эксперимента с формой и количеством колес, их влиянием на движение, скорость модели.
4.2	Вертолет	Конструирование по шаблону. Продолжить знакомство с работой шестеренок в «моторном блоке». Проведение эксперимента с размером лопастей, скоростью их вращения.
4.3	Автомобиль	Конструирование по схеме. Знакомство с блоками «Распределительный куб-коннектор», «Управляемая ось с колесами». Исследование их работы.
4.4	Корабль	Конструирование по схеме. Знакомство с блоком «Прямоугольный коннектор, тип 1». Исследование его работы.
4.5	Велосипед	Сборка модели по собственной схеме. Создание алгоритма движения модели.
5.	Раздел «Космос»	
5.1	Мини-танк	Конструирование по схеме. Знакомство с блоком «Прямоугольный коннектор, тип 2», «Прямой коннектор». Определение их работы на движение модели.
5.2	Ракета	Конструирование по представлению, использование в постройке изученных блоков, проведение исследования работы модели, внесение результатов в таблицу, схему.
5.3	Робот	Конструирование по схеме, знакомство с блоком «Новый блок для передвижения», его сравнение с блоком «Блок для передвижения», определение скорости.
5.4	Самоходная тележка	Конструирование по схеме. Знакомство с блоком «Шестиугольное вращающееся основание», «Скользящий блок». Проведение эксперимента по определению направления движения.
5.5	Ракетный грузовик	Конструирование по схеме. Знакомство с блоком «Компрессор». Проведение эксперимента по его работе с «Моторным блоком». Выяснить влияние воздуха на работы модели.
5.6	Лунная база	Сборка по схеме. Знакомство с понятием «Поршень». Изучение его работы и влияние на работу модели. Модификация постройки.
6	Раздел «Сельские машины»	
6.1	Трактор	Сборка по схеме. Знакомство с «Тракторным блоком», «бампером». Проведение эксперимента по соединению колес сцепным дышлом.
6.2	Робот-фермер	Сборка по схеме. Знакомство с «Шагающим колесом». Проведение эксперимента с модификацией модели по собственным чертежам.
3.3	Комбайн	Сборка по схеме. Закрепление представления о работе мотора. Проведение эксперимента: модификация модели с целью увеличения или уменьшения скорости вращения.

Второй год обучения.

Дисциплина «Начальное конструирование»

№ п/п	Наименование раздела, темы	Содержание занятия (раздел подготовки, тема, форма занятия, форма занятия, форма контроля и т.д.)
1	Раздел «Первые шаги»	
1.1	Путешествие по ЛЕГО-стране	Знакомство детей с конструктором с ЛЕГО-детальями, с цветом ЛЕГО-элементов. Выработка навыка различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию педагога.
1.2	Мотор и Ось	Знакомство с мотором, построением модели, показанной на схеме. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к ЛЕГО-коммутатору.
1.3	ROBO-	Знакомство детей с панелью инструментов, функциональными

	конструирование	командами; составление программ в режиме конструирования.
1.4	Зубчатые колеса	Знакомство с зубчатыми (24-зубыми) колёсами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки мотора.
1.5	Промежуточное зубчатое колесо	Знакомство с работой промежуточного зубчатого колеса, его влияние на работу соседних зубчатых колес. Сравнение с работой модели без промежуточного зубчатого колеса.
1.6	Понижающая зубчатая передача	Знакомство с «понижающей» зубчатой передачей. Построение модели по предложенной схеме. Выработка навыка запуска и остановки выполнения действия. Знакомство с понятием «ведомого» колеса.
1.7	Повышающая зубчатая передача	Знакомство с «повышающей» зубчатой передачей. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения действия. Закрепление понятия «ведомого» колеса.
1.8	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.	Знакомство со структурой и ходом программы, датчиком наклона, его параметрами.
1.9	Шкивы и ремни	Знакомство с деталями конструктора, их назначение. Исследование работы шкивов с ремнем и без ремня.
1.10	Перекрестная и ременная передача.	Знакомство с перекрестной и ременной передачами. Построение модели, по предложенной схеме. Сравнение данных видов передачи.
1.11	Снижение и увеличение скорости	Знакомство со способами снижения и увеличения скорости вращения мотора. Построение модели, показанной на картинке по предложенной схеме, по памяти. Сравнение поведения шкивов при работе ременной передачи и перекрестной ременной передачи.
1.12	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.	Знакомство со структурой и ходом программы, датчиком расстояния, его параметрами.
1.13	Коронное зубчатое колесо	Знакомство с коронными зубчатыми колесами. Построение модели по схеме. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы. Сравнение вращения коронного зубчатого колеса и зубчатого (24-зубого) колеса.
1.14	Червячная зубчатая передача	Знакомство с червячной зубчатой передачей. Построение модели, показанной на картинке. Сравнение вращения зубчатых колёс в данном занятии с тем, как они вращались в предыдущих занятиях: «Зубчатые колёса», «Промежуточное зубчатое колесо», «Повышающая зубчатая передача», «Понижающая зубчатая передача» и «Коронное зубчатое колесо».
1.15	Кулачок и рычаг	Знакомство с деталью конструктора «Кулачок». Изучение рычага как простейшего механизма, состоящего из перекладки, вращающейся вокруг опоры. Знакомство с понятием «плечо груза».
1.16	Блок «Цикл»	Знакомство с блоками управления: «Цикл». Изображение команд в программе и на схеме. Сравнение работы блока «Цикл» с блоком

