

МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ ДОШКОЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДЕТСКИЙ САД
"МАЯЧОК"

КОМБИНИРОВАННОГО ВИДА

Подписано цифровой подписью:
МУНИЦИПАЛЬНОЕ

АВТОНОМНОЕ ДОШКОЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДЕТСКИЙ САД
"МАЯЧОК"

КОМБИНИРОВАННОГО ВИДА

Дата: 2026.05.29 11:03:32 +05'00'

Администрация города Нижний Тагил
Управление образования

Муниципальное автономное дошкольное образовательное учреждение
детский сад «МАЯЧОК» комбинированного вида

УТВЕРЖДЕНО:
приказом от 29.05.2026г №524

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА –
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА –
«ЮНЫЙ КОНСТРУКТОР»**

Возраст обучающихся: 3-7 лет
Срок реализации: 4 года (192 часа)

2026 год

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование и содержание раздела	№ стр.
1	Основная характеристика дополнительной общеобразовательной программы - дополнительной общеразвивающей программы «Юный конструктор»	3
1.1	Пояснительная записка	3
1.2	Объем и сроки усвоения дополнительной общеобразовательной программы - дополнительной общеразвивающей программы «Юный конструктор»	9
1.3	Планируемые результаты усвоения дополнительной общеобразовательной программы - дополнительной общеразвивающей программы «Юный конструктор»	9
1.4	Содержание дополнительной общеобразовательной программы - дополнительной общеразвивающей программы «Юный конструктор»	10
2	Организационно-педагогические условия	19
2.1	Педагогические условия	19
2.2	Учебный план	21
2.3	Календарный учебный график	22
2.4	Рабочая программа. Модуль «Первые кирпичики»	26
2.5	Рабочая программа. Модуль «Умная пчелка»	29
2.6	Рабочая программа. Модуль «ЛегоГрад»	32
2.7	Рабочая программа. Модуль «РобоМастер»	36
2.8	Рабочая программа. Модуль «Электроник»	40
3	Оценочный материал	44
3.1	Комплекс контрольных упражнений и тестов для определения уровня развития технического мышления	44
3.2	Диагностические карты	47
3.3	Критерии уровней технического развития умений и навыков детей выпускного курса (6-7 лет)	48
4	Методический материал	49
4.1	Учебно-методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы - дополнительной общеразвивающей программы «Юный конструктор»	49
4.2	Материально-техническое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы - дополнительной общеразвивающей программы «Юный конструктор»	50
4.3	Формы сотрудничества с семьей	50
4.4	Глоссарий понятий	52
ПРИЛОЖЕНИЯ		55

1. ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ - ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ «ЮНЫЙ КОНСТРУКТОР»

1.1 Пояснительная записка

В настоящее время государство и современное общество испытывают особую потребность в высококвалифицированных специалистах, обладающих высокими интеллектуальными возможностями. Мы живем в «век высоких технологий», где информатизация, роботизация и технологизация стали приоритетными направлениями в сфере экономики, машиностроения, энергетики и других ключевых сфер деятельности человека. В условиях стремительного изменения рынка труда возникла острая необходимость прединженерного развития личности, начиная уже с дошкольного возраста. На данном этапе крайне важно развивать у детей допрофессиональные способности, аналитический ум, начальные навыки проектного конструирования и техническую пытливость мышления.

Именно поэтому главным инструментом развития в Программе выступает конструктивно-модельная деятельность – продуктивный вид практики, переводящий теоретические знания ребенка в осязаемый практический результат. Настоящий курс выстраивает систему углубленного прединженерного образования через последовательную интеграцию элементов прикладной механики, начальной электроники, автоматики и алгоритмизации. Данный подход позволяет преодолеть разрыв между стремительным развитием техносферы и естественной потребностью ребенка в познании мира через действие.

Познавательное развитие в рамках технического творчества предполагает развитие интересов детей, любознательности и исследовательской активности. Опыт, получаемый ребенком в ходе систематического конструирования, незаменим для формирования умений планировать деятельность, работать по алгоритму, прикладывать волевые усилия и взаимодействовать с партнерами. Дети приучаются логически рассуждать. У них развивается способность к абстрагированию, пространственному анализу и обобщению.

Такой подход предохраняет ребенка от бездумного, пассивного «погружения» в виртуальный техномир, переводя фокус его внимания на осознанную причинно-следственную цепочку: «действие (команда) – процесс – результат». В ходе моделирования объектов из различных типов образовательных конструкторов и их комбинирования между собой дети дошкольного возраста осваивают базовые основы геометрии, статики, кинематики и механики. Результатом такого образования является формирование устойчивой технической культуры, необходимой для успешной адаптации к процессам современного общества.

Согласно поручению Губернатора Свердловской области, Советом главных конструкторов Свердловской области, Министерством общего и

профессионального образования Свердловской области и Высшей инженерной школой Уральского федерального университета при участии Свердловского областного Союза промышленников и предпринимателей разработана комплексная государственная программа «Уральская инженерная школа».

В целях реализации задач комплексной государственной программы была разработана Программа «Юный конструктор», где учтены:

- принцип целостного представления о мире: при конструировании и моделировании раскрывается взаимосвязь технических объектов с предметами и явлениями окружающего мира;
- принцип индивидуализации: создание условий для наиболее полного проявления творческой и технической индивидуальности как ребенка, так и педагога;
- принцип минимакса: обеспечение возможности продвижения каждого ребенка своим индивидуальным темпом сборки и кодирования;
- принцип вариативности: формирование умения осуществлять собственный выбор инженерных решений; детям систематически предоставляется свобода выбора материала;
- принцип творчества (изобретательности): процесс обучения сориентирован на приобретение детьми собственного опыта творческо-технической деятельности, в том числе с использованием элементов ТРИЗ;
- принцип гуманистичности: ребенок рассматривается как активный и равноправный субъект совместной с педагогом конструктивно-исследовательской деятельности.

Педагогическая целесообразность Программы заключается в интеллектуальном развитии детей дошкольного возраста и удовлетворении запросов родителей через техническое творчество. Включение методов ТРИЗ (автор Г.С. Альтшулер) в конструирование учит детей решать изобретательские задачи, развивает неординарное мышление и навыки комбинирования разных конструкторов. Курс формирует умение работать по схемам, стимулирует исследовательскую активность и развивает навыки командной работы. Обучение базируется на современных технологиях, что закладывает основы информационной культуры и обеспечивает эффективное взаимодействие всех участников образовательного процесса.

Дополнительная общеобразовательная программа – дополнительная общеразвивающая программа «Юный конструктор» для детей 3-7 лет Муниципального автономного дошкольного образовательного учреждения детский сад «МАЯЧОК» комбинированного вида, (далее – Программа) является дополнительной общеразвивающей программой технической направленности. Программа определяет содержание дополнительной образовательной услуги по прединженерному, конструктивно-модельному и алгоритмическому развитию детей дошкольного возраста «Юный конструктор». Содержание Программы включает задачи познавательного и технического направления развития детей дошкольного возраста и расширяет содержание образовательных областей: «Речевое развитие»,

«Социально-коммуникативное развитие», «Познавательное развитие», «Художественно-эстетическое развитие», «Физическое развитие» с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей дошкольного возраста. Дополнительное образование детей обеспечивает их адаптацию к жизни в обществе, профессиональную ориентацию (раннюю профориентацию на инженерно-технические специальности), а также выявление и поддержку детей, проявивших выдающиеся технические и изобретательские способности.

Программа разработана в соответствии с нормативными правовыми документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

- Концепцию развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденную Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р.

- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2, а также СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановление от 28.09.2020 № 28).

- Постановление Правительства РФ от 15.09.2020 № 1441 «Об утверждении Правил оказания платных образовательных услуг».

- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

- Указ Губернатора Свердловской области от 6 октября 2014 года № 453-УГ о комплексной программе «Уральская инженерная школа» на 2015-2034 годы.

- Устав МАДОУ «МАЯЧОК».

Цель Программы: Создание условий для расширения знаний в области конструирования, моделирования и алгоритмики, формирование системного логического и прединженерного мышления, сохранение и развитие стремления детей к познанию и техническому творчеству.

Программа ориентирована на детей 3-7 лет, рассчитана на четыре курса обучения, предусматривает преемственность содержания разделов 1-го, 2-го, 3-го, 4-го курса.

Приоритетные задачи при реализации учитывают возрастные особенности детей дошкольного возраста, получающих дополнительное образование по Программе:

Курс обучения, возраст детей	Задачи
I курс обучения, с 3 до 4 лет	Обучающие: - знакомить с основными свойствами деталей

	конструктора (форма, цвет, размер, вес); - обучать простейшим способам вертикального и горизонтального соединения элементов. Развивающие: - развивать наглядно-действенное мышление, пространственную ориентацию («на», «под», «рядом»), координацию движений и мелкую моторику рук. Воспитательные: - воспитывать интерес к конструктивной деятельности, бережное отношение к материалам и умение слушать инструкции педагога.
II курс обучения, с 4 до 5 лет	Обучающие: - обучать конструированию по простейшим плоскостным схемам, рисункам и образцам; - знакомить с понятиями устойчивости, симметрии и баланса деталей; - вводить базовые приемы ТРИЗ для комбинации различных видов конструкторов. Развивающие: - развивать наглядно-образное мышление, воображение, способность соизмерять параметры объектов (длина, ширина, высота) и техническую изобретательность. Воспитательные: - воспитывать самостоятельность, усидчивость, аккуратность при выполнении работы и вызывать положительный эмоциональный отклик на созданный своими руками объект.
III курс обучения, с 5 до 6 лет	Обучающие: - формировать навыки анализа сложных пошаговых схем и чертежей; - обучать сборке подвижных моделей и изучению простых механизмов (рычаг, ось, колесо); - знакомить с основами алгоритмики и управлением напольными мини-роботами. Развивающие: - развивать логическое и пространственное мышление, умение классифицировать, сравнивать и анализировать технические свойства деталей; - развивать техническую речь. Воспитательные: - воспитывать целеустремленность, настойчивость в достижении результата, уважение к чужому труду и первичные навыки партнерского сотрудничества в парах.

IV курс обучения, с 6 до 7 лет	Обучающие: - обучать самостоятельному проектированию, программированию автоматизированных робототехнических моделей и сборке функциональных электрических цепей; - обучать поиску нестандартных инженерных решений с помощью инструментов ТРИЗ. Развивающие: - развивать абстрактное, дедуктивное и прединженерное мышление, зрительно-двигательную координацию повышенной точности, способность действовать по знаковым обозначениям и пиктограммам кода. Воспитательные: - воспитывать дисциплинированность, инициативность, лидерские качества и командную ответственность при реализации коллективных изобретательских проектов.
-----------------------------------	--

В период с сентября по май реализация Программы осуществляется через непосредственно образовательную деятельность – игровые занятия. В летний период – с июня по август Программа реализуется через формы совместной образовательной деятельности с детьми: образовательные ситуации, технические и игровые тренинги, дидактические игры, тематические конкурсы, турниры роботов, детские изобретательские проекты. Основной акцент сделан на применении развивающих конструктивных игр и игровых упражнений, которые могут проводиться в комплексе и самостоятельно, в зависимости от уровня развития и подготовленности ребенка к техническому восприятию.

Игры-занятия с крупногабаритными блоками и строительными деталями позволяют овладеть способами действий, необходимых для возникновения у детей элементарных представлений о пропорциях, балансе и устойчивости, развивают способность к моделированию и конструированию, развивают логическое и пространственное мышление.

Напольные программируемые мини-роботы развивают наглядно-действенное техническое мышление, формируя плавный переход к наглядно-образному и алгоритмическому кодированию.

Конструкторы пошагового моделирования направлены на развитие логики мышления, способности строить умозаключения и разбираться в плоскостных схемах и чертежах.

Робототехнические модули и электронные конструкторы развивают логическое и образное мышление, инженерное творчество, способности к пространственной ориентировке, пространственное мышление и изобретательскую зоркость. Постоянное и постепенное усложнение

конструктивных задач («по спирали») позволяет поддерживать детскую изобретательскую деятельность в зоне оптимальной трудности.

На протяжении всего периода ведется работа с родителями в виде индивидуальных и групповых консультаций, тренингов, практикумов, тематических собраний, открытых показов детских технических проектов, совместных инженерных развлечений.

Учет качества усвоения программного материала осуществляется внешним контролем со стороны педагога в начале и конце учебного года при выполнении самостоятельных конструктивных и проектных заданий в игровой форме. Результаты фиксируются в диагностических таблицах.

В течение учебного года проводится тематический контроль личным способом. В целях проведения коррекционной работы проводится пошаговый контроль в процессе сборки моделей, обладающий обучающим эффектом.

Содержание разделов Программы построено с учетом возможностей педагога выстраивать образовательный процесс, руководствуясь специфической для каждой культурной практики классификации и возрастными особенностями каждой возрастной группы детей.

Программа каждого курса состоит из трех-четырех модулей: «Первые кирпичики», «Умная пчелка», «ЛегоГрад», «РобоМастер» и «Электроник».

Для закрепления материала и разнообразия форм работы с детьми предлагаются: выставка-олимпиада технических проектов «Юный изобретатель»; развлечения: «Робо-эстафеты», «Веселые конструкторы»; праздник «В королевстве Самоделкина».

