

Муниципальное автономное дошкольное общеобразовательное учреждение
детский сад № 51 г. Улан-Удэ комбинированного вида

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий МАДОУ детский сад № 51

Е.С. Будаева



ПРОГРАММА
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«LEGO - КОНСТРУИРОВАНИЕ И РОБОТОТЕХНИКА В ДОУ»
для детей от 5 до 7 лет

Автор: Ахмадулина Т.В.,
инструктор по ФИЗО

г. Улан-Удэ

Пояснительная записка

Современное общество и технический мир неразделимы в своем совершенствовании и продвижении вперед. Мир технологии захватил всю сферу человеческого бытия и совершенно не сдает своих позиций, а наоборот только усовершенствует их все в новых и новых открытиях.

Сегодня, чтобы успеть за новыми открытиями и шагать с миром в одну ногу, наше образование должно достичь еще немало важных усовершенствований и дать детям возможность воплотить в жизнь свои мечты и задумки, которые начинают формироваться у них в дошкольном образовательном учреждении. Воспитание всесторонне развитой личности во многом зависит от того, что в эту личность вложить, и как она с этим будет совладать.

Наблюдая за деятельностью дошкольников в детском саду, могу сказать, что конструирование является одной из самых любимых и интересных занятий для детей. Дети начинают заниматься LEGO-конструированием, как правило, со средней группы. Включение детей в систематическую конструкторскую деятельность на данном этапе можно считать одним из важных условий формирования способности воспринимать внешние свойства предметного мира (величина, форма, пространственные и размерные отношения).

В старшей группе перед детьми открываются широкие возможности для конструкторской деятельности. Этому способствует прочное освоение разнообразных технических способов конструирования. Дети строят не только на основе показа способа крепления деталей, но и на основе самостоятельного анализа готового образца, умеют удерживать замысел будущей постройки. Для работы уже используются графические модели. У детей появляется самостоятельность при решении творческих задач, развивается гибкость мышления.

Подготовительная к школе группа – завершающий этап в работе по развитию конструкторской деятельности в ДОУ. Образовательные ситуации носят более сложный характер, в них включают элементы экспериментирования, детей ставят в условия свободного выбора стратегии работы, проверки выбранного ими способа решения творческой задачи и его исправления.

LEGO-конструкторы современными педагогами причисляются к ряду игрушек, направленных на формирование умений успешно функционировать в социуме, способствующих освоению культурного богатства окружающего мира.

В настоящее время в системе дошкольного образования происходят значительные перемены. Успех этих перемен связан с обновлением научной, методологической и материальной базы обучения и воспитания. Одним из важных условий обновления является использование **LEGO-технологий**. Использование LEGO-конструкторов в образовательной работе с детьми выступает оптимальным средством формирования навыков конструктивно-игровой деятельности и критерием психофизического развития детей дошкольного возраста, в том числе становления таких важных компонентов деятельности, как умение ставить цель, подбирать средства для её достижения, прилагать усилия для точного соответствия полученного результата с замыслом.

Возможности дошкольного возраста в развитии технического творчества, на сегодняшний день используются недостаточно. Обучение и развитие в ДОУ можно реализовать в образовательной среде с помощью LEGO-конструкторов и робототехники. Кроме того, актуальность **LEGO-технологии и робототехники** значима в свете внедрения **ФГОС**, так как:

- являются великолепным средством для интеллектуального развития дошкольников, обеспечивающих интеграцию образовательных областей

(социально-коммуникативное развитие, познавательное развитие, речевое развитие, художественно – эстетическое и физическое развитие);

- позволяют педагогу сочетать образование, воспитание и развитие дошкольников в режиме игры (учиться и обучаться в игре);
- формируют познавательную активность, способствует воспитанию социально-активной личности, формирует навыки общения и сотворчества;
- объединяют игру с исследовательской и экспериментальной деятельностью, предоставляют ребенку возможность экспериментировать и созидать свой собственный мир, где нет границ.