		«Вход» и без него.
1.17	Блоки «Прибавить к Экрану» и «Вычесть из Экрана»,	Знакомство с блоками «Прибавить к Экрану», «Вычесть из Экрана». Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.
1.18	Блок «Начать при получении письма»	Знакомство с блоком «Начать при получении письма». Назначение данного блока. Использование блока «Начать при получении письма» в качестве «пульта дистанционного управления» для запуска другой программы, или для одновременного запуска нескольких различных программ.
2	Раздел «Забавные механизмы»	
2.1	Танцующие птицы	Конструирование и программирование действующей модели. Использование в работе ременной передачи. Экспериментирование со шкивами разных размеров (увеличение и снижение скорости), прямыми и перекрёстными ременными передачами. Составление собственной программы, демонстрация модели, защита проекта.
2.2	Умная вертушка	Исследование влияния размеров зубчатых колес на вращение волчка (повышающая, понижающая зубчатые передачи). Составление собственной программы, демонстрация модели, защита проекта.
2.3	Обезьянка-барабанщица	Изучение принципа действия рычагов и кулачков, знакомство с их основными видами движения. Эксперимент с изменением количества и положением кулачков, для уменьшения или увеличения скорости рычагов, частоты ударов. Составление собственной программы, демонстрация модели, защита проекта.
3	Раздел «Звери»	
3.1	Голодный аллигатор	Сборка и программирование модели аллигатора по предложенной схеме. Исследование работы датчика движения. Изучение бокового соединения зубчатых колес, их влияние на работу модели.
3.2	Рычащий лев	Сборка и программирование действующей модели льва по предложенной схеме. Исследование работы датчика наклона. Демонстрация модели, защита проекта.
3.3	Порхающая птица	Изучение способа крепления деталей. Создание программы, включающей звук хлопающих крыльев, птичьего щебетания. Исследование работы датчика расстояния.
4	Раздел «Работа с комплектом заданий «Футбол»	
4.1	Нападающий	Использование в работе модели рычага. Изучение способа передачи движения. Проведение эксперимента на дальность полета бумажного мяча. Соревнования между командами по футболу.
4.2	Вратарь	Сборка модели по схеме. Использование в создании модели рычага, система шкивов и ремней. Проведение эксперимента с использованием датчика движения. Создание программы для автоматического ведения счет.
4.3	Ликующие болельщики	Сборка, программирование и испытание модели. Исследование работы модели при изменении положения кулачков. Составление собственной программы допускающей включение датчика движения, демонстрация
5	Раздел «Приключения»	
5.1	Спасение самолета	Знакомство с программированием работы датчика движения (замедление или увеличение скорости вращения мотора при определенном положении).
5.2	Спасение от великана	Сборка моделей с использованием детали «петля». Программирование работы червячной зубчатой передачи (вверх – вниз).

5.3	Непотопляемый парусник	Изучение способа передачи энергии. Программирование плавного движения модели с использованием блока «Цикл».
6	Раздел «Преобразование»	
6.1	Собака Тузик	Знакомство с маркировкой. Программирование модели по заданному условию: едет назад, вперед, поворачивает колеса.
6.2	Управляемая машина	Знакомство с маркировкой. Программирование модели по заданному условию: едет назад, вперед, поворачивает колеса.
6.3	Автоматический грузовой лифт	Сборка модели по схеме, знакомство с работой лебедки. Программирование работы лифта (ожидание загрузки, подъем, ожидание разгрузки, обратный ход).
6.4	Веселая карусель	Сборка модели по схеме. Программирование работы модели по заданным условиям: вращение в одну сторону 2 с., в другую – 5 с; после выхода из цикла - звук "Ликование болельщиков".
6.5	Катер	Сборка модели по схеме. Программирование по заданным условиям: при движении катера вперед и наклон влево и вправо мотор вращал лопасти вправо, а при наклоне назад, лопасти вращались влево.
6.6	Мухоловка	Сборка модели по схеме. Программирование модели по условиям: лепестки раскрыты, после приближения предмета к лепесткам на расстояние 5 сантиметров - закрываются.
6.7	Космодром	Сборка модели по схеме, чертежу. Программирование с последовательным выполнением команд.

Третий год обучения. Дисциплина «Занимательные эксперименты»

№ п/п	Наименование раздела, темы	Содержание занятия (раздел подготовки, тема, форма занятия, форма занятия, форма контроля и т.д.)
1	Раздел «Первые шаги»	
1.1	Майло, научный вездеход	Сборка модели, изучение способов исследования труднодоступных мест. Знакомство с прогнозированием результата, инструментом документирования. Программирование по образцу.
1.2	Датчик перемещения Майло	Знакомство с возможностями использования датчика перемещения. Знакомство с инструментом «камера» для документирования результата.
1.3	Датчик наклона Майло	Знакомство с возможностями использования датчика наклона. Закрепление использования инструмента «камера».
1.4	Совместная работа	Познакомить со способами соединения моделей для парной работы. Закрепление использования инструмента
2	Раздел «Проекты с пошаговым решением»	
2.1	Тяга	Конструирование и моделирование по образцу, схеме. Исследование результата действия силы тяги и трения на движение объекта. Программирование робота, сбор информации, фиксация результата с помощью инструмента «камера». Закрепить способы использования мотора.
2.2	Скорость	Исследование факторов, способствующих увеличению скорости автомобиля. Прогнозирование результатов эксперимента. Программирование модели по предложенной схеме. Знакомство с инструментом для фиксации результата «Фото».
2.3	Прочность конструкции	Исследование характеристик здания, повышающих его прочность. Создание стимулятора землетрясения. Изучение понятий «колебание», «устойчивость».
2.4	Метаморфоз лягушки	Знакомство с метаморфозом лягушки, определение характеристик организма. Конструирование по схеме, программирование по