Отличительные особенности Программы:

- содействует обеспечению качественного дошкольного образования детей от 3 до 7 лет с разными образовательными потребностями, возможностями и особенностями здоровья посредством вовлечения их в конструирование, моделирование и робототехнику для раннего развития познавательных интересов и прединженерного мышления;

- обеспечивает государственно-общественный характер управления дошкольной образовательной организацией посредством активного социального партнерства и межведомственного взаимодействия с учреждениями технической направленности;

- гарантирует четкое единство целей, задач и содержания семейного и общественного воспитания в вопросах ранней профориентации дошкольников;

- создает условия для полноценной психолого-педагогической поддержки семьи и планомерного повышения компетентности родителей (законных представителей) в вопросах развития детского технического творчества и изобретательства;

- позволяет привлечь внебюджетные средства на модернизацию материально-технической базы и приобретение современного лабораторного и робототехнического оборудования для дошкольной образовательной организации;

- обеспечивает позитивную социализацию и индивидуализацию, развитие личности, детской инициативы и творческих способностей детей, в том числе одаренных воспитанников и детей с ограниченными возможностями здоровья в процессе активной конструктивно-модельной и изобретательской деятельности.

1.2 Объем и сроки усвоения Программы

Учебный план Программы предполагает четырехлетний цикл обучения. Программа рассчитана на 192 часа. Срок освоения Программы ориентирован на 48 учебных недель в год. Программа реализуется в различных формах совместной образовательной и технико-исследовательской деятельности с детьми: игровые занятия, образовательные ситуации, технические тренинги, дидактические игры, тематические конкурсы конструкторов, турниры роботов, детские изобретательские и проектные работы. Занятия проводятся с группой детей по 8-10 человек, 1 раз в неделю, 4 раза в месяц.

При формировании групп учитываются индивидуальные особенности детей.

Объем часовой нагрузки, устанавливается в соответствии с СанПиН 2.4.1.3049 – 13 и зависит от возраста детей: 3-4 года (15 минут), 4-5 лет (20 минут), 5-6 лет (25 минут), 6-7 лет (30 минут).

1.3 Планируемые результаты усвоения Программы

По итогам реализации Программы предполагается достижение определённых результатов всеми участниками образовательных отношений.

Ребёнок:

- проявляет положительную мотивацию к взаимодействию со сверстниками и взрослыми, активно участвует в совместном конструировании, техническом творчестве и имеет навыки работы с различные источники информации;
- демонстрирует инициативу и самостоятельность в цифровой среде программирования, общении, познавательно-исследовательской и технической деятельности;
- владеет разными формами и видами творческо-технической игры, знает основные компоненты образовательных конструкторов, базовые понятия робототехники и четко различает условную и реальную ситуации;
- соблюдает правила безопасного поведения при работе с электротехникой и инструментами конструирования, контролирует свои движения, свободно общается и эффективно действует в команде с другими детьми;
- принимает собственные творческо-технические решения, опираясь на свои знания, и самостоятельно создает авторские проекты на основе комбинирования различных конструкторов с применением методов ТРИЗ;

- выражает интерес к исследовательской и творческо-технической деятельности, формулирует и задает вопросы взрослым и сверстникам, ищет причинно-следственные связи, стремится наблюдать и экспериментировать;
- обладает достаточным для своего возраста уровнем развития крупной и мелкой моторики, точной зрительно-двигательной координацией;
- проявляет способность к волевым усилиям, настойчивости и успешному преодолению возникающих конструктивных и логических трудностей;
- удерживает высокую умственную и физическую работоспособность на протяжении всего игрового занятия.

Педагогический работник:

- обладает устойчивыми профессиональными компетенциями в части создания психолого-педагогических условий для работы с детьми в соответствии с задачами комплексной программы «Уральская инженерная школа»;
- обеспечивает условия для гармоничного развития ребенка, полностью отвечающие принципам развивающего обучения и интеграции детских видов деятельности;
- реализует системно-деятельностный и компетентностный подходы к обучению и техническому развитию детей дошкольного возраста;
- применяет современные технологии, направленные на создание обогащенной образовательной среды и всестороннее развитие воспитанников во всех образовательных областях;
- демонстрирует высокий уровень личной инициативности, творческой активности и педагогического изобретательства;
- использует широкий диапазон вариативных форм и методов развивающего взаимодействия с детьми;
- гарантирует высокий уровень качества оказания дополнительных образовательных услуг.

Родители (законные представители):

- владеют широким диапазоном знаний в области методов и технологий гармоничного развития личности ребенка;
- используют возможность активного участия в воспитательном процессе и совместном формировании у детей основ конструирования, моделирования и алгоритмики;
- поддерживают развитие у детей социально-коммуникативных навыков, познавательных инициатив и творческо-технических способностей.

1.4 Содержание Программы

Содержание программы состоит из 5 рабочих моделей.

№	Разделы	Содержание деятельности
1.	Модуль 1 «Первые кирпичики»	На занятиях данного модуля дети с помощью крупных блоков (типа LEGO Duplo) закрепляют представление о форме, цвете, весе и размере деталей.

		Они выполняют задания, основанные на выделении двух-трех признаков: форма и размер; форма, размер и цвет; устойчивость и прочность соединений. Игры сопровождаются короткими тематическими стихами и физкультминутками с целью поддержания интереса ребенка к содержанию инженерной игры и обеспечения необходимой двигательной активности. Для детей, быстро справившихся с заданием, для каждой игры предусмотрено конструктивное усложнение. В процессе усложнения дети учатся дифференцировать детали по функционалу, преобразовывать изображение и воссоздавать из частей целый устойчивый образ сооружения (мосты, дома, транспорт). Игры-занятия развивают внимание, пространственное, логическое и абстрактное мышление, память, мелкую моторику и техническую речь.
2.	Модуль 2 «Умная пчелка»	Технология «мини-робот Bee-Bot» позволяет детям развивать свои когнитивные компетенции до высокого уровня с помощью изучения базовых элементов языка программирования без применения компьютера. Использование напольных мини-роботов дает возможность воспитанникам манипулировать осязаемыми объектами и экспериментировать с ними в реальных пространственных ситуациях. С помощью данных устройств дети могут с легкостью изучать основы алгоритмики, задавая роботу план действий и разрабатывая для него маршруты-приключения. Работа с Bee-Bot учит детей структурированной деятельности, развивает пространственное воображение, ориентировку на игровом поле и предлагает массу возможностей для практического изучения причинно-следственных связей.
3.	Модуль 3 «ЛегоГрад»	Занятия данного модуля посвящены пошаговому моделированию и чтению сложных плоскостных чертежей. Дети выкладывают и собирают из деталей мелкого размера различные сооружения, механизмы и сюжеты реального мира, составляют рассказы по созданным постройкам, пробуют «оживить» свои конструкторские объекты. Развивающие инженерные игры имеют широкий возрастной диапазон участников и обладают многофункциональностью. С их помощью решается большое количество образовательных задач повышенной сложности. Незаметно для себя дошкольник осваивает законы статики и кинематики,

		узнает принципы работы простых механизмов (рычаг, ось, колесо, зубчатая передача), тренирует мелкую моторику повышенной точности, совершенствует логику, внимание, пространственное воображение и память.
4.	Модуль 4 «РобоМастер»	Интеллектуальное развитие детей в рамках модуля способствует совершенствованию психических процессов, становление которых наиболее активно в старшем дошкольном возрасте. Деятельность базируется на конструировании и программировании автоматизированных робототехнических моделей (Lego WeDo, Nuna). Программируемый робот представляет собой новый интерактивный объект в среде ребенка, который сохраняет в памяти серию команд, реагирует на сигналы датчиков (наклона, расстояния) и последовательно их выполняет. Технология модуля включает в себя: - широкое использование визуального блочного программирования (пиктограмм кода); - применение нестандартных дидактических задач и ТРИЗ-игр на поиск идеального технического решения; - детальное изучение возможностей каждого датчика и мотора механизма; - выявление стержневой задачи продвинутого этапа – самостоятельное устранение неполадок в сборке и кодировании робомоделей.
5.	Модуль 5 «Электроник»	Занятия посвящены изучению основ радиоэлектроники на базе конструктора «Знаток» и направлены на развитие логики мышления, способности строить умозаключения и выявлять причинно-следственные связи. К каждой игре-эксперименту разработаны разнообразные практические задания и упражнения, направленные на решение одной образовательной задачи – сборку реальной функциональной электрической цепи («Лампа», «Вентилятор», «Звуковые схемы»). Творческий потенциал модуля дает возможность придумывать, модифицировать и воплощать задуманные электротехнические проекты в действительность. Дети учатся работать со знаковыми графическими обозначениями элементов, соблюдать культуру безопасности труда и взаимодействовать в проектных командах.

Содержание всех разделов построено с учетом возрастных особенностей группы детей:

Возраст	Особенности познавательного развития детей
3-4 года (младшая группа)	Познание окружающего мира начинается с сенсорных ощущений и восприятия, которое носит слитный, предметный характер. Фундаментальные свойства деталей конструктора (цвет, форма, величина, вес) не отделяются ребенком от самого кубика. При обследовании материала ребенок фиксирует не всю совокупность характеристик, а лишь отдельные, наиболее яркие единичные свойства. Систематически действуя с крупными элементами, манипулируя ими и накладывая их друг на друга, ребенок обнаруживает скрытые изолированные качества деталей. Этот практический опыт развивает способность ментально отделять свойства от предмета, замечать похожие признаки в разных деталях и дифференцировать их. Активно формируются мыслительные операции сравнения и обобщения. Дошкольники учатся сравнивать элементы по цвету и форме, выделять явные отличия и обобщать их в группы по базовым сенсорным признакам. Творческое и техническое воображение развито слабо и носит произвольный характер из-за отсутствия сознательно поставленной цели создать законченный образ. В процессе конструирования замысел нередко рождается стихийно, часто уже после выполнения практического действия. Даже если простейшая техническая цель формулируется до начала работы, она остается крайне неустойчивой. Замысел легко разрушается, теряется или полностью подменяется другим по ходу реализации при столкновении с первыми конструктивными трудностями или изменении игровой ситуации. Возникновение идеи происходит импульсивно под влиянием привлекательного предмета, попавшего в руки. Дети еще не умеют самостоятельно направлять и удерживать свое воображение, поэтому внешней опорой для фантазии становятся реальные детали, крупные строительные блоки или сюжетные роли, взятые на себя в игре. Внимание носит произвольный характер и вызывается только внешне привлекательными,

	эмоционально окрашенными деталями. Оно редко возникает под влиянием словесно поставленной цели и остается сосредоточенным лишь до тех пор, пока сохраняется непосредственный живой интерес к воспринимаемым объектам. Ребенок объективно неспособен длительное время удерживать внимание на одной сборке, быстро отвлекается, может внезапно бросить начатое дело и переключиться на другую активность. Способность самостоятельно управлять вниманием очень невелика. Педагогу сложно направить концентрацию ребенка на деталь или способ скрепления исключительно с помощью словесных указаний. Чтобы успешно переключить его внимание с объекта на объект или скорректировать ошибку в постройке, требуется неоднократно повторять пошаговую инструкцию. Мышление функционирует непосредственно внутри предметной деятельности на базе наглядно-действенных процессов. Ребенок решает практические задачи методом беспорядочно-пробовательных действий и манипуляций на плоскости. Постепенное уточнение и усложнение конструктивной задачи со стороны педагога переводит эти манипуляции в русло целенаправленных проблемно-поисковых действий. Память является полностью произвольной и характеризуется яркой образностью. Процессы фиксации и припоминания информации происходят независимо от воли ребенка. В памяти прочно удерживается только то, что было напрямую связано с его личной практической деятельностью, вызвало интерес и было эмоционально окрашено. Произвольное запоминание носит механический характер, основанный на многократном повторении. Дети легко запоминают технические названия, речевые каламбуры, считалки и стихотворные физкультминутки, прибегая к дословному воспроизведению игровых правил.
4-5 лет (средняя группа)	В этот период происходит интенсивный рост организма, координация движений совершенствуется, а двигательная деятельность становится ведущим способом психологической разгрузки, особенно для детей с высокой эмоциональной возбудимостью. На пятом году жизни возникает и совершенствуется умение

планировать свои действия, а также создавать устойчивый предварительный замысел. Этот замысел теперь включает в себя четкое представление не только о конечной форме модели, но и о конкретных технических способах ее сборки и последовательности соединения элементов. Интенсивно развиваются все продуктивные виды деятельности. Сюжеты построек из деталей базового LEGO становятся значительно разнообразнее, сложнее и детальнее. Конструирование начинает носить выраженный сюжетно-ролевой характер, когда ребенок не просто собирает объект, а сразу включает его в активную игровую деятельность.

Восприятие ребенка становится системным и произвольным. Дети уверенно овладевают умением детально обследовать предложенный образец или плоскостное изображение. Они способны последовательно выделять в нем отдельные составные части, определять их пространственное расположение и устанавливать точные технические и функциональные соотношения между ними. Важнейшим психическим новообразованием возраста является способность оперировать в уме представлениями об обобщенных свойствах предметов. Ребенок начинает классифицировать детали и объекты не только по внешним признакам, но и по их назначению и скрытым свойствам. Это порождает лавинообразный, повышенный интерес к внутреннему устройству вещей, физической природе явлений и влечет за собой постоянные познавательные вопросы исследовательского характера: как? зачем? почему?