На сегодняшний день, LEGO-конструкторы активно используются детьми в игровой деятельности. Идея расширить содержание конструкторской деятельности дошкольников за счет внедрения конструкторов нового поколения, а также привлечь родителей к совместному техническому творчеству легла в основу программы.

Программа рассчитана на 1 год для детей от 5 до 7 лет. Годовая нагрузка на ребенка составляет 54 занятия, это 8 занятий в месяц по 2 занятия в неделю. Продолжительность занятий составляет до 30 минут. Занятия проводятся индивидуально.

Виды и направления программы

Основным направлением курса «Робототехники» является проектная и трудовая деятельность детей.

Актуальность

Современные дети живут в эпоху активной информатизации, компьютеризации и роботостроения. Технические достижения всё быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Детям с раннего возраста интересны движущиеся игрушки. В дошкольном возрасте они пытаются понять, как это устроено. Благодаря разработкам компании LEGO на современном этапе появилась возможность уже в дошкольном возрасте знакомить детей с основами строения технических объектов.

Конструкторы LEGO® WeDo 2.0 - это специально разработанные конструкторы, которые спроектированы таким образом, чтобы ребенок в процессе занимательной игры смог получить максимум информации о современной науке и технике и освоить ее. Некоторые наборы содержат простейшие механизмы, для изучения на практике законов физики, математики, информатики.

Новизна программы заключается в исследовательско-технической направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества. Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для старших дошкольников, у которых наиболее выражена исследовательская (творческая) деятельность.

Детское творчество - одна из форм самостоятельной деятельности ребёнка, в процессе которой он отступает от привычных и знакомых ему способов проявления окружающего мира, экспериментирует и создаёт нечто новое для себя и других. Техническое детское творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации детей, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности.

Цель программы: Развить научно-технический и творческий потенциал личности у детей старшего дошкольного возраста через обучение элементарным основам инженерно-технического конструирования и робототехники.

Задачи программы

- обеспечить комфортное самочувствие ребенка;
- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений дети 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, фантазию.

В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в решении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а так же в усвоении других математических знаний. У детей, занимающихся конструированием, улучшается память, почерк (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логической.

Условия реализации программы

Основные формы и приемы работы с детьми:

- Беседа
- Ролевая игра
- Познавательная игра
- Задание по образцу (с использованием инструкции)
- Творческое моделирование (создание модели)
- Проектная деятельность

Материально-техническое оснащение образовательного процесса:

- Технологические карты, книга с инструкциями
- Конструктор Лего «Простые механизмы», ЛегоWedo 2,0
- Компьютер, проектор, экран

Планируемые результаты освоения программы

Знания и умения, полученные детьми в ходе реализации программы:

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

В ходе занятий в студии дети узнают:

- роль машин и техники в жизни людей
- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов Lego;
- общие положения и основные принципы механики;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- приемы конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

В студии дети смогут научиться:

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования и т.д.);
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, инструкции, по собственному замыслу. __

Форма проведения занятия

Каждое занятие с набором LEGO Education состоит из следующих этапов:

- 1 этап. Мотивация воспитанников. Рассказ о собираемой модели, о её назначении, для каких целей, в каких областях используется данная модель, краткая историческая и техническая справка.
- 2 этап. Конструирование модели. Работа с компьютером, ребята поэтапно собирают конструкцию модели, следуя инструкции.
- 3 этап. Программирование. После сборки модели учащиеся создают программу по образцу, который представлен для них. Затем испытание модели.
- 4 этап. Конструкция. Учащиеся вместе с педагогом обсуждают конструктивные особенности данной модели, принцип её работы.

Содержание Программы

Основная идея Программы заключается в реализации более широкого и глубокого содержания образовательной деятельности в детском саду с использованием конструкторов LEGO.

Реализация Программы с использованием LEGO-технологии проходит в нескольких направлениях.

1. Направление «Простые механизмы»

Детям предлагается курс LEGO-конструирования «Простые механизмы», который разделен на 3 части: зубчатые колеса; оси; рычаги. Дети знакомятся с подвижными постройками, такими как карусель, катапульты, манипуляторы, тележки, шлагбаумы, и т.д.