		образцу. Закрепление использования инструмента «фото» для фиксации результата.
2.5	Растения и опылители	Моделирование взаимодействия между опылителем и цветком. Исследование изменения полета пчелы, после внесения корректировок в программу работы. Знакомство с фиксацией результата с помощью инструмента «Рисунок»
2.6	Защита от наводнения	Знакомство с работой автоматического паводкового шлюза. Программирование по образцу, корректировка последовательности выполнения команд. Фиксация результата с по выбору.
2.7	Спасательный десант	Моделирование устройства, снижающие отрицательное воздействие последствий опасного погодного явления на людей, животных и среду. Конструирование и моделирование на компьютере и в среде. Программирование по образцу. Самостоятельное составление, запись и выполнение простого алгоритма.
2.8	Сортировка отходов	Разработка устройства, использующего физические свойства объекта (форма, размер) для сортировки. Составление конечной последовательности команд, предметов, чисел. Составление, запись и выполнение простого алгоритма. Модификация модели по собственному плану.
2.9	Хищники	Конструирование модели хищника. Эксперимент с созданием собственного решения с изменением базы модели. Занесение результатов эксперимента с помощью инструмента на выбор
2.10	Язык животных	Конструирование модели насекомого с одним конкретным типом взаимодействия (свечение, движение или звук). Защита модели, представление результатов экспериментирования
2.11	Экстремальная среда	Конструирование животных (хищников или травоядных) по схеме, модели с обязательным использованием рычага или катушки. Составление конечной последовательности команд, предметов, чисел, геометрических фигур и др. по правилу. Составление, запись и выполнение простого алгоритма.
2.12	Исследование космоса	Проектирование и конструирование робота-вездехода по предложенной схеме. Экспериментирование с изменениями базы модели и программирование новых действий.
2.13	Экстремальная среда	Конструирование животных (хищников или травоядных) по схеме, модели с обязательным использованием рычага или катушки. Составление конечной последовательности команд, предметов, чисел, геометрических фигур и др. по правилу. Составление, запись и выполнение простого алгоритма.
2.14	Предупреждение об опасности	Разработка и конструирование прототипа сигнального устройства для предупреждения ЧС с набором критериев: вращение, поворот, движение. Самостоятельное решение для программирования. Фиксация результата удобным способом. Защита проекта.
2.15	Мост для животных	Разработка проекта подвижного моста по условиям: вращение, поворот, изгиб. Конструирование подвижного моста. Программирование с последовательным выполнением действий.

Оценка качества освоения образовательной программы

В программе разработан механизм диагностики качества образовательного процесса, который позволяет отследить уровень освоения воспитанниками теоретической и практической части программы, динамику роста знаний, умений и навыков. Входной и итоговый контроль осуществляется при помощи пакета диагностических методик (приложение 1), итоговая аттестация проводится на основе технических выставок, защиты проектов, конкурсов.

Список литературы:

1. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/>.— Загл. с экрана.
 2. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
 3. ПервРобот LEGO® WeDo™ - книга для учителя [Электронный ресурс].
 4. Education WeDo2.0 LEGO® - Комплект учебных проектов;
 5. Магформерс. - Руководство. - книга для учителя;
- Интернет – ресурсы:
1. <http://int-edu.ru> <http://7robots.com/>
 2. <http://robocraft.ru/>
 3. [http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15 /](http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15/)
 4. <http://insiderobot.blogspot.ru/>
 5. <https://sites.google.com/site/nxtwallet/>
 6. <http://www.elrob.org/elrob-2011>
 7. <http://forum.russ2.com/index.php?showforum=69>
 8. <http://www.robo-sport.ru/>
 9. <http://www.railab.ru/>
 10. <http://www.tetrixrobotics.com/>
 11. <http://lejos-osek.sourceforge.net/index.htm>
 12. <http://robotics.benedettelli.com/>
 13. <http://www.battlebricks.com/>
 14. <http://www.nxtprograms.com/projects.html>
 15. <http://roboforum.ru/>
 16. <http://www.robocup2010.org/index.php>
 17. <http://myrobot.ru/index.php>
 18. <http://www.aburobocon2011.com/>
 19. <http://creative.lego.com/en-us/games/firetruck.aspx?ignorereferer=true>
 20. http://www.youtube.com/watch?v=QIUCp_31X_c

Оценка соответствия результатов поставленным целям обучения

Критерии	Показатели	Уровни		
		Высокий	Средний	Низкий
Желание конструировать	Выбор наиболее приемлемого вида деятельности для ребенка дошкольного возраста	Выбирает конструирование первым и для совместной и для самостоятельной деятельности, первым из предложенных видов деятельности.	Выбирает конструирование чаще для совместной деятельности, редко для самостоятельной деятельности, вторым из предложенных видов деятельности.	Не проявляет интерес к конструированию, самостоятельно не выбирает, редко присоединяется к играющему взрослому или детям. Выбирает конструирование третьим из предложенных видов деятельности.
Способности и умение конструировать, способность конструировать по замыслу, преобразовать, создавать новое	Умение работать по предложенным инструкциям; конструирование по схемам и чертежам; конструирование по замыслу; выбор материалов, способов деятельности; оригинальность результата деятельности; умение довести решение задачи до работающей модели.	Понимает задачу педагога, конструирует по схемам и чертежам без посторонней помощи. В продукте детского творчества присутствует оригинальность. Доводит начатое дело до конца. Преобразовывает модели, умеет намечать последовательность практических действий, приводящих к реализации задуманного	Понимает задачу при незначительной поддержке педагога. Затрудняется при конструировании по схемам и чертежам. В продукте детского творчества присутствует оригинальность. Доводит начатое дело до конца с незначительной помощью взрослого, дополнительной мотивацией. Преобразовывает модели, умеет намечать последовательность практических действий, приводящих к реализации задуманного с	Продукт создается только при совместной деятельности с использованием образца. В продукте деятельности отражено мало показателей продуктов детского творчества.