На основе развивающегося наглядно-образного мышления дошкольники активно прибегают к реальным практическим опытам и самостоятельному экспериментированию. В процессе создания конструкций они исследуют баланс, устойчивость оснований, прочность перекрытий и симметрию деталей, используя метод целенаправленных поисковых проб. Внимание и память приобретают элементы произвольности, что позволяет ребенку концентрироваться на сборке одной модели в течение 15-20 минут. Дети интенсивно овладевают связной речью, их технический лексикон обогащается точными названиями геометрических

	форм и креплений. Они становятся способны логически последовательно и словесно описать свою готовую постройку, объяснить назначение ее отдельных узлов, а также рассказать о собственном изобретательском замысле сверстникам и педагогу.
5-6 лет (старшая группа)	Возраст 5-6 лет является базовым периодом развития всей познавательной сферы ребенка. Активно формируется устойчивая «Я-позиция», отражающая рост самосознания и независимости. Старший дошкольник отличается колоссальной познавательной активностью и впитывает техническую, логическую и научно-познавательную информацию «как губка». Ему становится интересен широкий кругозор, выходящий за рамки его непосредственного окружения: внутреннее устройство сложных механизмов, космос, история изобретений и законы живой природы. Конструктивная деятельность полностью теряет характер простых манипуляций и превращается в осознанное техническое творчество. Ребенок способен по собственной инициативе ставить перед собой исследовательские цели, планировать этапы работы на несколько шагов вперед и целенаправленно подбирать необходимые типы деталей для реализации долгосрочного замысла. Период является сензитивным для качественного развития произвольного внимания, долговременной памяти, творческого воображения и наглядно-образного мышления. Для стимуляции этих аспектных процессов игровой и практический материал программы существенно усложняется: он становится выражено логическим. Моделирование сложных подвижных конструкций заставляет ребенка активно думать, рассуждать, сравнивать скрытые свойства элементов и самостоятельно выдвигать технические гипотезы. Воображение старшего дошкольника приобретает автономность от осязаемых предметов; ребенок может сначала детально придумать образ будущей машины или робота в уме, а затем воплотить его в материале, применяя базовые методы ТРИЗ и комбинируя различные строительные системы. Происходит качественный сдвиг в развитии пространственного анализа и знаково-символической функции. Дети свободно, без помощи взрослого

	соотносят двухмерную графическую пошаговую схему, чертеж или эскиз с реальным трехмерным объектом, безошибочно определяя ракурс и способ скрепления деталей в пространстве. Старшие дошкольники успешно осваивают основы алгоритмики и кодирования; они способны мысленно рассчитывать траектории движения, кодировать линейные маршруты напольных роботов на плоскости игрового поля и программировать простейшие циклы. В процессе коллективного конструирования дети активно развивают техническую речь и коммуникативные навыки. Они учатся аргументированно отстаивать свои инженерные решения, договариваться при работе в парах, распределять обязанности и бесконфликтно координировать совместные действия для достижения общего командного результата.
6-7 лет (подготовительная группа)	Старший дошкольный возраст характеризуется существенными анатомо-физиологическими изменениями в организме ребенка: идет интенсивное развитие опорно-двигательной и центральной нервной систем, окостенение кистей рук, благодаря чему качественно совершенствуется мелкая моторика повышенной точности и координация движений. Зрительно-двигательный контроль достигает высокого уровня, позволяя совершать филигранные манипуляции с микрокомпонентами и электронными клеммами. Ведущей психологической потребностью становится содержательное личностное общение со взрослыми и сверстниками. Сюжетно-ролевая игра начинает перерастать в осознанную потребность выйти за рамки привычного детского образа жизни и занять внутреннюю «позицию школьника». Дошкольник стремится к общественно значимой, результативной технической и проектной деятельности, где он может заявить о себе как об исследователе и изобретателе. Важнейшим волевым новообразованием познавательной сферы является соподчинение мотивов. В процессе конструирования волевое осознание «я должен завершить сборку» и «я смогу правильно запрограммировать модель» начинает устойчиво преобладать над импульсивным сиюминутным желанием «я хочу делать другое». Внимание, мышление, воображение и память

	приобретают полностью произвольный, преднамеренный и управляемый характер. Ребенок способен удерживать высокую умственную концентрацию на сложной технической задаче в течение 30 минут и целенаправленно запоминать логические последовательности команд. На базе накопленного опыта моделирования активно развивается абстрактное, дедуктивное и аналитическое прединженерное мышление. Дошкольник переходит от решения задач путем практических проб к их предварительному ментальному решению в уме. Семилетние дети демонстрируют высокий уровень знаково-символической функции. Они способны свободно работать со сложными абстрактными структурами: графическими условными обозначениями радиоэлектроники, развернутыми монтажными картами, блок-схемами алгоритмов и пиктограммами визуального кода в цифровой среде программирования. С помощью приемов ТРИЗ они могут выявлять скрытые технические противоречия в механизмах и находить оригинальные изобретательские решения. Резко возрастает способность к проектному сотворчеству. Обучающиеся успешно распределяют роли и обязанности внутри проектных команд, берут на себя лидерские функции, координируют совместные действия, несут коллективную ответственность за итоговую работоспособность робототехнического комплекса и могут аргументированно защитить свой готовый проект перед аудиторией.
--	--

Программа направлена на формирование и развитие у ребенка разных интересов, отвечающих его потребностям, предоставляет возможность свободного выбора форм деятельности, способствует накоплению опыта социального взаимодействия со взрослыми и сверстниками в процессе развития и формирования пространственного, логического и прединженерного мышления. Поэтому образовательный процесс осуществляется в двух основных организационных моделях, включающих совместную деятельность взрослого и ребенка и самостоятельную деятельность детей, и выстроен в соответствии с возрастом детей дошкольного возраста.

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей, используемые в программе:

- Объяснительно-иллюстративный – воспитанники воспринимают и усваивают готовую информацию.
 - Репродуктивный – дети самостоятельно воспроизводят ранее освоенные технические способы деятельности и приемы сборки.
 - Частично-поисковый – решение поставленной инженерной или конструктивной задачи осуществляется детьми совместно с педагогом.
 - Исследовательский – самостоятельная творческая и изобретательская работа детей по созданию авторских моделей и проектов.
- Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности:
- Фронтальный – работа организуется одновременно со всей подгруппой детей.
 - Индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы.
 - Групповой – совместная работа детей в парах или малых проектных командах.
 - Индивидуальный – самостоятельное выполнение конструктивных заданий и индивидуальное решение проблемных ситуаций.

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1 Педагогические условия

Организованная образовательная деятельность по Программе выстроена в соответствии с Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». Деятельность педагогического коллектива направлена на:

- формирование и развитие творческих способностей детей;
- удовлетворение индивидуальных потребностей детей в интеллектуальном, познавательном, нравственном и содержательно-техническом совершенствовании;
- создание условий для ранней профориентации и выявления одаренных дошкольников.

Педагогическую деятельность по Программе осуществляют педагогические работники МАДОУ «МАЯЧОК», имеющие высшее профессиональное образование или среднее профессиональное (среднее специальное) образование. Для обеспечения качества образовательных услуг педагоги регулярно проходят курсы повышения квалификации по следующим программам: «Конструирование и робототехника в условиях реализации ФГОС ДО» в объеме 24 часа, «Использование мультимедиа в образовании» в объеме 80 часов.

Педагоги дополнительного образования:

- осуществляют дополнительное прединженерное и техническое образование обучающихся, системно развивают их конструктивно-модельную и изобретательскую деятельность;

- обеспечивают условия для гармоничного развития ребенка, полностью отвечающие принципам развивающего обучения, интеграции детских видов деятельности, основам системно-деятельностного и компетентностного подходов;
- обеспечивают педагогически обоснованный выбор форм, средств и методов работы исходя из возрастной целесообразности, используя современные технологии конструирования, робототехники, ТРИЗ и цифровые образовательные ресурсы;
- проводят организованную образовательную и экспериментальную деятельность, опираясь на достижения методической, педагогической наук, возрастной психологии и информационных технологий;
- укрепляют компетенции в области технологий, направленных на создание безопасной, здоровьесберегающей среды и формирование у детей навыков в области технического творчества и всех ключевых областей развития;
- составляют планы и программы игровых комплексных занятий, обеспечивают их точное и своевременное выполнение;
- расширяют диапазон знаний и практических умений по использованию разнообразных инновационных форм взаимодействия с дошкольниками;
- организуют разные виды продуктивной деятельности обучающихся, ориентируясь на их личностные качества, развивают мотивацию познавательных интересов и моделирующих способностей;
- оценивают эффективность обучения, учитывая уровень овладения конструктивными умениями, алгоритмикой и опытом самостоятельного изобретательского творчества;
- обеспечивают надежную охрану жизни и здоровья обучающихся во время образовательного процесса, включая контроль при работе с мелкими деталями и электронными компонентами;
- обеспечивают при проведении практических занятий строгое соблюдение правил охраны труда, электробезопасности и пожарной безопасности;
- организуют и проводят с участием педагогических работников и родителей выставки-олимпиады технических проектов, робо-эстафеты, турниры роботов и инженерные праздники;
- осуществляют систематическую просветительскую работу среди родителей и педагогов по вопросам ранней профориентации дошкольников и развития у них прединженерного мышления.

2.2 Учебный план

	Модули (технологии развивающего обучения)	Объем времени (кол-во/мин.)			
		I курс обучения 3-4 года	II курс обучения 4-5 лет	III курс обучения 5-6 лет	IV курс обучения 6-7 лет
1.	Первые кирпичики	22/330	16/320	0/0	0/0
2.	Умная пчелка	16/240	18/360	10/250	4/120
3.	ЛегоГрад	9/225	13/260	15/375	16/480
4.	РобоМастер	0/0	0/0	13/325	16/480
5.	Электроник	0/0	0/0	9/225	10/300
6.	Итоговое мероприятие	1/15	1/20	1/25	2/60
Итого		48/720	48/960	48/1200	48/1440

В период с сентября по май реализация Программы осуществляется через непосредственно образовательную деятельность – игровые занятия (I курс – 36/540, II курс – 36/720, III курс – 36/900, IV курс – 36/1080). В летний период – с июня по август Программы реализуется через формы совместной образовательной деятельности с детьми: образовательные ситуации, игровые тренинги, дидактические игры, тематические конкурсы, турниры, детские проекты (I курс – 12/180, II курс – 12/240, III курс – 12/300, IV курс – 12/360). Формами подведения итогов реализации разделов программы являются итоговые мероприятия: детский мастер-класс «В мире занимательных конструкторов», развлечения «Веселые робототехники», «Лего-эстафеты», выставка-олимпиада «Юный изобретатель», праздник «В королевстве Самоделкина», «Дни открытых дверей».

2.3 Календарный учебный график

месяц	неделя	I курс обучения 3-4 года						II курс обучения 4-5 лет						III курс обучения 5-6 лет						IV курс обучения 6-7 лет						
		Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5	ИМ	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5	ИМ	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5	ИМ	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5	ИМ	
сентябрь	1	1 (15)						1 (20)							1 (25)						1 (30)					
	2	1 (15)						1 (20)							1 (25)							1 (30)				
	3	1 (15)						1 (20)								1 (25)						1 (30)				
	4	1 (15)						1 (20)								1 (25)							1 (30)			
ИТОГО		4 (60)						4 (80)							2 (50)	2 (50)						1 (30)	2 (60)	1 (30)		
октябрь	1	1 (15)						1 (20)							1 (25)						1 (30)					
	2	1 (15)						1 (20)							1 (25)							1 (30)				
	3	1 (15)						1 (20)								1 (25)						1 (30)				
	4	1 (15)							1 (20)							1 (25)							1 (30)			
ИТОГО		4 (60)						3 (60)	1 (20)						2 (50)	2 (50)						1 (30)	2 (60)	1 (30)		
ноябрь	1	1 (15)						1 (20)							1 (25)						1 (30)					
	2	1 (15)						1 (20)								1 (25)						1 (30)				
	3	1 (15)							1 (20)							1 (25)							1 (30)			
	4	1 (15)							1 (20)								1 (25)							1 (30)		
ИТОГО		4 (60)						2 (40)	2 (40)						1 (25)	2 (50)	1 (25)					1 (30)	1 (30)	1 (30)	1 (30)	
декабрь	1	1 (15)						1 (20)							1 (25)						1 (30)					
	2	1 (15)						1 (20)								1 (25)						1 (30)				
	3	1 (15)							1 (20)								1 (25)						1 (30)			

месяц	неделя	I курс обучения 3-4 года						II курс обучения 4-5 лет						III курс обучения 5-6 лет						IV курс обучения 6-7 лет					
		Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5	ИМ	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5	ИМ	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5	ИМ	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5	ИМ
	4		1 (15)						1 (20)									1 (25)						1 (30)	
ИТОГО		3 (45)	1 (15)					2 (40)	2 (40)						1 (25)	1 (25)	1 (25)	1 (25)			1 (30)	1 (30)	1 (30)	1 (30)	
январь	1	1 (15)						1 (20)							1 (25)							1 (30)			
	2	1 (15)							1 (20)							1 (25)							1 (30)		
	3		1 (15)						1 (20)								1 (25)						1 (30)		
	4		1 (15)							1 (20)								1 (25)						1 (30)	
ИТОГО		2 (30)	2 (30)					1 (20)	2 (40)	1 (20)					1 (25)	1 (25)	1 (25)	1 (25)				1 (30)	2 (60)	1 (30)	
февраль	1	1 (15)						1 (20)								1 (25)						1 (30)			
	2		1 (15)						1 (20)								1 (25)						1 (30)		
	3		1 (15)							1 (20)							1 (25)						1 (30)		
	4			1 (15)						1 (20)								1 (25)						1 (30)	
ИТОГО		1 (15)	2 (30)	1 (15)				1 (20)	1 (20)	2 (40)						1 (25)	2 (50)	1 (25)				1 (30)	2 (60)	1 (30)	
март	1	1 (15)							1 (20)							1 (25)						1 (30)			
	2		1 (15)						1 (20)								1 (25)						1 (30)		
	3		1 (15)							1 (20)							1 (25)						1 (30)		
	4			1 (15)						1 (20)								1 (25)						1 (30)	
ИТОГО		1 (15)	2 (30)	1 (15)					2 (40)	2 (40)						1 (25)	2 (50)	1 (25)				1 (30)	2 (60)	1 (30)	
апрель	1		1 (15)						1 (20)							1 (25)						1 (30)			
	2		1 (15)							1 (20)							1 (25)						1 (30)		