2. Направление «Робототехника»

Реализуется расширение и углубление содержания конструкторской деятельности воспитанников старшего дошкольного возраста за счет использования программируемых конструкторов нового поколения LEGO WeDo 2,0. Дети собирают и учатся программировать простые модели-роботы LEGO через приложения в компьютере. Первые роботы LEGO WeDo 2,0.

Данное направление помогает положить начало формированию у воспитанников целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного курса позволяет расширить и углубить технические знания и навыки дошкольников, стимулировать интерес и любознательность к техническому творчеству, умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать гипотезы.

Комплексно-тематическое планирование

М ес яц	№	Тема занятия	Краткое содержание занятия	Кол-во зани й
Н О Я Б РЬ	1	Знакомство с конструктором Лего «Простые механизмы»	Что входит в конструктор «Простые механизмы». Название деталей. Как работать с инструкцией. Символы. Терминология. Организация рабочего места. Техника безопасности.	1
	2	Зубчатые колеса. Модель «Карусель»	Зубчатые колеса, прямозубчатые зубчатые колеса. Знакомство с принципом работы механизмов, с использованием зубчатых колес. Где и для чего используются зубчатые колеса. Моделирование простейшего механизма. Конструирование и испытание модели демонстрирующие возможности зубчатых колес: уменьшение и увеличение скорости вращения, зацепление под углом. Закрепить понятие ведущее зубчатое колесо, ведомое зубчатое колесо, зацепляться.	1
	3, 4	Творческое задание «Тележка с попкорном»	Провести исследования связанные с решением проблемы. Определить какой простой механизм дети будут использовать при постройке данной модели. Сформулировать описание на основе наблюдений. Испытать, оценить и при необходимости изменить конструкцию модели.	2
	5,6	Многоступенчатая передача. Модель «Мельница»	Знакомство с принципом работы многоступенчатой передачи. Поиск путей решения при конструировании модели «Мельница». Сформулировать описание на основе наблюдений. Испытать, оценить и при необходимости изменить конструкцию модели.	2
Д Е К А Б РЬ	7	«Колесо и ось». Знакомство с принципом работы простых механизмов.	Дать общие сведения о назначении колеса и его функциях: где и для чего используются. Провести исследования на предмет увеличения и уменьшения силы трения при наличии или отсутствии колес у модели. Познакомить с понятиями: одиночная фиксированная ось, отдельная ось, трение, скольжение.	1
	8	Практическое задание «Машинка»	Конструирование и испытание моделей машинки с одиночной фиксированной оси и отдельными осями. Работа детей в парах, с использованием	1

ЯНВАР			взаимопроверки. Закрепить понятия: одиночная фиксированная ось, отдельная ось, трение, скольжение.	
	9	Творческое задание «Тачка»	Провести исследования связанные с решением проблемы. Определить, какой простой механизм дети будут использовать при постройке данной модели. Сформулировать описание на основе наблюдений. Испытать, оценить и при необходимости изменить конструкцию модели. Определить наличие основных составляющих тачки: колеса, ось, ручки для толкания, место для груза.	1
	10	Творческое задание «Мотоцикл», «Самолет»	Конструирование и испытание моделей. Определить, какой простой механизм дети будут использовать при постройке данной модели. Сформулировать описание на основе наблюдений. Испытать, оценить и при необходимости изменить конструкцию модели.	1
	11	«Рычаги».	Рычаги. Понятие. Назначение. Беседа, просмотр презентации «Рычаги вокруг нас». Виды рычагов, применяемые в современном мире. Познакомить детей на практике с принципом работы простого механизма. Конструирование рычагов первого, второго и третьего рода. Испытание и сравнение моделей с использованием рычагов трех родов.	1
	12	Практическое задание «Катапульта»	Выявить знания детей о катапульте. Расширить и конкретизировать знания детей о назначении и принципах работы данного механизма. Конструирование модели с использованием рычага первого рода. Словарная работа: катапульта, ось вращения, груз, сила.	1
	13	Творческое задание «Железнодорожный переезд со шлагбаумом»	Построить железнодорожный переезд со шлагбаумом. Создать опору шлагбаума, на которой он будет балансировать. Найти способ, что бы шлагбаум было легко открывать и закрывать. Провести испытание модели. Словарная работа: шлагбаум, опора, ось, рычаг.	1
	14	Творческое задание карусель «Качалка». Различные рычаги.	Построить карусель – качалку. Создать опору для качалки. Провести испытание модели. Словарная работа: опора, качалка, рычаг, груз.	1
ЯНВАР	15, 16	«Шкивы»	Использование шкивов в нашей жизни. Понятие. Назначение. Беседа, просмотр презентаций «Круглые помощники». Познакомить детей на практике с	2