			помощью взрослого.	
Сформированность познавательных способностей	память, логическое мышление, восприятие, воображение, математические навыки, развитие мелкой моторики руки.	Выполняет задание безошибочно, самостоятельно. Творчески подходит к решению задачи; анализирует ситуацию; излагает мысли в четкой логической последовательности, отстаивает свою точку зрения, и самостоятельно находит ответы на вопросы путем логических рассуждений.	Нуждается в помощи, допускает много ошибок при работе с моделью, схемой, но проявляет стремление добиться результата. Излагает мысли в логической последовательности с незначительной помощью взрослого, старается отстоять свою точку зрения и самостоятельно найти ответы на вопросы путем логических рассуждений.	Не стремится к результату, часто ошибается. Не отвечает, с заданиями не справляется, нуждается в помощи, допускает много ошибок при работе с моделью, схемой, не проявляет стремления добиться результата, не анализирует задание, не излагает мысли в логической последовательности.
Знание основных принципов механики	Умение классифицировать материал для создания модели	Владеет основными понятиями, применяемые в робототехнике: принцип действия рычагов и кулачков; умеет использовать базовые датчики и двигатели комплекта LEGO WeDo. Владеет представлениями о приемах сборки и программирования. Владеет элементами компьютерной грамотности. Проявляет инициативу и самостоятельность	Затрудняется в оперировании основными понятиями, применяемые в робототехнике: принцип действия рычагов и кулачков; умеет использовать базовые датчики и двигатели комплекта LEGO WeDo с незначительной помощью взрослого. Владеет представлениями о приемах сборки и программирования. Владеет элементами	Не оперирует основными понятиями, применяемые в робототехнике: принцип действия рычагов и кулачков; не умеет использовать базовые датчики и двигателями комплекта LEGO WeDo; не владеет представлениями о приемах сборки и программирования. Не владеет элементами компьютерной грамотности.

		<p>ь в среде программирования. Владеет лексикой конструирования: объясняет техническое решение. Создает программы на компьютере для роботов с помощью педагога и запускает их самостоятельно.</p>	<p>компьютерной грамотности. Старается проявлять инициативу и самостоятельность в среде программирования. Владеет лексикой конструирования: с помощью взрослого объясняет техническое решение, создает программы на компьютере для роботов и запускает их с помощью педагога.</p>	<p>Инициатива и самостоятельность в среде программирования отсутствует. Не владеет лексикой конструирования.</p>
<p>Умение работать в команде, эффективно распределять обязанности.</p>	<p>Сотрудничество, фрагментарное сотрудничество, неумение сотрудничать.</p>	<p>Принимает цель в совместной деятельности как общую, процесс деятельности согласован, упорядочен. Присутствует регулирование действий друг друга, способствующих сплочению и единству в процессе работы. Результат совместной деятельности оценивается как итог общей работы. Испытывает беспокойство за результат.</p>	<p>Имеет представление о правилах сотрудничества, называет неполный их спектр, признает значимость. Практически применяет в совместной деятельности, но не соблюдает их полностью. Совместная деятельность характеризуется принятием цели как общей, но процесс деятельности протекает параллельно. Регуляция участниками действий друг друга носит прерывистый эпизодический характер. Результат</p>	<p>Называет единичные правила сотрудничества. Затрудняется выделить правило в соответствии с поставленной задачей. Осознания данных представлений о правилах нет, что подтверждается отсутствием попыток их реального применения в совместной деятельности. Совместные действия характеризуются неумением детей воспринимать поставленную в ситуациях цель как общую,</p>

			<p>совместной деятельности чаще оценивает как индивидуальный вклад.</p>	<p>отнесением ее только к себе, без ориентира на партнера либо формальным принятием цели как общей, но в процессе выполнения задания проецированием данной цели на индивидуальную программу действий. Процесс деятельности участников протекает параллельно. Отсутствует регуляция действий друг друга, управление общим ходом выполнения работы. В восприятии, оценке результата совместной деятельности дошкольники индивидуализированы.</p>
--	--	--	---	--

Аннотация

Рабочая программа «Робототехника» дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» (далее - программа) относится к программам технической направленности.

Программа рассчитана на обучающихся 4-7 лет.

Программа рассчитана на три года обучения, 36 учебных недель в год. Включает в себя 3 дисциплины: начальное моделирование — 72 часа, начальное конструирование — 72 часа, занимательные эксперименты - 72 часа, итого 2 часа в неделю, 72 часа в год. Продолжительность 1 занятия: для детей 4-5 лет - 20 минут; для детей 5-6 лет - 25 минут; для детей 6-7 лет - 30 минут.

Форма занятий – групповые очные занятия, наполняемость группы до 10 человек.

В результате реализации программы предполагается достижение определенного уровня овладения детьми навыками начального технического конструирования и творчества, программирования, а так же развитие прединженерного мышления. Дети будут знать специальную терминологию, получат представление о видах механизмов, их работе, назначении.

К концу первого года обучения (дисциплина «Начальное моделирование» обучающиеся будут:

Знать:

- Основные магнитные и базовые элементы, блоки, модули конструктора Magformers;
- Основные способы сборки деталей (стягивание, строительство, скручивание, складывание, комбинирование);
- Полярность магнитов;
- Принцип работы блоков и модулей;
- Основные способы передачи энергии;
- Принцип симметрии;

Уметь:

- Конструировать плоскостные, двухмерные и трехмерные модели, используя основные способы сборки;
- Сочетать и прогнозировать работу блоков и модулей;
- Составлять графическую схему работы модулей;
- Планировать свою работу и доводить начатое дело до логического конца

К концу второго года обучения (дисциплина «Начальное конструирование») обучающиеся будут:

Знать:

- Базовую составляющую конструктора: кирпичи, блоки, балки, мотор, датчики, способы их соединения LEGO WeDo,;
- Функции и назначения датчиков, мотора;
- Процесс передачи движения и преобразования энергии в машине;
- Работу ременных, зубчатых передач, рычагов;
- Основные принципы механики.