месяц	неделя	I курс обучения 3-4 года						II курс обучения 4-5 лет						III курс обучения 5-6 лет						IV курс обучения 6-7 лет					
		Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5	ИМ	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5	ИМ	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5	ИМ	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5	ИМ
				1 (15)						1 (20)							1 (25)						1 (30)		
	4			1 (15)						1 (20)								1 (25)						1 (30)	
ИТОГО			2 (30)	2 (30)					1 (20)	3 (60)						1 (25)	2 (50)	1 (25)				1 (30)	2 (60)	1 (30)	
май	1		1 (15)						1 (20)							1 (25)						1 (30)			
	2			1 (15)						1 (20)							1 (25)						1 (30)		
	3			1 (15)						1 (20)								1 (25)						1 (30)	
	4						1 (15)						1 (20)						1 (25)						1 (30)
ИТОГО			1 (15)	2 (30)			1 (15)		1 (20)	2 (40)			1 (20)			1 (25)	1 (25)	1 (25)	1 (25)			1 (30)	1 (30)	1 (30)	1 (30)
июнь	1	1 (15)						1 (20)							1 (25)							1 (30)			
	2		1 (15)						1 (20)							1 (25)						1 (30)			
	3		1 (15)						1 (20)								1 (25)						1 (30)		
	4			1 (15)						1 (20)								1 (25)						1 (30)	
ИТОГО		1 (15)	2 (30)	1 (15)				1 (20)	2 (40)	1 (20)					1 (25)	1 (25)	1 (25)	1 (25)				2 (60)	1 (30)	1 (30)	
июль	1	1 (15)						1 (20)							1 (25)							1 (30)			
	2		1 (15)						1 (20)							1 (25)						1 (30)			
	3		1 (15)						1 (20)								1 (25)						1 (30)		
	4			1 (15)						1 (20)								1 (25)						1 (30)	
ИТОГО		1 (15)	2 (30)	1 (15)				1 (20)	2 (40)	1 (20)					1 (25)	1 (25)	1 (25)	1 (25)				2 (60)	1 (30)	1 (30)	
август	1	1 (15)						1 (20)							1 (25)							1 (30)			

месяц	неделя	I курс обучения 3-4 года						II курс обучения 4-5 лет						III курс обучения 5-6 лет						IV курс обучения 6 -7 лет						
		Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5	ИМ	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5	ИМ	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5	ИМ	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5	ИМ	
			1 (15)						1 (20)							1 (25)							1 (30)			
			1 (15)						1 (20)								1 (25)							1 (30)		
				1 (15)						1 (20)								1 (25)								1 (30)
итого		1 (15)	2 (30)	1 (15)				1 (20)	2 (40)	1 (20)					1 (25)	1 (25)	1 (25)	1 (25)				1 (30)	1 (30)	1 (30)	1 (30)	
Итого на образовательный период		22 (330)	16 (240)	9 (225)	0	0	1 (15)	16 (320)	18 (360)	13 (260)	0	0	1 (20)	0	10 (250)	15 (375)	13 (325)	9 (225)	1 (25)	0	4 (120)	16 (480)	16 (480)	10 (300)	2 (60)	

Модуль 1- «Первые кирпичики»

Модуль 2 – «Умная пчелка»

Модуль 3 – «ЛегоГрад»

Модуль 4 – «РобоМастер»

Модуль 5 – «Электроник»

ИМ – итоговое мероприятие

Расписание занятий

Курсы обучения/возраст	Продолжительнос ть (мин.)	Время проведения	День недели
I курс обучения (3-4 года)	15	16.10 – 16.25	Понедельни к
II курс обучения (4-5 лет)	20	16.10 -16.30	Вторник
III курс обучения (5-6 лет)	25	16.10 – 16.35	Среда
VI курс обучения (6-7 лет)	30	16.10 – 16.40	Четверг

2.4 Рабочая программа. Модуль 1. «Первые кирпичики»

Цель: развитие пространственного, пространственно-образного и логического мышления детей дошкольного возраста, стремления к самостоятельному конструированию, моделированию и прединженерному размышлению посредством развивающих конструкторских игр.

Задачи:

1. Формировать у детей первичные представления о физико-технических свойствах деталей (форма, цвет, величина, устойчивость, баланс и прочность соединений).

2. Развивать конструктивно-модельные навыки, зрительно-моторную координацию, аналитическое восприятие и пространственное воображение.

Модуль состоит из двух взаимосвязанных частей: работа с крупногабаритными напольными блоками (строительными наборами) и базовым конструктором LEGO Duplo (LEGO Education).

Эффективное развитие интеллектуальных и техническо-изобретательских способностей детей дошкольного возраста – одна из актуальных проблем современности. Дошкольники с развитым инженерным мышлением быстрее считывают графический материал, более уверены в своих силах, легче адаптируются к условиям технологизации и лучше подготовлены к дальнейшему обучению в школе. Технический труд очень нелегок, и, учитывая возрастные особенности детей дошкольного возраста, взрослые должны помнить, что основной метод прединженерного развития – проблемно-поисковый (включая элементы ТРИЗ), а главная форма организации – игра.

В дошкольной педагогике существует множество разнообразных методических материалов, которые обеспечивают раннее прединженерное образование детей. Наиболее эффективными пособиями являются универсальные образовательные конструкторы, сочетающие в себе вариативность сборки и наглядность.

Конструкторы LEGO Duplo позволяют уже с младшего дошкольного возраста познакомиться с цветом, формой, величиной, размером и толщиной деталей, развивают у детей умения выявлять свойства в объектах, обобщать,

обосновывать свои рассуждения, развивать познавательные процессы и творческие способности.

Игры составлены на основе комплекта базовых кирпичиков и специализированных элементов (пластины, колесные пары, арки, кубики разного шага и цвета). В соответствии с принципом постепенного наращивания трудностей предусматривается, чтобы дети сначала самостоятельно манипулировали с блоками, выполняли из них различные постройки по наглядному показу и по желанию, а затем уже обобщали, комбинировали и классифицировали их по 1-2-3 свойствам. Дети с удовольствием конструируют дома, мебель, корабли, мосты и другие виды транспорта по цветным чертежам-рисункам, развивают творческие способности, фантазируют и применяют приемы ТРИЗ на замещение предметов.

Дидактический материал – крупногабаритные строительные блоки, иначе называемые «напольным конструктором», хорошо вписывается в систему ранней инженерной подготовки в детском саду. Используя объемные детали, реализуется один из важнейших принципов дидактики – принцип наглядности. Игры со строительными деталями позволяют ребенку овладеть способами действий, необходимых для возникновения у детей элементарных представлений о статике, прочности и балансе. Важны они для накопления чувственного опыта, развития желания овладеть счетом (расчет штифтов на кубиках), измерением длины, высоты и ширины построек.

Учебно-тематический план рабочей программы.

тема	Объем времени (кол-во занятий)			
	I курс обучения (3-4 года)	II курс обучения (4-5 года)	III курс обучения (5-6 лет)	IV курс обучения (6-7 лет)
Образовательные конструкторы LEGO				
Форма и размер деталей (сенсорный анализ)	4	2	-	-
Цвет и размер деталей (сортировка, классификация)	4	2	-	-
Форма, размер и цвет (конструирование по условиям)	2	3	-	-
Крупногабаритные строительные блоки				
Простые ряды (вертикальные башни, горизонтальные дорожки)	7	3	-	-
Сюжеты, плоскостные схемы	2	2	-	-

(моделирование заборов, загонов)				
Технические «небылицы» (ТРИЗ-поиск ошибок в прочности)	2	2	-	-
Множества (расчет устойчивости оснований крупных опор)	1	1	-	-
Прединженерное макетирование (комбинирование наборов)	-	1	-	-
Итого в год (количество занятий)	22	16	0	0

Сначала дети знакомятся с конструктивными деталями, выстраивая по образцу и прямому показу взрослого дорожки, поезда, заборчики, мосты и простейшие укрытия. Дети с удовольствием строят сказочные цветные сюжеты по рисунку, преобразуют их, обыгрывают готовые сооружения и составляют короткие рассказы по выложенным техническим объектам. Затем, используя полученный опыт, они переносят технические решения на новые игровые ситуации и самостоятельно моделируют авторские постройки по собственному замыслу с применением методов ТРИЗ.

Планируемые результаты рабочей программы:

Курс обучения, возраст детей	Планируемые результаты
I курс обучения, с 3 до 4 лет	Выделяет в деталях конструктора цвет, форму, величину и вес; классифицирует элементы по заданным признакам. Различает и правильно называет строительные детали (кубик, кирпичик, пластина, колесо). Находит и накладывает нужную деталь конструктора на плоское графическое изображение в натуральную величину. Придумывает небольшие игровые рассказы, стремится технически «оживить» созданное сооружение. Знает знаковые обозначения простейших свойств кубиков, умеет работать с наглядными технологическими картами. Расшифровывает рисунки-схемы, безошибочно подбирает нужный строительный блок по условному обозначению его параметров.
II курс	Сравнивает технические постройки, находит в них

обучения, с 4 до 5 лет	сходства и различия, самостоятельно систематизирует и группирует детали по цвету, форме, устойчивости и размеру. Выстраивает прочные ряды, башни и симметричные перекрытия из блоков, определяет и находит недостающий для прочности конструкции элемент. Находит и технически правильно устанавливает детали на более сложные плоскостные чертежи и рисунки в натуральную величину. Выкладывает и собирает объемные сооружения из кубиков по уменьшенным графическим изображениям, фотографиям и картам-схемам. Оживляет готовое техническое изображение, составляя развернутые сюжетные рассказы и придумывая изобретательские небылицы. Осваивает начальные навыки прединженерного макетирования, самостоятельно комбинирует различные типы конструкторов между собой с использованием методов ТРИЗ.
-----------------------------------	---

Развернутое тематическое планирование по каждому курсу представлено в приложении №1.

2.5 Рабочая программа. Модуль 2. «Умная пчелка»

Цель: формирование у детей психологических когнитивно-личностных структур путем целенаправленного и всестороннего развития системы текущих процессов анализа, синтеза и пространственного кодирования в процессе алгоритмизации, которые создают основу для самостоятельной систематизации и структурирования приобретенных ими технических знаний.

Задачи:

1. Развивать познавательные процессы (ощущение, восприятие, пространственное внимание, долговременную и оперативную память, логическое и алгоритмическое мышление, воображение).
2. Формировать психологические предпосылки для овладения исследовательской, проектной и технической деятельностью.
3. Учить детей осваивать специальные конструкторские умения, навыки кодирования маршрутов и способы пошагового самоконтроля в цифровой среде без использования ПК.

Педагогическая технология пространственной алгоритмики и игрового программирования направлена на развитие творческо-технических способностей детей дошкольного возраста; она создает условия для опережающего развития логических способностей детей.

Технология основана на построении, моделировании творческого инженерного процесса, создании микроклимата, где проявляются возможности для развития изобретательской стороны интеллекта ребенка.

Данный процесс осуществляется в ходе развивающих научно-технических игр. Каждая игра представляет собой набор задач, которые ребенок решает с помощью напольных программируемых мини-роботов Bee-Bot («Умная пчелка»), тематических полей-ковриков, карточек со стрелками-пиктограммами, кубиков для создания препятствий и вспомогательных ТРИЗ-элементов.

Предметные развивающие игры лежат в основе строительно-трудовых, алгоритмических и технических игр, и они напрямую связаны с интеллектом ребенка. Задачи даются ребенку в различной форме: в виде графической траектории, чертежа-маршрута, устной знаковой инструкции, карточек-кодов. Таким образом, ребенка знакомят с разными способами передачи и расшифровки информации.

Задачи располагаются в порядке возрастания сложности. Они имеют широкий диапазон трудностей: от линейных дорожек, доступных 3-летнему ребенку, до сложных циклических лабиринтов с обходом препятствий, несложных взрослому. Постепенное возрастание трудности задач в играх позволяет ребенку идти вперед и совершенствоваться самостоятельно, т.е. развивать свои творческие изобретательские способности, в отличие от стандартного обучения, где все объясняется готовыми шаблонами и где формируются, в основном, только исполнительские черты в ребенке.

Большинство игр модуля не исчерпывается предлагаемыми заданиями, они позволяют детям и взрослым самостоятельно составлять новые варианты маршрутов, новые варианты игровых полей, т.е. заниматься творческо-технической деятельностью более высокого порядка. В этих играх удалось объединить один из основных принципов обучения – от простого к сложному – с принципом творческой деятельности – самостоятельно по способностям, где ребенок в процессе программирования «пчелки» может подняться до «потолка» своих возможностей.

Учебно-тематический план рабочей программы.