ФЕВРАЛЬ			принципом работы простого механизма. Конструирование, испытание и сравнение принципиальных моделей с использованием шкива в различных моделях. Словарная работа: шкив, ведомый шкив, ведущий шкив, ремень, ось.	
	17, 18	Практическое задание «Аттракцион «Сумасшедшие полы»	Конструирование и испытание моделей аттракциона «Сумасшедшие полы», используя ременные передачи для уменьшения и увеличения скорости вращения. Уточнить, что ведущий шкив – это шкив, поворачиваемый внешним усилием (рукояткой). Словарная работа: шкив, ведомый шкив, ведущий шкив, ремень, ось, проскальзывать.	2
	19	Творческое задание «Подъемный кран»	Определить какие основные детали должны присутствовать в данной модели, какие детали конструктора необходимо для этого использовать. Конструирование устойчивой модели подъемного крана. Совершенствование модели.	1
	20	Творческое задание «Модель флагштока»	Обсудить способы конструкции. Определить основные детали. Конструирование модели флагштока по замыслу. Развитие навыков творческого подхода к решению задачи. Словарная работа: флагшток	1
	21	Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение.	Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение. Беседа, просмотр презентации «Роботы вокруг нас». Виды роботов, применяемые в современном мире.	1
	22	Знакомство с конструктором Lego WeDo 2,0.	Что входит в конструктор LEGO WeDo 2,0. Что такое робототехника. О сборке и программировании. Как работать с инструкцией. Организация рабочего места. Техника безопасности. Познакомить детей с названиями символов и терминов, как с основным компонентом программирования. Познакомить с основными принципами составления программы.	1
ФЕВРАЛЬ	23	Практическая работа «Улитка-фонарь». Робот-программирование и конструирование. Мотор и ось.	Знакомство детей с панелью инструментов, составление программ в режиме конструирования. Конструирование улитки-фонаря, программирование её. Знакомство с мотором. Выработка навыка подсоединения мотора к LEGO – коммутатору. Эксперименты по	1

			программированию параметров мотора	
	24	Изучение механизмов конструктора LEGO WeDo 2.0. Практическая работа «Вентилятор»	Понятие простого механизма. Общие сведения и механизмах, его составных элементах Знакомство с механизмами передачи вращения (шкивы, зубчатые колеса и т.д.). Конструирование вентилятора и программирование мотора, чтобы он крутился с разной скоростью.	1
	25	Практическая работа «Движущийся спутник»	Собирать модель. Подключать к электронному устройству, программировать мотор, чтобы он вращался в течение определенного времени. Программировать мотор на вращение в другую сторону.	1
	26	Практическая работа «Робот-шпион»	Собирать модель. Подключать к электронному устройству и программировать датчик движения, чтобы он мог обнаружить движение.	1
	27	Практическая работа «Майло, научный вездеход»	Изучить различные способы, при помощи которых ученые и инженеры могут достичь отдаленных мест. Создать и запрограммировать научный вездеход Майло. Описать, как Майло может помочь найти особый экземпляр растения.	1
	28	Практическая работа «Майло, научный вездеход». Датчик перемещения Майло.	Создать и запрограммировать манипулятор детектора объектов Майло, используя данные с датчика движения.	1
	29	Практическая работа «Майло, научный вездеход». Датчик наклона Майло	Создать и запрограммировать манипулятор отправки сообщений Майло, используя датчик наклона.	1
МАРТ	30	Практическая работа «Майло, научный вездеход». Совместная работа	Создать и запрограммировать устройство для перемещения экземпляра растения. Представить миссию Майло в целом	1
	31, 32	Проект 1. Тяга. Исследование, создание. Практическая работа «Робот-тягач»	Изучить действие уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта. Передача движения внутри конструкции. Создать и запрограммировать робота для изучения результатов действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение предметов.	2
	33, 34	Проект 2. Скорость. Исследование, создание. Практическая работа «Гоночный автомобиль»	Изучить факторы, которые могут увеличить скорость автомобиля. Изучить особенности гоночного автомобиля. Создать и запрограммировать гоночный автомобиль для изучения факторов, влияющих на его скорость.	2