Уметь:

- Классифицировать материал для создания модели;
- Конструировать опираясь на схему, чертеж;

- Устанавливать связь между назначением модели и ее строением;
- Модифицировать конструкцию;
- Программировать действующую модель;
- Проводить испытание модели;
- Доводить начатое дело до конца;
- Излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

К концу третьего года обучения (модуль «Занимательные эксперименты») обучающиеся будут:

Знать:

- Базовую составляющую конструктора: кирпичи, блоки, балки, мотор, датчики, способы их соединения LEGO WeDo 2.0;
- Способы документирования результатов;
- Физические свойства: сила, тяга, скорость, прочность.

Уметь:

- Конструировать по эскизам, картинкам, схемам, чертежам;
- Проводить исследование, анализировать и интерпретировать данные;
- Записывать, рисовать чертежи или делать наброски на бумаге и фотографировать их;
- Записывать важную информацию с помощью инструмента документирования;
- Поставить вопрос и сформулировать проблему;
- Видеть и понимать некоторые причинно-следственные связи в окружающем мире;

Календарно-тематическое планирование рабочей программы «Робототехника» дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника».

Возраст учащихся: 4-7 лет

Педагог: Аникович Наталья Николаевна

Количество часов: всего 216; в неделю 2 часа.

Первый год обучения. Дисциплина «Начальное моделирование»

№ п/п	Наименование раздела, темы	количество часов			Содержание занятия (раздел подготовки, тема, форма занятия, форма занятия, форма контроля и т.д.)	Мероприятия за рамками учебного плана
		теория	практика	всего		
Сентябрь						
1	Раздел «Друзья динозавры»					
1.1	Малыш рецераптор	0,5	0,5	1	Создание трехмерной модели рецераптора, знакомство с базовыми деталями: треугольник, квадрат, равнобедренный треугольник, пятиугольник. Конструирование по схеме. Изучение особенностей сборки.	

1.2	Малыш стегозавр	0,5	0,5	1	Создание трехмерной модели стегозавра. Закрепление базовых деталей: треугольник, квадрат, равнобедренный треугольник, пятиугольник. Конструирование по схеме. Изучение особенностей сборки. Защита проекта с выделением особенностей модели.
1.3	Бронтозавр	0,5	0,5	1	Создание трехмерной модели бронтозавра. Знакомство с базовой деталью конструктора: супер сектор. Определение основных частей модели: туловище, ноги, хвост, шея. Конструирование по схеме, по представлению. Защита проекта.
1.4	Анкилозавр	0,5	0,5	1	Создание трехмерной модели анкилозавра. Конструирование по схеме, представлению. Знакомство с базовой деталью конструктора: шестиугольник, маленький прямоугольник. Определение особенностей строения и сборки модели.
1.5	Трицератопс	0,5	0,5	1	Создание трехмерной модели трицератопса. Конструирование с опорой на схему. Знакомство с базовой деталью: маленькая арка.
1.6	Стегозавр	0,5	0,5	1	Создание плоскостной, двухмерной, трехмерной модели трицератопса. Конструирование с опорой на схему, фотографию. Знакомство со способом сборки – вытягивание.
1.7	Мозазавр	0,5	0,5	1	Создание плоскостной, двухмерной, трехмерной модели трицератопса. Конструирование с опорой на схему, фотографию. Знакомство со способом сборки - скручивание.
1.8	Тиранозавр	0,5	0,5	1	Знакомство с комбинированным способом сборки из отдельных блоков по схеме.
Октябрь					
2.	Раздел «Животные и птицы»				
2.1	Белочка	1	1	2	Формирование умения определять способ сборки модели, выделять основные части. Закрепить названия деталей конструктора. Знакомить с понятием «часть», «целое».
2.2	Ослик	1	1	2	Создание трехмерной модели, выделение основных частей модели. Модернизация модели по условиям.
2.3	Верблюд	1	1	2	Создание плоскостной, двухмерной, трехмерной модели. Знакомство со схематической записью сборки, отражение в схеме изменений.

2.4	Пингвин	1	1	2	Сборка модели по представлению, картинке, схеме. Отражение результатов исследования в таблице	
<u>Ноябрь</u>						
2.5	Гусь	1	1	2	Сборка модели по схеме, представлению. Соблюдение при постройке симметрии. Изменение модели со своим чертежам с занесением изменений в таблицу.	
2.6	Слон	1	1	2	Создание модели с помощью комбинированного способа, самостоятельное определение необходимых блоков для постройки.	
2.7	Лошадь	1	1	2	Создание модели по представлению, картинке. Самостоятельное определение нужного способа сборки, закрепление названий и функций выбранных деталей.	
2.8	Зяец	1	1	2	Создание плоскостной, трехмерной, модели по картинке. Закрепление полученных навыков сборки. Внесение изменений в конструкцию и оценка функциональности постройки.	
<u>Декабрь</u>						
3.	<i>Раздел «Карта мира»</i>					
3.1	Сингапурские ворота в Корее	1	1	2	Знакомство с особенностью архитектуры домов в Корее, закрепления навыка сборки. Определение надежности, функциональности постройки. Знакомство с деталью «Супер-квадрат» и ее назначением.	
3.2	Дом оперы в Австралии	1	1	2	Формировать умение создавать конструкцию следуя алгоритму, по схеме. Знакомить с деталью «Длинный прямоугольник», его назначением.	
3.3	Восточная жемчужная башня в Китае	1	1	2	Знакомство с деталями «Арка», «Полукруг», их назначением. Проведение исследования по их замене, определение устойчивости конструкции. Защита исследования.	
3.4	Эйфелева башня в Австралии	1	1	2	Сборка трех мерной модели с помощью способа «Строительство». Проведение необходимых опытов и исследований при проектировании объектов труда. Оформление результата исследований в виде схемы.	
<u>Январь</u>						
3.5	Небоскреб в США	1	1	2	Постройка устойчивой конструкции по картинке, выделение основных частей, использование в	