тема	Объем времени (кол-во занятий)			
	I курс обучения (3-4 года)	II курс обучения (4-5 года)	III курс обучения (5-6 лет)	IV курс обучения (6-7 лет)
Линейные узоры и траектории (шаг вперед/назад)	9	4	2	-
3D моделирование лабиринтов (обход препятствий)	3	4	4	1
Комбинаторика и ТРИЗ (поиск кратчайшего пути)	-	3	2	2
Программирование по схемам (составление	4	7	2	1

кодов)				
Итого в год (количество занятий)	16	18	10	4

Процесс действия с развивающими играми мини-робота «Умная пчелка» обеспечивает выполнение 5 основных условий развития способностей:

- развивающие алгоритмические игры могут дать «пищу» для развития творческо-технических способностей с самого раннего возраста;
- их задания-ступеньки создают условия, обеспечивающие опережающее развитие логических и профориентационных способностей;
- поднимаясь каждый раз самостоятельно до самого «потолка» (составляя длинные безошибочные программы движения), ребенок развивается более успешно;
- развивающие игры робототехники чрезвычайно разнообразны по содержанию, они создают в лаборатории атмосферу свободного, радостного и увлекательного сотворчества;
- не вторгаясь грубо в игру и процесс кодирования ребенка, взрослый создает тем самым идеальные условия для развития детской самостоятельности, инженерной смекалки и навыков самоконтроля.

Планируемые результаты рабочей программы:

Курс обучения, возраст детей	Планируемые результаты
I курс обучения, с 3 до 4 лет	Выделяет на игровом поле-коврике заданные цвета, геометрические формы и объекты; классифицирует карточки-стрелки по направлениям движения. Различает базовые команды программирования мини-робота (вперед, назад, поворот). Находит и накладывает карточку-пиктограмму направления на соответствующую кнопку управления на корпусе робота «Bee-Bot». Придумывает небольшие сюжетные сказки-рассказы про перемещения «пчелки», технически «оживляет» её движение на плоскости. Знает условные обозначения кнопок управления, умеет работать с простейшими линейными схемами путей. Расшифровывает простейшие рисунки-маршруты, находит нужную траекторию движения по наглядному обозначению её свойств.
II курс обучения, с 4 до 5 лет	Сравнивает длины различных траекторий, находит в них сходства и различия, самостоятельно систематизирует и группирует шаги робота по направлениям и количеству. Выстраивает линейные маршруты-лесенки на игровом поле, находит и устраняет недостающую команду в цепочке шагов робота.

	Умеет безошибочно рассчитывать и накладывать программу действий «пчелки» на более сложные пространственные карты-схемы в натуральную величину. Выкладывает и программирует узоры-пути движения робота по уменьшенным картам, фотографиям лабиринтов и рисункам. Оживляет программируемый сюжет, составляя развернутые рассказы по ходу движения робота и придумывая изобретательские небылицы. Осваивает начальные навыки пространственной комбинаторики, самостоятельно находит кратчайший путь на поле с использованием приемов ТРИЗ.
III курс обучения, с 5 до 6 лет	Выкладывает и программирует в памяти робота сложные траектории и маршруты по памяти без зрительной опоры на карточки. Умеет свободно работать со сложными разветвленными схемами путей, блок-схемами и алгоритмическими таблицами. Реализует операции со множествами и подмножествами клеток поля при программировании обхода нескольких контрольных точек. Расшифровывает закодированный графический маршрут на поле, безошибочно находит итоговую точку финиша по условному обозначению свойств пути.
IV курс обучения, с 6 до 7 лет	Уверенно манипулирует абстрактными карточками-кодами, пошаговыми схемами лабиринтов и циклическими алгоритмами. Успешно работает с интерактивными графическими изображениями маршрутов на электронной доске и программируемом столе, распределяет обязанности в команде при отладке кода программы робота.

Развернутое тематическое планирование по каждому курсу представлено в приложении №1.

2.6 Рабочая программа. Модуль 3. «ЛегоГрад»

Цели: формирование у детей психологических когнитивно-личностных структур путем целенаправленного и всестороннего развития пространственно-образного мышления, знаково-символической функции и аналитических способностей в процессе пошагового моделирования и прединженерного макетирования, создающих основу для успешного освоения законов статики, кинематики и прикладной механики.

Задачи:

1. Развивать пространственный анализ, глазомер, долговременную техническую память, концентрацию внимания и мелкую моторику повышенной точности.

2. Сформировать устойчивые навыки работы с двухмерными пошаговыми чертежами, эскизами, планами и технологическими картами.

3. Обучить дошкольников приемам выявления и разрешения технических противоречий в конструкциях с использованием инструментов ТРИЗ.

Педагогическая технология развивающего LEGO-моделирования направлена на развитие творческо-технических и изобретательских способностей детей дошкольного возраста. Она создает надежные условия для опережающего развития политехнического кругозора воспитанников.

Технология основана на детальном моделировании реального конструкторского процесса и создании уникального микроклимата свободного инженерного сотворчества. Данный процесс последовательно реализуется в ходе развивающих технических игр. Каждая такая игра представляет собой систему взаимосвязанных изобретательских задач, которые ребенок решает с помощью базовых деталей мелкого LEGO, элементов наборов LEGO Education «Первые механизмы», специализированных крепежных узлов, шестеренок разного модуля, осей, колес, шкивов и ТРИЗ-карточек. Предметные развивающие игры лежат в основе строительно-трудовых и технических игр, напрямую развивая логику, аналитическое восприятие и пространственное мышление ребенка.

Задачи даются ребенку в различной знаковой форме: в виде осязаемой наглядной трехмерной модели, пошаговой графической инструкции, плоского эскиза-плана или текстовых технических условий. Такой подход знакомит ребенка с разными способами передачи информации и обучает его свободно переводить абстрактные двухмерные символы чертежа в объемную физическую постройку. В процессе манипулирования элементами у детей формируется прочная связь между зрительным образом, речевым объяснением технического узла и мануальным действием.

Задачи располагаются строго в порядке возрастания сложности. Постепенное нарастание трудностей («ступенька за ступенькой») позволяет ребенку самостоятельно двигаться вперед, переходя от сборки простых плоскостных контурных узоров к сложнейшим многоуровневым архитектурным макетам и подвижным механическим узлам). Большинство игр модуля не исчерпывается базовыми заданиями и позволяет детям самостоятельно модифицировать постройки, изобретая новые варианты зацеплений, ременных передач и соединений.

Педагог не навязывает ребенку готовых шаблонов сборки, а выступает в роли партнера по исследованию, стимулируя детскую самостоятельность и поисковую активность. Интеграция методов ТРИЗ помогает дошкольникам не бояться технических ошибок, воспринимая их как условие для дальнейшей отладки и усовершенствования модели. Это объединяет классический дидактический принцип «от простого к сложному» с принципом подлинной творческой деятельности – самостоятельно по способностям, где каждый ребенок без постороннего давления может

подняться до «потолка» своих прединженерных возможностей и индивидуального интеллектуального максимума.

Учебно-тематический план рабочей программы.

тема	Объем времени (кол-во занятий)			
	I курс обучения (3-4 года)	II курс обучения (4-5 года)	III курс обучения (5-6 лет)	IV курс обучения (6-7 лет)
Плоскостное контурное моделирование (узоры)	5	3	-	-
Объемное макетирование по схемам (3D модели)	3	5	4	3
Техническая механика и ТРИЗ (рычаги, шестерни)	-	2	6	5
Проектирование по условиям и замыслу	1	3	5	8
Итого в год (количество занятий)	9	13	15	16

Планируемые результаты рабочей программы:

Курс обучения, возраст детей	Планируемые результаты
I курс обучения, с 3 до 4 лет	Выделяет и соотносит мелкие детали конструктора по их геометрической форме, базовым цветам и габаритным размерам в процессе предварительной сортировки. Называет вслух основные конструктивные элементы (кирпичик, кубик, длинная пластина, маленькое колесо). Выкладывает простые плоскостные контурные узоры, дорожки и мозаичные рисунки на LEGO-пластине, копируя действия педагога по прямому наглядному показу. Соединяет детали LEGO-мелкого калибра между собой, рассчитывая мышечное усилие кисти руки для правильного защелкивания пазов. Воссоздает элементарные трехмерные постройки (заборчик, домик, стул для игрушки) по готовому физическому образцу-модели. Обыгрывает созданное сооружение в самостоятельной игровой деятельности, стремится технически «оживить» постройку при помощи сюжетных

	фигурок. Пытается словесно описать свой готовый объект, используя базовые пространственные понятия («наверху», «внизу», «рядом»).
II курс обучения, с 4 до 5 лет	Считывает несложные плоские карточки-схемы, технологические рисунки и эскизы конструкций, выполненные в натуральную величину (масштаб 1:1). Выбирает и подбирает необходимые детали конструктора, безошибочно соотнося графическое двухмерное изображение на карточке с объемным трехмерным кирпичиком. Строит объемные устойчивые архитектурные сооружения (многоэтажные дома, широкие мосты, гаражи для транспорта) по уменьшенным цветным чертежам и фотографиям. Умеет определять и выдерживать на практике параметры симметрии, устойчивости основания, баланса надстроек и прочности потолочных перекрытий постройки. Обнаруживает и самостоятельно устраняет технические ошибки или дефекты в устойчивости модели (например, отсутствие перекрытия швов, шаткость опор) методом поисковых проб. Применяет начальные методы ТРИЗ на замещение предметов, заменяя в ходе сборки одни LEGO-детали другими, эквивалентными по размеру или объему. Описывает последовательность этапов своей работы, четко формулируя названия деталей, их цвет и пространственное положение («справа от синей арки», «под пластиной»).
III курс обучения, с 5 до 6 лет	Свободно читает и интерпретирует сложные трехмерные пошаговые технологические чертежи, монтажные карты и графические инструкции без помощи взрослого. Конструирует и собирает сложные функциональные подвижные узлы, активно используя элементы специализированных наборов LEGO Education «Первые механизмы». Понимает и объясняет на практике базовые принципы работы простых механизмов: рычага, оси, колеса, шкива, ременной и зубчатой (шестереночной) передач. Моделирует технические объекты по заданным жестким условиям (например: «построй прочный мост заданной длины, под которым может проплыть корабль»),

	задействуя методы ТРИЗ. Формулирует и разрешает простейшие технические противоречия в конструкциях, используя приемы мозгового штурма и морфологического анализа моделей. Владеет развитой технической речью: свободно оперирует политехнической терминологией, аргументирует свой выбор инженерного решения и логически обосновывает цепочку сборки. Сотрудничает со сверстниками в процессе работы в парах; умеет договариваться, бесконфликтно распределять детали и совместно решать общую конструктивную задачу.
IV курс обучения, с 6 до 7 лет	Самостоятельно проектирует и воплощает в материале масштабные, многоуровневые инженерные, транспортные и архитектурные макеты по собственному замыслу. Чертит и составляет элементарные плоские эскизы, блок-схемы и графические планы будущих технических конструкций до начала этапа практической сборки. Модернизирует и преобразует готовые механизмы, улучшая их прочность, скорость вращения шестерен или грузоподъемность с помощью продвинутых инструментов ТРИЗ. Демонстрирует точный глазомер, дифференцированную мелкую моторику и высокую зрительно-двигательную координацию при сопряжении шестеренок разного модуля и микрокрепежей. Успешно работает в малых проектных командах, берет на себя лидерские или исполнительские функции, разделяет коллективную ответственность за итоговую работоспособность комплекса. Презентует свой готовый изобретательский проект перед аудиторией: уверенно защищает авторские инженерные решения, отвечает на вопросы сверстников и ведет конструктивный диалог.

Развернутое тематическое планирование по каждому курсу представлено в приложении №1.

2.7 Рабочая программа. Модуль 4. «РобоМастер»

Цель: формирование у детей старшего дошкольного возраста базовых компетенций в области мехатроники, кибернетики и визуального программирования посредством создания, кодирования и испытания автоматизированных робототехнических моделей.

Задачи:

1. Обучить технически правильной сборке робототехнических моделей с использованием микропроцессоров, моторов и цифровых датчиков.

2. Формировать навыки алгоритмического мышления и визуального блочного кодирования в специализированных программных средах.

3. Развивать исследовательскую, изобретательскую активность и аналитическое мышление через применение методов ТРИЗ для оптимизации работы роботов.

4. Воспитывать навыки командной ответственности, взаимопомощи и лидерских качеств при реализации коллективных робототехнических проектов.

Педагогическая технология робототехники направлена на интеграцию объемного конструирования, пространственного моделирования и базового компьютерного программирования. Это создает оптимальные условия для интенсивного прединженерного и научно-технического развития старших дошкольников.

Технология основана на поэтапном, глубоком погружении ребенка в атмосферу научно-технического творчества и изобретательства. Данный процесс системно реализуется в ходе практических робо-занятий, лабораторных опытов и прединженерных практикумов. Образовательная среда формируется с использованием конструкторов LEGO Education WeDo, WeDo 2.0, специализированных робокомплексов Huna/MRT, а также планшетов и ноутбуков с визуальной графической средой программирования и тематических ТРИЗ-карточек.

Интерактивные роботомодели представляют собой качественно новый, эволюционный класс дидактических средств. В отличие от статичных игрушек, они способны активно реагировать на любые изменения в окружающей среде через замкнутую систему обратной связи. Наличие цифровых датчиков позволяет дошкольникам на практике осваивать базовые законы кибернетики и мехатроники, наглядно видя, как написанный ими виртуальный код управляет физическим телом созданной машины.