	35, 36	Проект 3. Прочные конструкции. Исследование, создание. Практическая работа «Симулятор землетрясения».	Изучить природу землетрясений. Понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности. Создать и запрограммировать устройство, которое позволит испытывать проекты зданий.	2
	37, 38	Проект 4. Метамарфоз лягушки. Исследование, создание. Практическая работа «Лягушка».	Изучить стадию жизненного цикла лягушки – от рождения до взрослой особи. Создать и запрограммировать модель лягушонка, а потом и взрослой лягушки. Изменить поведение лягушонка для имитации поведения взрослой лягушки.	2
АПРЕЛЬ	39, 40	Проект 5. Растения и опылители. Исследование. Практическая работа «Пчела, летающая вокруг цветка».	Узнать, каким образом живые существа могут играть роль в размножении растений. Создать и запрограммировать модель пчелы и цветка для имитации взаимосвязи между опылителем и растением.	2
	41, 42	Проект 6. Защита от наводнения. Исследование, создание. Практическая работа «Паводковый шлюз».	Изучить, что такое наводнение. Изучить, каким образом вода может причинять ущерб, если её не контролировать. Создать и запрограммировать паводковый шлюз для контроля уровня воды в реке.	2
	43, 44	Проект 7. Спасательный десант. Исследование, создание. Практическая работа «Вертолет»	Изучить различные стихийные бедствия. Создать и запрограммировать устройство для перемещения людей и животных безопасным, удобным и аккуратным способом.	2
	45, 46	Проект 8. Сортировка отходов. Исследование, создание. Практическая работа «Грузовик».	Изучить, как усовершенствованные методы сортировки для переработки могут помочь в сокращении количества выбрасываемых отходов. Создать и запрограммировать грузовик, который будет сортировать годные для переработки материалы в соответствии с их размером и формой.	2
МАЙ	47, 48	Практическая работа «Космический вездеход»	Изучить миссии вездеходов. Создать и запрограммировать вездеход для выполнения конкретной задачи, например, экспедиция в кратер, сбор образцов пород и т.д. Описать и представить свой прототип.	2
	49, 50	Практическая работа «Паук»	Создать и запрограммировать паука. Представить свою модель, рассказать о её поведении.	2
	51, 52	«Практическая работа «Мост»	Изучить влияние строительства дорог на жизнь животных. Создать и запрограммировать устройство, которое позволит животным пересекать опасные	2

			зоны.	
	53, 54	Практическая работа «Подметательно- уборочная машина»	Изучить, почему важно заботиться об окружающей среде и очищать её от пластикового мусора. Создать и запрограммировать устройство, которое механическим способом собирает предметы из пластика определённых типов и размеров.	2

Информационное обеспечение программы

1. Образовательная робототехника LEGO WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов (Корягин А.В.)
2. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
3. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
4. Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO WeDo (LEGO EducationWeDo).
5. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
6. Комплект заданий к набору "Простые механизмы". Книга для учителя

Интернет-ресурсы

1. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
2. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
3. <http://www.lego.com/education/>
4. <http://www.wroboto.org/>
5. <http://www.roboclub.ru/>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575898

Владелец Будаева Елена Станиславовна

Действителен с 18.04.2022 по 18.04.2023