					конструирование деталей «Супертрапеция», «Сегмент сферы».	
3.6	Пизанская башня в Италии	1	1	2	Закреплять умение видеть основные части постройки. Знакомство с деталью «Половина арки», ее функцией. Совершенствование конструкции путем модификации.	
3.7	Мельница в России	1	1	2	Работа по шаблону, знакомство с блоком «Мотор», проведение исследования влияния подвижной части на основную конструкцию, определение устойчивости и безопасности. Защита эксперимента.	
<u>Февраль</u>						
3.8	Тауэрский мост в Англии	1	1	2	Знакомство с деталью «Блок-вставка», «Светорассеивающая пирамида». Проведение опыта и оформление результата в таблицу.	
4.	<u>Раздел «Транспорт»</u>					
4.1	Поезд	1	1	2	Конструирование модели по схеме. Знакомство с работой шестеренок в «моторном блоке», определение направления движения модели. Знакомство с деталью «Балка». Проведение эксперимента с формой и количеством колес, их влиянием на движение, скорость модели.	
4.2	Вертолет	1	1	2	Конструирование по шаблону. Продолжить знакомство с работой шестеренок в «моторном блоке». Проведение эксперимента с размером лопастей, скоростью их вращения.	
4.3	Автомобиль	1	1	2	Конструирование по схеме. Знакомство с блоками «Распределительный куб-коннектор», «Управляемая ось с колесами». Исследование их работы.	
<u>Март</u>						
4.4	Корабль	1	1	2	Конструирование по схеме. Знакомство с блоком «Прямоугольный коннектор, тип 1». Исследование его работы.	
4.5	Велосипед	1	1	2	Сборка модели по собственной схеме. Создание алгоритма движения модели.	
5.	<u>Раздел «Космос»</u>					
5.1	Мини-танк	1	1	2	Конструирование по схеме. Знакомство с блоком «Прямоугольный коннектор, тип 2», «Прямой коннектор». Определение их работы на движение модели.	

5.2	Ракета	1	1	2	Конструирование по представлению, использование в постройке изученных блоков, проведение исследования работы модели, внесение результатов в таблицу, схему.	
Апрель						
5.3	Робот	1	1	2	Конструирование по схеме, знакомство с блоком «Новый блок для передвижения», его сравнение с блоком «Блок для передвижения», определение скорости.	
5.4	Самоходная тележка	1	1	2	Конструирование по схеме. Знакомство с блоком «Шестиугольное вращающиеся основание», «Скользящий блок». Проведение эксперимента по определению направления движения.	
5.5	Ракетный грузовик	1	1	2	Конструирование по схеме. Знакомство с блоком «Компрессор». Проведение эксперимента по его работе с «Моторным блоком». Выяснить влияние воздуха на работы модели.	
5.6	Лунная база	1	1	2	Сборка по схеме. Знакомство с понятием «Поршень». Изучение его работы и влияние на работу модели. Модификация постройки.	
Май						
6	Раздел «Сельские машины»					
6.1	Трактор	1	1	2	Сборка по схеме. Знакомство с «Тракторным блоком», «бампером». Проведение эксперимента по соединению колес сцепным дышлом.	
6.2	Робот-фермер	1,5	1,5	3	Сборка по схеме. Знакомство с «Шагающим колесом». Проведение эксперимента с модификацией модели по собственным чертежам.	
3.3	Комбайн	1,5	1,5	3	Сборка по схеме. Закрепление представления о работе мотора. Проведение эксперимента: модификация модели с целью увеличения или уменьшения скорости вращения.	
	итого	36	36	36		

Второй год обучения. Дисциплина «Начальное конструирование»

№ п/п	Наименование раздела, темы	количество часов			Содержание занятия (раздел подготовки, тема, форма занятия, форма занятия, форма контроля и т.д.)	Формы аттестации, контроля
		теория	практика	всего		
Сентябрь						
1	Раздел «Первые шаги»					
1.1	Путешествие по ЛЕГО-стране	0,5	0,5	1	Знакомство детей с конструктором с ЛЕГО-детальями, с цветом ЛЕГО-элементов. Выработка навыка различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию педагога.	
1.2	Мотор и Ось	0,5	0,5	1	Знакомство с мотором, построением модели, показанной на схеме. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к ЛЕГО-коммутатору.	
1.3	РОБО-конструирование	0,5	0,5	1	Знакомство детей с панелью инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме конструирования.	
1.4	Зубчатые колеса	0,5	0,5	1	Знакомство с зубчатыми (24-зубыми) колёсами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки мотора.	
1.5	Промежуточное зубчатое колесо	0,5	0,5	1	Знакомство с работой промежуточного зубчатого колеса, его влияние на работу соседних зубчатых колес. Сравнение с работой модели без промежуточного зубчатого колеса.	
1.6	Понижающая зубчатая передача	0,5	0,5	1	Знакомство с «понижающей» зубчатой передачей. Построение модели по предложенной схеме. Выработка навыка запуска и остановки выполнения действия. Знакомство с понятием «ведомого» колеса.	
1.7	Повышающая зубчатая передача	0,5	0,5	1	Знакомство с «повышающей» зубчатой передачей. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения действия. Закрепление понятия «ведомого» колеса.	
1.8	Управление датчиками и моторами при помощи программного	0,5	0,5	1	Знакомство со структурой и ходом программы, датчиком наклона, его параметрами.	