Задачи внутри модуля выстроены по строгому линейно-нарастающему принципу. Обучение продвигается от сборки простых статичных моделей с базовым механическим приводом до самостоятельного проектирования автономных кибернетических комплексов, функционирующих по сложным циклическим и ветвящимся алгоритмам. Каждое игровое занятие модуля представляет собой целостный цикл и включает в себя четыре обязательных этапа, стимулирующих продуктивное мышление, исследовательскую активность и прединженерную зоркость:

- **Установление взаимосвязей (Эмоциональное погружение):** Педагог организует погружение детей в реальную проблемную техническую или бытовую ситуацию. С помощью наводящих вопросов, ТРИЗ-загадок и видеоматериалов перед дошкольниками ставится актуальная изобретательская задача (например: «как помочь спасателям поднять груз в

узком ущелье?»). Дети анализируют проблему, выдвигают первые гипотезы и формулируют технические требования к будущему устройству.

- **Конструирование (Практическое воплощение):** Дети приступают к пошаговой сборке робота, используя интерактивные трехмерные схемы на экранах мониторов. На этом этапе активно развиваются точный глазомер, пространственный анализ и мелкая моторика повышенной точности. Важнейшей частью является ручная отладка механических узлов, проверка прочности зацепления шестерен, калибровка осей и минимизация трения в подвижных элементах робота.

- **Программирование (Интеллектуальное оживление):** Дошкольники переходят в цифровую графическую среду, где составляют визуальную цепочку команд (скрипт) из пиктограмм-блоков. Перетаскивая и комбинируя блоки «Старт», «Мотор», «Таймер», «Датчик» и «Звук», дети учатся мыслить алгоритмически. Они переводят свои технические идеи на символический язык кодирования, запуская робота в действие и координируя его поведение.

- **Исследование и усовершенствование (ТРИЗ-оптимизация):** Собранная модель проходит обязательные ходовые испытания на полигоне. Дети тестируют робота, измеряют скорость, грузоподъемность или точность реакции датчиков. Столкнувшись со сбоями в программе или конструкции, дошкольники под руководством педагога выявляют технические противоречия. Используя методы ТРИЗ (мозговой штурм, метод системного оператора), они самостоятельно изменяют параметры кода или модернизируют механическую структуру робота, добиваясь идеального конечного результата.

Педагог на всех этапах выступает в роли соискателя и технического консультанта. Он поощряет неординарные инженерные решения, разрушает ментальные стереотипы и поддерживает детскую изобретательскую инициативу в зоне оптимальной интеллектуальной нагрузки. Это позволяет каждому ребенку почувствовать себя успешным создателем современной умной техники и полностью раскрыть свой прединженерный потенциал.

Учебно-тематический план рабочей программы.

тема	Объем времени (кол-во занятий)			
	I курс обучения (3-4 года)	II курс обучения (4-5 года)	III курс обучения (5-6 лет)	IV курс обучения (6-7 лет)
Основы мехатроники (моторы, редукторы)	-	-	4	2
Датчики и сенсоры (программирование обратной связи)	-	-	3	4
Алгоритмика визуального кода (циклы, ветвления)	-	-	4	4

ТРИЗ-проектирование и робо-турниры (защита проектов)	-	-	2	6
Итого в год (количество занятий)	0	0	13	16

Планируемые результаты рабочей программы:

Курс обучения, возраст детей	Планируемые результаты
III курс обучения, с 5 до 6 лет	Идентифицирует и правильно называет электронные и механические компоненты робототехнического набора. Соединяет детали робота в соответствии с пошаговой интерактивной 3D-инструкцией на экране монитора, контролируя прочность соединений. Подключает собранную модель к коммутатору и компьютеру посредством беспроводного протокола связи Bluetooth. Составляет линейные алгоритмы движения робота в графической среде программирования, используя перетаскивание командных пиктограмм. Понимает принцип работы датчика наклона и датчика расстояния, умеет включать их в простейшие программы для остановки или запуска мотора. Обнаруживает явные ошибки в сборке (перекос осей, блокировка шестерен) и самостоятельно исправляет их. Взаимодействует со сверстниками при сборке в парах, распределяя роли («конструктор» и «программист»), бережно относится к сложному цифровому оборудованию.
IV курс обучения, с 6 до 7 лет	Самостоятельно проектирует и собирает авторские автоматизированные конструкции по собственному замыслу или сложным техническим условиям с применением ТРИЗ. Создает разветвленные и циклические программы управления роботами, кодирует сложные условия (например: «если датчик обнаружил препятствие – робот останавливается и включает звук, иначе – продолжает движение»). Синхронизирует работу нескольких датчиков и моторов в рамках одной комплексной робототехнической системы. Выполняет калибровку датчиков и отладку программного кода, самостоятельно выявляя и устраняя логические ошибки в цепочках пиктограмм. Применяет методы ТРИЗ для глубокой

	модернизации базовых моделей с целью повышения их скорости, проходимости или грузоподъемности. Проявляет высокую зрительно-двигательную координацию и развитую мелкую моторику при сопряжении хрупких электронных шлейфов и мелких крепежей. Успешно работает в малых проектных командах, берет на себя лидерские функции, координирует общие действия и несет коллективную ответственность за работоспособность робота. Публично защищает свой готовый изобретательский проект: аргументированно объясняет логику программы, демонстрирует работу робота на полигоне и отвечает на технические вопросы сверстников и экспертов.
--	--

Развернутое тематическое планирование по каждому курсу представлено в приложении №1.

2.8 Рабочая программа. Модуль 5. «Электроник»

Цель: формирование у детей старшего дошкольного возраста базовых представлений в области прикладной физики, электротехники и схемотехники, развитие системного логического и абстрактного мышления посредством конструирования и исследования функциональных электрических цепей.

Задачи:

1. Обучить детей чтению условных графических обозначений элементов радиоэлектроники и сборке безопасных электрических схем на базе электронного конструктора «Знатор».
2. Сформировать понимание принципов работы базовых электронных компонентов (источники питания, проводники, выключатели, светодиоды, электродвигатели, динамики, интегральные микросхемы).
3. Развивать причинно-следственное мышление, техническую речь, способность анализировать и выявлять разрывы или ошибки в собранных электрических цепях.
4. Воспитывать культуру безопасности труда и бережного обращения с токопроводящими элементами и оборудованием.

Педагогическая технология начального электротехнического моделирования направлена на перевод абстрактных физических понятий (электрический ток, замкнутая цепь, сопротивление, проводимость) на наглядный и осязаемый уровень, доступный пониманию старшего дошкольника.

Технология основана на поэтапном практическом экспериментировании. Образовательный процесс реализуется в ходе исследовательских практикумов, лабораторных опытов и ТРИЗ-занятий с использованием электронных конструкторов «Знатор» (модификации со специальными клеммными соединениями), монтажных плат, графических

карт-схем и карточек с изобретательскими заданиями. Физический результат сборки (загоревшаяся лампа, завертевшийся пропеллер, зазвучавшая сирена) обеспечивает мгновенную обратную связь, подтверждая правильность логических действий ребенка.

Задачи внутри модуля выстроены по нарастающему принципу сложности: от сборки простейшей замкнутой цепи с одним выключателем до проектирования многоуровневых систем автоматики, реагирующих на свет, звук, влагу или прикосновение. Каждое занятие включает в себя четыре ключевых этапа:

- **Создание проблемной ситуации (Постановка задачи):** Педагог вместе с детьми разбирает технический сбой или бытовой прибор в игровой форме (например: «как сделать так, чтобы уличный фонарь сам включался вечером?»). Ставится изобретательская задача.

- **Знаково-символический анализ (Чтение схемы):** Дети изучают графический чертеж будущей цепи. Они идентифицируют абстрактные символы элементов, определяют их полярность (плюс/минус) и намечают логическую последовательность соединения клемм на монтажной плате.

- **Схемотехническая сборка (Практикум):** Дошкольники монтируют цепь на плате. На этом этапе развиваются зрительно-двигательная координация повышенной точности и мелкая моторика, так как соединение радиокомпонентов требует аккуратности и точного сопряжения контактов.

- **Исследование и ТРИЗ-модификация:** Проводится запуск схемы. Если цепь не работает, дети самостоятельно ищут причину («техническое противоречие»): проверяют замкнутость контактов, полярность батарей, исправность ламп. При успешном запуске педагог предлагает усложнить схему методами ТРИЗ (например, заменить обычную кнопку на фоторезистор или магнитный геркон), добиваясь идеального конечного результата.

Учебно-тематический план рабочей программы.

тема	Объем времени (кол-во занятий)			
	I курс обучения (3-4 года)	II курс обучения (4-5 года)	III курс обучения (5-6 лет)	IV курс обучения (6-7 лет)
Основы электротехники (источники питания, лампы, моторы)	-	-	3	2
Управление током (кнопки, переключатели, последовательные цепи)	-	-	3	2
Интегральные схемы	-	-	2	3
Автоматика и датчики	-	-	1	3

Итого в год (количество занятий)	0	0	9	10
-------------------------------------	---	---	---	----

Планируемые результаты рабочей программы:

Курс обучения, возраст детей	Планируемые результаты
III курс обучения, с 5 до 6 лет	Идентифицирует и правильно называет базовые элементы схемы на чертеже и в коробке (батареиный блок, лампа, выключатель, проводник-клемма, светодиод). Считывает простейшие графические схемы цепей, безошибочно соотносит символы элементов с их физическим видом. Собирает на монтажной плате замкнутые электрические цепи по готовому наглядному графическому образцу. Понимает принципиальную разницу между замкнутой и разомкнутой цепью, соблюдает правила электробезопасности. Умеет подключать в цепь звуковые микросхемы и электродвигатели для запуска вентилятора или звука сирены. Находит и исправляет очевидные ошибки в сборке (перевернутая батарея, незамкнутая клемма) по указанию педагога. Аргументирует свои действия в процессе работы, называет элементы цепи правильными физическими терминами.
IV курс обучения, с 6 до 7 лет	Свободно читает и самостоятельно составляет принципиальные схемы комбинированных электрических цепей повышенной сложности. Проектирует автоматические системы, используя продвинутые полупроводниковые компоненты: транзисторы, фоторезисторы, динамики и микросхемы музыкальных блоков. Конструирует цепи, реагирующие на внешние факторы с применением ТРИЗ. Выявляет и устраняет сложные логические и технические ошибки в цепях (короткое замыкание, нарушение полярности полупроводников) методом системного анализа. Демонстрирует высокую точность движений и развитую мелкую моторику при сборке многоуровневых цепей (клемма на клемму). Успешно сотрудничает в малых проектных командах, распределяет обязанности, координирует

	действия и отвечает за работоспособность общего электротехнического макета. Публично защищает свой авторский проект: логически объясняет принцип движения тока по цепи, демонстрирует работу датчиков и отвечает на технические вопросы.
--	--

Развернутое тематическое планирование по каждому курсу представлено в приложении №1.

Условия реализации рабочей программы.

Участники программы: педагогический работник (или педагогические работники), родители (законные представители), обучающиеся:

- дети 3-4 лет – первый курс обучения;
- дети 4-5 лет – второй курс обучения;
- дети 5-6 лет – третий курс обучения;
- дети 6-7 лет – четвертый курс обучения.

Зачисление детей в группы для занятий по рабочей программе осуществляется в заявительном порядке, в соответствии с договором об оказании дополнительных образовательных услуг между родителями и образовательной организацией в соответствии с Законом Российской Федерации «Об образовании» (Статья 54. «Договор об образовании», статья 75. «Дополнительное образование детей и взрослых») при отсутствии противопоказаний по состоянию здоровья.

При реализации рабочей программы используются следующие формы:

- Игровые комплексные занятия (теоретико-практические практикумы и сотворчество в лаборатории технического творчества) – основная форма реализации программы в течение учебного года (сентябрь – май);
- Лабораторные опыты, эксперименты и пробы – практическое исследование баланса и устойчивости деталей, ходовых качеств робомоделей WeDo и проводимости замкнутых электронных цепей;
- Вариативные летние практикумы – облегченные досугово-игровые формы совместной деятельности, дидактические Лего-игры, пространственные ТРИЗ-тренинги на ковриках и коллективное макетирование на верандах и открытом воздухе (июнь – август);
- Индивидуальное и командное ТРИЗ-проектирование – создание плоскостных контуров, пространственных маршрутов для Bee-Bot или автоматизированных комплексов, объединенных решением общей изобретательской задачи;
- Соревновательно-выставочные формы – тематические конкурсы конструкторов, Лего-баттлы, робо-эстафеты, турниры роботов и фестивали детского научно-технического сотворчества;
- Итоговые отчетные мероприятия – промежуточная и итоговая аттестация в форме защиты авторских проектов и выставок-олимпиад «Юный изобретатель» (на 4-й неделе мая для всех курсов, а также

дополнительное итоговое мероприятие на 4-й неделе августа для выпускного IV курса).

В Программе учитываются:

- Индивидуальные потребности ребенка, связанные с его жизненной ситуацией, индивидуальным темпом развития мелкой моторики и общим состоянием здоровья, определяющие при необходимости особые и адаптивные условия получения им дополнительного технического образования;

- Возможности освоения ребенком Программы на разных этапах ее реализации, предполагающие гибкую дифференциацию уровня сложности конструктивных и алгоритмических задач и продвижение воспитанника в индивидуальном темпе сборки;

- Особенности нарастания сложности («по спирали») – постепенный и непрерывный переход от предметно-манипулятивной сборки крупных блоков LEGO Duplo к пространственному плоскостному кодированию Bee-Bot, чтению трехмерных монтажных схем «ЛегоГрад», компьютерному кодированию WeDo и абстрактной электротехнике «Знаток»;

- Региональные целевые ориентиры, установленные комплексной государственной программой «Уральская инженерная школа», направленные на раннее выявление технических способностей и допрофессиональное развитие прединженерного мышления дошкольников.

3. ОЦЕНОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

3.1 Комплекс контрольных упражнений и тестов для определения уровня развития логического, пространственного и прединженерного мышления

Педагогическая диагностика проводится без отрыва от образовательного процесса и интегрирована в структуру основных занятий. Мониторинг осуществляется педагогом скрытым методом включенного наблюдения за текущей деятельностью детей, что позволяет сохранить целостность учебного плана и оптимизировать документооборот педагога.

С целью исследования динамики развития базовых мыслительных операций и специальных конструкторско-алгоритмических навыков дошкольников используются адаптированные методики на техническом и графическом материале.

Методика «Технические нелепицы» (на основе ТРИЗ)

Цель: определить уровень сформированности анализа как операции логического и инженерного мышления, а также умения ребенка рассуждать, находить конструктивные ошибки и грамматически правильно выражать мысль.

Проведение методики:

Ребенку показывают графическую схему или готовую Лего-модель, в которой намеренно допущено несколько грубых технических ошибок (например: шестереночная передача заблокирована лишним пазом, у машины квадратные колеса, здание собрано без перекрытия швов и падает).

Инструкция:

«Внимательно посмотри на эту модель и скажи, все ли здесь находится на своем месте и правильно собрано. Если что-нибудь тебе покажется не так, укажи на это и объясни, почему это не работает. Далее скажи, как на самом деле должно быть, чтобы конструкция стала прочной и функциональной».

Примечание:

Обе части инструкции выполняются последовательно. Сначала ребенок называет все ошибки, а затем объясняет ТРИЗ-решение. Время выполнения задания ограничено тремя минутами.

Методика «Конструкторский лабиринт» (на основе Модуля «Умная пчелка»)

Цель: определить уровень сформированности пространственного синтеза и алгоритмического планирования.

Проведение методики:

Ребенку показывают игровое поле-коврик с препятствиями и карточку-цель. За отведенное время (2 минуты) он должен не только проложить траекторию движения для мини-робота Bee-Bot, но и обосновать свое мнение, то есть выложить цепочку карточек-стрелок (код) и объяснить, почему этот маршрут является кратчайшим и безопасным.

Методика «Найди отличия в схемах»

Цель: определить уровень сформированности сравнения как операции технического мышления.

Проведение методики:

Ребенку показывают две пошаговые графические инструкции сборки Лего-модели, на первый взгляд одинаковые, но имеющие существенные различия в количестве, форме или способе крепления деталей (10-15 отличий). За 3 минуты ребенок должен найти как можно больше отличий, назвать их правильными терминами и показать.

Методика «Что здесь лишнее в механизме?»

Цель: определить уровень сформированности операции обобщения и технической классификации.

Проведение методики:

Ребенку предлагается серия карточек с изображением четырех технических элементов (например: три шестеренки разного диаметра и один электронный датчик; или три элемента Duplo и одна мелкая Лего-деталь).

Инструкция:

«На каждой карточке один из четырех предметов является лишним. Внимательно посмотри и определи, какой предмет и почему не подходит к остальным». На решение отводится 3 минуты.

Методика «Раздели на группы по техническим свойствам»

Цель: определить уровень сформированности классификации по нескольким свойствам одновременно.

Проведение методики:

Ребенку высыпают набор из 20-30 Лего-деталей разного цвета, формы, размера и назначения.

Инструкция:

«Внимательно посмотри на детали и раздели их на как можно большее число групп. В каждую группу должны входить элементы, выделяемые по одному общему для них признаку. Назови этот признак». На выполнение отводится 3 минуты.

Выполнение детьми предложенных заданий оценивается на основе качественного анализа проявлений прединженерного мышления и соотносится со следующими уровнями:

Высокий уровень – ребенок демонстрирует полную самостоятельность, высокую скорость выполнения заданий, развитую техническую речь и способность аргументировать свои ТРИЗ-решения.

Средний уровень – ребенок понимает суть технической задачи, выполняет её самостоятельно или с незначительной организующей помощью педагога, но испытывает временные трудности при объяснении логики своих действий.

Низкий уровень – ребенок действует хаотично, методом неосознанных проб, не может считать графическую информацию и отказывается от доведения сборки или кодирования до конца при встрече с трудностями.

Таблица № 1

Уровни и критерии сформированности у детей операций технического и логического мышления

Уровень	Анализ (Нелепицы)	Синтез (Лабиринт)	Сравнение схем	Обобщение деталей	Классификация
Высокий	Самостоятельно замечает все конструктивные ошибки в модели за 3 минуты и логически объясняет способы их инженерного устранения.	Правильно прокладывает и программирует кратчайший путь за 2 минуты, безошибочно называя ключевые признаки и ориентиры поля.	Самостоятельно находит, показывает и называет правильными терминами более 12 отличий в чертежах за 3 минуты.	Безошибочно определяет лишний технический элемент на всех карточках за 1–1.5 минуты и аргументирует свой ответ.	Уверенно выделяет все лишние детали (по цвету, форме, шагу штифтов) за время до 2.5 минут.
Средний	Обнаруживает	Верно	Находит и	Справляется с	Систематизирует

	технические ошибки в постройке за 3 минуты, но затрудняется устно объяснить способы их исправления.	определяет итоговую цель движения робота, но указывает лишь единичные признаки и ориентиры маршрута за 2 минуты.	показывает от 8 до 11 графических отличий в Лего-схемах за отведенные 3 минуты.	задачей исключения лишнего предмета на карточках за время от 1.5 до 2.5 минут.	и выделяет основные группы деталей по базовым признакам за время от 2.5 до 3 минут.
Низкий	Обнаруживает менее 3 ошибок в постройке за 3 минуты и не может объяснить причину неустойчивости конструкции.	Направляет робота менее чем в 3 контрольные точки за 2 минуты, не способен пояснить траекторию пути.	Находит и показывает менее 8 явных отличий в сравниваемых графических инструкциях за 3 минуты.	Тратит на задачу исключения предмета более 3 минут или полностью отказывается от ответа.	Хаотично выделяет за 3 минуты менее 4 групп деталей без четкого логического признака.

3.2. Методические рекомендации по организации оперативного контроля и фиксации результатов

Представленные ниже диагностические бланки носят исключительно рекомендательный характер и предлагаются в качестве вариативного аналитического инструментария для оптимизации педагогического процесса. В целях снижения административно-бюрократической нагрузки на специалистов, заполнение данных карт не является обязательным элементом ежедневной отчетности. Педагог самостоятельно определяет целесообразность, кратность и форму фиксации данных наблюдения (в том числе в виде устных резюме, кратких рабочих заметок или электронных чек-листов) в зависимости от индивидуальных потребностей образовательного процесса.

Рекомендуемая примерная форма диагностической карты (Младший и средний возраст)

№	Ф.И.О. ребенка (заполняется по желанию педагога)	Модуль 1 «Первые кирпичики»			Модуль 2 «Умная пчелка»		Модуль 3 «ЛегоГрад»	
		Различает детали по форме/цвету	Выкладывает ряд по образцу	Собирает объемную опору	Знает команды (вперед/назад)	Программирует линейный путь	Собирает плоскостной узор	Соотносит деталь со схемой 1:1
1.	Иванов Саша (пример)	проявлен	проявлен	в стадии форм.	проявлен	в стадии форм.	проявлен	проявлен
Сводные данные: (заполняются при необходимости)								

**Рекомендуемая примерная форма диагностической карты
(Старший и подготовительный возраст)**

№	Ф.И.О. ребенка (заполняется по желанию педагога)	Модуль 3 «ЛегоГрад»		Модуль 4 «РобоМастер»		Модуль 5 «Электроник»	
		Читает 3D пошаговую схему	Собирает простые механизмы	Идентифицирует моторы/датчики	Кодирует циклы пиктограммами	Знает символы радиоэлектроники	Собирает замкнутую цепь
1.	<i>Петров Вова (пример)</i>	проявлен	проявлен	проявлен	в стадии форм.	проявлен	проявлен
Сводные данные: (заполняются при необходимости)							

3.3 Критерии уровней технического развития умений и навыков детей выпускного курса (6-7 лет)

Высокий уровень: Ребенок имеет устойчивое представление об инженерно-технической сфере и робототехнике. Умеет безошибочно пользоваться монтажной платой, читать схемы и работать в цифровой среде визуального кода. Умеет быстро и правильно находить ошибки в сборке механизмов, кодировании и электрических цепях, называя узлы вслух. Знает, различает и называет электронные компоненты (транзисторы, смартабы, фоторезисторы). Самостоятельно выполняет ТРИЗ-задания на модернизацию моделей, кратко, точно выражает мысли, работает в быстром темпе. У ребенка развита познавательная активность, логическое мышление, воображение. Обладает навыками точного расчета штифтов Лего-деталей. Умеет планировать свои действия, обдумывать их, рассуждать, искать правильный ответ. Свободно программирует ветвления и циклы, успешно защищает авторские проекты перед аудиторией.

Средний уровень: Ребенок затрудняется в самостоятельном составлении алгоритмов и чтении сложных принципиальных схем электроники. Путает названия некоторых специализированных передач (червячная, коронная), условные обозначения полупроводников. Допускает ошибки при программировании датчиков обратной связи. Требуется помощи педагога при разрешении конструктивных противоречий ТРИЗ. Не всегда с первого раза узнает и соотносит ракурс трехмерной детали с плоскостным пошаговым чертежом.

Низкий уровень: Ребенок не умеет самостоятельно читать графические Лего-инструкции и карты. Не знает, не различает и не может назвать основные компоненты робототехнических наборов и схем «Знатор». Не понимает принципа передачи вращения в механизмах и принципа замкнутости электрического тока. Не справляется с программированием маршрутов. Действует хаотично, методом неосознанных проб, отказывается от доведения сборки до конца при встрече с трудностями, не умеет работать в команде.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

4.1 Учебно-методическое обеспечение Программы

Методический материал может выбираться и реализовываться педагогами в соответствии с возрастными особенностями ребенка, готовностью и проявлением его интереса к той или иной тематике технического и познавательного развития. При этом в младшем и среднем дошкольном возрасте процесс обучения необходимо выстраивать на основе адаптированных для возможностей ребенка сенсорно-конструктивных игр: игр, направленных на формирование понятий – форма, цвет, размер деталей, способы их прочного соединения, баланса, устойчивости и манипуляций с ними, а также заложить основы для формирования устойчивого интереса к прединженерному моделированию, пошаговому кодированию, алгоритмике и действию с интерактивными цифровыми поверхностями, роботами и электронными игрушками в старшем дошкольном возрасте.

Автор, название, год издания учебного, учебно-методического издания и (или) наименование электронного образовательного, информационного ресурса
1. Альтшулер Г. С. Найти идею: Введение в ТРИЗ – теорию решения изобретательских задач. – М.: Альпина Паблишер, 2021.
2. Воробьев Ю. А. Образовательная робототехника Bee-Bot / КВЕСТ в детском саду: методическое пособие для воспитателей и педагогов ДОУ. – М.: РИЦ, 2020.
3. Гин С. И. Занятия по ТРИЗ в детском саду: пособие для педагогов дошкольных учреждений. – Минск: ИВЦ Минфина, 2020.
4. Иванова О. В. Электронные конструкторы в ДОУ: первые шаги в практическую схемотехнику (методические рекомендации по работе с наборами «Знаток»). – Екатеринбург: ИРО, 2022.
5. Ишмакова М. С. Конструирование в дошкольном образовании в условиях введения ФГОС ДО: учебно-методическое пособие. – М.: Изд-во «Маска», 2018.
6. Комарова Л. Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). – М.: ЛИНКА-ПРЕСС, 2019.
7. Кузьмина М. В. Раннее программирование и пошаговая алгоритмика для дошкольников без использования компьютеров. – СПб.: Детство-Пресс, 2022.
8. Нурмухамедов Г. М. Основы мехатроники и робототехники в ДОУ: учебно-методический комплект WeDo. – М.: Просвещение, 2022.
9. Рыкова Е. А. LEGO-лаборатория как средство развития инженерного мышления и ранней профориентации старших дошкольников. – Нижний Тагил: НТФ ИРО, 2024.
10. Сидорчук Т. А., Лелюх С. В. Ознакомление дошкольников с методами ТРИЗ-РТВ. Пособие для воспитателей. – М.: Эксмо, 2019.

11. Тарапата В. В., Самылкина Н. Н. Робототехника в детском саду: первые шаги инженера. – М.: Лаборатория знаний, 2023.
12. Фешина Е. В. Лего-конструирование в детском саду: Пособие для педагогов. – М.: ТЦ Сфера, 2017.
13. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. На базе LEGO WeDo. – СПб.: Наука, 2021.