	обеспечения WeDo.					
Октябрь						
1.9	Шкивы и ремни	0,5	0,5	1	Знакомство с деталями конструктора, их назначение. Исследование работы шкивов с ремнем и без ремня.	
1.10	Перекрестная и ременная передача.	0,5	0,5	1	Знакомство с перекрестной и ременной передачами. Построение модели, по предложенной схеме. Сравнение данных видов передачи.	
1.11	Снижение и увеличение скорости	0,5	0,5	1	Знакомство со способами снижения и увеличения скорости вращения мотора. Построение модели, показанной на картинке по предложенной схеме, по памяти. Сравнение поведения шкивов при работе ременной передачи и перекрестной ременной передачи.	
1.12	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.	0,5	0,5	1	Знакомство со структурой и ходом программы, датчиком расстояния, его параметрами.	
1.13	Коронное зубчатое колесо	0,5	0,5	1	Знакомство с коронными зубчатыми колесами. Построение модели по схеме. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы. Сравнение вращения коронного зубчатого колеса и зубчатого (24-зубого) колеса.	
1.14	Червячная зубчатая передача	0,5	0,5	1	Знакомство с червячной зубчатой передачей. Построение модели, показанной на картинке. Сравнение вращения зубчатых колёс в данном занятии с тем, как они вращались в предыдущих занятиях: «Зубчатые колёса», «Промежуточное зубчатое колесо», «Повышающая зубчатая передача», «Понижающая зубчатая передача» и «Коронное зубчатое колесо».	
1.15	Кулачок и рычаг	0,5	0,5	1	Знакомство с деталью конструктора «Кулачок». Изучение рычага как простейшего механизма, состоящего из перекладины, вращающейся вокруг опоры. Знакомство с понятием «плечо груза».	
1.16	Блок «Цикл»	0,5	0,5	1	Знакомство с блоками управления: «Цикл». Изображение команд в программе и на схеме. Сравнение работы блока «Цикл» с блоком «Вход» и без него.	

Ноябрь						
1.17	Блоки «Прибавить к Экрану» и «Вычесть из Экрана»,	0,5	0,5	1	Знакомство с блоками «Прибавить к Экрану», «Вычесть из Экрана». Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.	
1.18	Блок «Начать при получении письма»	0,5	0,5	1	Знакомство с блоком «Начать при получении письма». Назначение данного блока. Использование блока «Начать при получении письма» в качестве «пульта дистанционного управления» для запуска другой программы, или для одновременного запуска нескольких различных программ.	
2	Раздел «Забавные механизмы»					
2.1	Танцующие птицы	1	1	2	Конструирование и программирование действующей модели. Использование в работе ременной передачи. Экспериментирование со шкивами разных размеров (увеличение и снижение скорости), прямыми и перекрёстными ременными передачами. Составление собственной программы, демонстрация модели, защита проекта.	
2.2	Умная вертушка	1	1	2	Исследование влияния размеров зубчатых колес на вращение волчка (повышающая, понижающая зубчатые передачи). Составление собственной программы, демонстрация модели, защита проекта.	
2.3	Обезьянка-барабанщица	1	1	2	Изучение принципа действия рычагов и кулачков, знакомство с их основными видами движения. Эксперимент с изменением количества и положением кулачков, для уменьшения или увеличения скорости рычагов, частоты ударов. Составление собственной программы, демонстрация модели, защита проекта.	
Декабрь						
3	Раздел «Звери»					
3.1	Голодный аллигатор	1	1	2	Сборка и программирование модели аллигатора по предложенной схеме. Исследование работы датчика движения. Изучение бокового соединения зубчатых колес, их влияние на работу модели.	
3.2	Рычащий лев	1	1	2	Сборка и программирование	

					действующей модели льва по предложенной схеме. Исследование работы датчика наклона. Демонстрация модели, защита проекта.	
3.3	Порхающая птица	1	1	2	Изучение способа крепления деталей. Создание программы, включающей звук хлопающих крыльев, птичьего щебетания. Исследование работы датчика расстояния.	
4	Раздел «Работа с комплектом заданий «Футбол»					
4.1	Нападающий	1	1	2	Использование в работе модели рычага. Изучение способа передачи движения. Проведение эксперимента на дальность полета бумажного мяча. Соревнования между командами по футболу.	
Январь						
4.2	Вратарь	1,5	1,5	3	Сборка модели по схеме. Использование в создании модели рычага, система шкивов и ремней. Проведение эксперимента с использованием датчика движения. Создание программы для автоматического ведения счет.	
4.3	Ликующие болельщики	1,5	1,5	3	Сборка, программирование и испытание модели. Исследование работы модели при изменении положения кулачков. Составление собственной программы допускающей включение датчика движения, демонстрация	
5	Раздел «Приключения»					
5.1	Спасение самолета	1	1	2	Знакомство с программированием работы датчика движения (замедление или увеличение скорости вращения мотора при определенном положении).	
Февраль						
5.2	Спасение от великана	1	1	2	Сборка моделей с использованием детали «петля». Программирование работы червячной зубчатой передачи (вверх – вниз).	
5.3	Непотопляемый парусник	1	1	2	Изучение способа передачи энергии. Программирование плавного движения модели с использованием блока «Цикл».	
6	Раздел «Преобразование»					
6.1	Собака Тузик	2	2	4	Знакомство с маркировкой. Программирование модели по заданному условию: едет назад, вперед, поворачивает колеса.	
Март						
6.2	Управляемая машина	2	2	4	Знакомство с маркировкой. Программирование модели по заданному условию: едет назад,	

					вперед, поворачивает колеса.	
6.3	Автоматический грузовой лифт	2	2	4	Сборка модели по схеме, знакомство с работой лебедки. Программирование работы лифта (ожидание загрузки, подъём, ожидание разгрузки, обратный ход).	
Апрель						
6.4	Веселая карусель	2	2	4	Сборка модели по схеме. Программирование работы модели по заданным условиям: вращение в одну сторону 2 с., в другую – 5 с; после выхода из цикла - звук "Ликование болельщиков".	
6.5	Катер	2	2	4	Сборка модели по схеме. Программирование по заданным условиям: при движении катера вперед и наклонах влево и вправо мотор вращал лопасти вправо, а при наклоне назад, лопасти вращались влево.	
Май						
6.6	Мухоловка	2	2	4	Сборка модели по схеме. Программирование модели по условиям: лепестки раскрыты, после приближения предмета к лепесткам на расстояние 5 сантиметров - закрываются.	
6.7	Космодром	2	2	4	Сборка модели по схеме, чертежу. Программирование с последовательным выполнением команд.	
	итого	36	36	36		

Третий год обучения. Дисциплина «Занимательные эксперименты»

№ п/п	Наименование раздела, темы	количество часов			Содержание занятия (раздел подготовки, тема, форма занятия, форма занятия, форма контроля и т.д.)	Формы аттестации, контроля
		теория	практика	всего		
Сентябрь						
1	Раздел «Первые шаги»					
1.1	Майло, научный вездеход	1,5	1,5	3	Сборка модели, изучение способов исследования труднодоступных мест. Знакомство с прогнозированием результата, инструментом документирования. Программирование по образцу.	
1.2	Датчик перемещения Майло	1,5	1,5	3	Знакомство с возможностями использования датчика перемещения. Знакомство с инструментом «камера» для документирования результата.	
1.3	Датчик наклона Майло	1	1	2	Знакомство с возможностями использования датчика наклона.	

					Закрепление использования инструмента «камера».	
Октябрь						
Раздел «Проекты с пошаговым решением»						
1.4	Совместная работа	2	2	4	Познакомить со способами соединения моделей для парной работы. Закрепление использования инструмента	
2						
2.1	Тяга	2	2	4	Конструирование и моделирование по образцу, схеме. Исследование результата действия силы тяги и трения на движение объекта. Программирование робота, сбор информации, фиксация результата с помощью инструмента «камера». Закрепить способы использования мотора.	
Ноябрь						
2.2	Скорость	2	2	4	Исследование факторов, способствующих увеличению скорости автомобиля. Прогнозирование результатов эксперимента. Программирование модели по предложенной схеме. Знакомство с инструментом для фиксации результата «Фото».	
2.3	Прочность конструкции	2	2	4	Исследование характеристик здания, повышающих его прочность. Создание стимулятора землетрясения. Изучение понятий «колебание», «устойчивость».	
Декабрь						
2.4	Метаморфоз лягушки	2	2	4	Знакомство с метаморфозом лягушки, определение характеристик организма. Конструирование по схеме, программирование по образцу. Закрепление использования инструмента «фото» для фиксации результата.	
2.5	Растения и опылители	2	2	4	Моделирование взаимодействия между опылителем и цветком. Исследование изменения полета пчелы, после внесения корректировок в программу работы. Знакомство с фиксацией результата с помощью инструмента «Рисунок»	
Январь						
2.6	Защита от наводнения	2	2	4	Знакомство с работой автоматического паводкового шлюза. Программирование по образцу, корректировка последовательности выполнения команд. Фиксация результата с по выбору.	
2.7	Спасательный	2	2	4	Моделирование устройства,	

	десант				снижающие отрицательное воздействие последствий опасного погодного явления на людей, животных и среду. Конструирование и моделирование на компьютере и в среде. Программирование по образцу. Самостоятельное составление, запись и выполнение простого алгоритма.	
<u>Февраль</u>						
2.8	Сортировка отходов	2	2	4	Разработка устройства, использующего физические свойства объекта (форма, размер) для сортировки. Составление конечной последовательности команд, предметов, чисел. Составление, запись и выполнение простого алгоритма. Модификация модели по собственному плану.	
2.9	Хищники	2	2	4	Конструирование модели хищника. Эксперимент с созданием собственного решения с изменением базы модели. Занесение результатов эксперимента с помощью инструмента на выбор	
<u>Март</u>						
2.10	Язык животных	2	2	4	Конструирование модели насекомого с одним конкретным типом взаимодействия (свечение, движение или звук). Защита модели, представление результатов экспериментирования	
2.11	Экстремальная среда	2	2	4	Конструирование животных (хищников или травоядных) по схеме, модели с обязательным использованием рычага или катушки. Составление конечной последовательности команд, предметов, чисел, геометрических фигур и др. по правилу. Составление, запись и выполнение простого алгоритма.	
<u>Апрель</u>						
2.12	Исследование космоса	2	2	4	Проектирование и конструирование робота-вездехода по предложенной схеме. Экспериментирование с изменениями базы модели и программирование новых действий.	
2.13	Экстремальная среда	2	2	4	Конструирование животных (хищников или травоядных) по схеме, модели с обязательным использованием рычага или катушки. Составление конечной последовательности команд, предметов, чисел, геометрических фигур и др. по правилу.	

					Составление, запись и выполнение простого алгоритма.	
Май						
2.14	Предупреждение об опасности	2	2	4	Разработка и конструирование прототипа сигнального устройства для предупреждения ЧС с набором критериев: вращение, поворот, движение. Самостоятельное решение для программирования. Фиксация результата удобным способом. Защита проекта.	
2.15	Мост для животных	2	2	4	Разработка проекта подвижного моста по условиям: вращение, поворот, изгиб. Конструирование подвижного моста. Программирование с последовательным выполнением действий.	
	Итого	36	36	36		