4.2. Материально-техническое обеспечение Программы

Конструктор HunaKickySenior	1	шт.
КонструкторHunaFun&BotSensing2	5	шт.
КонструкторHunaFun&Bot Story1	5	шт.
КонструкторHunaFun&Botexciting3	2	шт.
КонструкторHuna Kicky Junior	1	шт.
КонструкторHunaKickyBasic	1	шт.
Конструктор Engino "16 моделей"	1	шт.
Комплект роботов Bee-Bot с программным обеспечением	1	шт.
Набор «Простые механизмы»	4	шт.
Комплект заданий к набору «Первые механизмы»	1	шт.
Большие строительные платы DUPLO	2	шт.
Большие строительные платы LEGO	2	шт.
Программное обеспечение и набор заданий «Построй свою историю» Электронное издание	1	шт.
Комплект учебных материалов StoryStarter «Построй свою историю. Космос»	1	шт.
Комплект учебных материалов StoryStarter «Построй свою историю. Городская жизнь»	1	шт.
Комплект учебных материалов StoryStarter «Построй свою историю. Сказки»	1	шт.
Базовыйнабор LEGO Education WeDo	4	шт.
Ресурсныйнабор LEGO Education WeDo	4	шт.
Лицензионное соглашение на групповое пользование ПО к набору LEGO EducationWeDo	1	шт.
Базовый набор StoryStarter «Построй свою историю»	2	шт.
Комплект учебных проектов WeDo +CD издание	1	шт.
Интерактивная доска	1	шт.
Ноутбук	3	шт.
Электронный конструктор «Знаток»	6	шт.
Конструктор "ГИГАНТСКИЙ НАБОР. DUPLO"	1	шт.
Конструктор "Набор с трубками DUPLO"	1	шт.
Проектор	1	шт.

4.3. Формы сотрудничества с семьёй

Программа «Юный конструктор» предусматривает активное и планомерное включение родителей (законных представителей) в совместное,

доверительное сотрудничество с семьёй в вопросах раннего прединженерного, технического и алгоритмического развития детей с использованием современных игровых, конструкторских и робототехнических технологий.

Для обеспечения максимально благоприятных условий жизни, обучения и воспитания ребёнка в лаборатории технического творчества, а также для формирования основ полноценной, гармоничной и изобретательской личности, необходимо непрерывное укрепление и развитие тесной партнерской связи и взаимодействия детского сада и семьи. Дополнительное техническое образование должно строиться на незыблемой основе диалога, открытости, искренности, паритетности, полном отказе от критики и субъективной оценки партнера по общению.

Поэтому в Программе системно представлены как традиционные, так и инновационные интерактивные формы взаимодействия с семьями воспитанников, направленные на то, чтобы дети и родители чувствовали себя в ДОО комфортно, а взрослые были абсолютно уверены в поддержке своих воспитательных действий. В соответствии с этим постоянно совершенствуются и обогащаются формы сотрудничества ДОО и семьи во всестороннем политехническом развитии ребенка:

- **индивидуальные консультации и собеседования** по вопросам динамики развития мелкой моторики повышенной точности, пространственного мышления, глазомера и знаково-символической функции каждого конкретного ребенка;

- **общие и групповые тематические родительские собрания** научно-технической и профориентационной направленности с демонстрацией успехов воспитанников в области механики и схемотехники;

- **педагогические беседы и дискуссионные площадки** на тему ранней профессиональной ориентации дошкольников и бережного преодоления ими барьеров при столкновении с первыми конструктивными трудностями;

- **семейные научно-технические практикумы и сотворчество:** организация совместных инженерных соревнований, семейных лего-баттлов, робо-эстафет, ТРИЗ-турниров и участие в масштабной Выставке-олимпиаде научно-технического творчества «Юный изобретатель»;

- **анкетирование и социологические опросы** родителей с целью выявления уровня их удовлетворенности качеством оказываемых дополнительных образовательных услуг и мониторинга познавательных интересов детей дома;

- **семейные инженерные клубы и мастер-классы**, где родители выступают в роли активных участников образовательного процесса, обучаясь вместе с детьми базовым навыкам сборки электронных цепей или блочного программирования;

- **презентация и трансляция итоговых мероприятий:** организация «Дней открытых дверей» с живой демонстрацией работы автоматизированных робомоделей, публичной защитой детских

изобретательских проектов, а также ведение интерактивных мультимедийных фото- и видеоотчетов на официальном сайте учреждения.

Условия и принципы работы с родителями:

- **целенаправленность:** подчинение всех форм взаимодействия единой задаче формирования устойчивой технической культуры и прединженерного мышления дошкольников Свердловской области;
- **систематичность:** непрерывный характер сотрудничества в течение всего круглогодичного цикла реализации программы (сентябрь – август);
- **дифференцированный подход:** гибкий учет специфики, образовательного уровня, материально-технических возможностей и индивидуального запроса каждой отдельной семьи;
- **доброжелательность и внимание:** создание атмосферы психологической безопасности, взаимного уважения, поддержки детской и родительской изобретательской инициативы.

4.4. Глоссарий понятий

Алгоритм – строго определенная последовательность действий (команд), ведущая к достижению поставленной задачи или итогового результата.

Алгоритмика – область познавательного развития, направленная на формирование у детей навыков логического планирования, составления, чтения и отладки пошаговых алгоритмов (маршрутов) без использования персонального компьютера.

Анализ (в конструировании) – мысленное или практическое расчленение технического объекта, постройки или графической схемы на составные элементы (детали) с целью изучения их свойств, формы, размеров и способов скрепления между собой.

Баланс – состояние равновесия конструктивно-модельного объекта, достигаемое за счет технически правильного распределения веса деталей относительно точки опоры.

Блок-схема – графическое (плоскостное) изображение алгоритма, в котором каждый шаг или команда обозначаются специальными геометрическими фигурами, знаками или пиктограммами, соединенными стрелками-направлениями.

Ветвление (в программировании) – алгоритмическая структура, при которой направление выполнения программы зависит от выполнения определенного технического условия (логическая связка «ЕСЛИ – ТО – ИНАЧЕ»).

Визуальное кодирование – способ составления управляющей программы для робота посредством перетаскивания и соединения графических блоков-пиктограмм в цифровой среде (без использования текстового кода).

Магнитный выключатель – электромеханическое устройство, изменяющее состояние электрической цепи (замыкание/размыкание) под воздействием внешнего магнитного поля.

Датчик (сенсор) – элемент робототехнического комплекса, выполняющий функцию обратной связи; воспринимает внешние сигналы (наклон, расстояние, свет, звук) и передает их на микропроцессор для управления мотором.

Замкнутая электрическая цепь – непрерывный путь прохождения электрического тока от источника питания через проводники к потребителю (лампе, мотору, динамику) и обратно, обеспечивающий стабильную работу устройства.

Зубчатая передача (шестереночная) – механизм, передающий вращательное движение и крутящий момент от одной оси к другой с помощью сцепления зубьев шестеренок разного диаметра.

Идеальный конечный результат (ИКР в ТРИЗ) – теоретический ориентир изобретательской задачи, при котором действие выполняется само по себе, без затрат ресурсов и усложнения конструкции (система исчезает, но её функция выполняется).

Инженерное мышление – системное конструктивно-техническое мышление, позволяющее человеку анализировать проблемные ситуации, пространственно моделировать объекты, читать чертежи и находить рациональные практические решения.

Кинематика – раздел механики, изучающий геометрические свойства движения тел (скорость, траектория, направление) без учета причин, вызывающих это движение.

Конструктивно-модельная деятельность – продуктивный вид детской практики, направленный на создание объемных или плоскостных объектов из различных материалов (Лего, строительные блоки) на основе образца, схемы, условий или собственного замысла.

Метод фокальных объектов (в ТРИЗ) – прием развития творческого воображения, при котором свойства нескольких случайных предметов переносятся на конструируемый объект, что позволяет находить нестандартные изобретательские решения.

Моделирование по условиям – тип конструктивной задачи, при которой ребенку задается не готовый образец, а лишь жесткие требования (условия) к будущей постройке (например: «собери устойчивый мост через реку заданной ширины»).

Полярность (в схемотехнике) – характеристика электронных компонентов (источников питания, светодиодов), определяющая правильное направление подключения контактов («плюс» к «плюсу», «минус» к «минусу») для обеспечения работоспособности цепи.

Прединженерное образование – начальный этап политехнической подготовки детей дошкольного возраста, направленный на развитие технической пытливости ума, мелкой моторики, алгоритмики и интереса к научно-техническому творчеству.

Редуктор – механическое устройство (система шестеренок), преобразующее высокую скорость вращения вала двигателя в более низкую, но с существенным увеличением силы (крутящего момента).

Ременная передача – механизм, передающий вращательное движение между удаленными осями при помощи гибкой ленты (ремня) и шкивов (колес с гладким ободом).

Ранняя профессиональная ориентация – система психолого-педагогических мероприятий, направленная на первичное знакомство дошкольников со сферой труда взрослых, популяризацию инженерно-технологических профессий (архитектор, программист, инженер-конструктор).

Симметрия – соразмерное, зеркальное или осевое расположение одинаковых частей Лего-конструкции относительно центральной оси или плоскости.

Синтез (в конструировании) – мысленное или практическое соединение отдельных деталей, узлов и механизмов в единую целостную функциональную постройку.

Системный оператор («Девятиэкранка» в ТРИЗ) – инструмент многоэкранного мышления, позволяющий рассмотреть объект конструирования одновременно в прошлом, настоящем и будущем, а также на уровнях системы, подсистемы (деталей) и надсистемы (окружающей среды).

Микропроцессор – главный электронный блок робота, выполняющий функцию управления; принимает программу с планшета (ноутбука) и распределяет энергию и команды на моторы и датчики.

Статика – раздел механики, изучающий условия равновесия, устойчивости и прочности неподвижных тел и строительных конструкций под воздействием сил.

ТРИЗ (Теория решения изобретательских задач) – педагогическая и научная система Г. С. Альтшулера, направленная на развитие гибкого, неординарного мышления, творческого воображения и умения самостоятельно разрешать технические и логические противоречия.

Устойчивость – способность технической конструкции сохранять свое исходное (вертикальное) положение и противостоять опрокидыванию при внешних механических воздействиях.

Фоторезистор – электронный радиокомпонент, изменяющий свое электрическое сопротивление в зависимости от интенсивности попадающего на него светового потока.

Цикл (в программировании) – алгоритмическая структура, предусматривающая многократное (повторяющееся) выполнение определенной серии команд или скрипта робота.

Чертеж – плоскостное графическое изображение объекта, выполненное с использованием условных знаков и символов, содержащее полную информацию о последовательности сборки конструкции.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.

I курс обучения (дети 3-4 года)

Содержание программы	Этап	Месяц	№ занятия	Программные задачи	Содержание
Педагогическая диагностика*	Начальная	Сентябрь	1	Определить стартовый уровень формирования познавательной активности, мелкой моторики и творческого воображения детей. Выявить первичные интересы каждого ребенка в сфере конструирования.	Наблюдения, игровые задания ТРИЗ.
	Конечная	Май	35	Определить итоговую степень усвоения программного учебного материала за основной период, выявить уровень развития наглядно-действенного и прединженерного мышления.	Диагностические Лего-пробы, игровые задания.
Итоговое мероприятие (мастер-класс, развлечение)		Май	36	1. Создать эмоционально-положительное настроение у детей и их родителей. 2. Познакомить родителей с организацией и проведением занимательных конструкторских и алгоритмических игр с детьми дома. 3. Воспитывать взаимосвязь и командное взаимопонимание между детьми и их родителями в совместной технической деятельности.	Детский интерактивный мастер-класс «В мире занимательных конструкторов».
Модуль 1 «Первые кирпичики»	1 этап подготовительный	Сентябрь, октябрь	2, 3, 4, 5, 6,	1. Познакомить детей с кирпичиками и кубиками LEGO Duplo, как с игровым конструкторским материалом. 2. Обратить внимание детей на базовые свойства деталей (цвет, геометрическая форма, габаритный размер).	- д/и «Сказка о первых кирпичиках»; - и/у «Цветные Лего-заборчики»; - д/и «Дупло для белочки из Лего»
	2 этап основной	Октябрь, ноябрь, декабрь,	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	1. Учить детей составлять устойчивую прочную группу или ряд из отдельных предметов (кубиков). 2. Упражнять в классификации элементов по цвету, форме, величине, толщине. 3. Учить ориентироваться в пространстве на	- и/у «Длинная Лего-змея»; - д/и «Волшебный технический мешочек»; - д/и «Разложи по цвету»; - д/и «4 лишний элемент»

				Лего-пластине. 4. Учить следовать заданному алгоритму сборки, точно выполнять словесную инструкцию педагога.	(ТРИЗ)
	3 этап совершенствования игровых приемов	Январь, февраль, март, июнь, июль, август	17, 18, 21, 25, 37, 41, 45	1. Закреплять знания эталонов цвета деталей мелкого и крупного размера. 2. Закреплять пространственные понятия «один» и «много». 3. Развивать творческую техническую фантазию. 4. Закреплять умение узнавать и различать конструктивные формы, знания об их свойствах (устойчивость, баланс). 5. Закреплять умение измерять с помощью условной мерки (Лего-кубика), ориентироваться в пространстве на ограниченной площади пластины. 6. Развивать воображение посредством придумывания небольших рассказов-«оживлялок» по выложенным моделям. 7. Формировать знания обозначений свойств фигур-блоков на карточках, умения работать со схемой 1:1. 8. Развивать умение «расшифровывать» изображение, находить нужную деталь по графическому обозначению ее свойств.	- и/у «Зайкин лего-огород»; - и/у «Прочный мостик через речку»; - д/и «Лего-ежик» (1.2) - д/и «Веселые каркуши на башнях»; - и/у «Лего-машинки»; - д/и «Сборочные цепочки»; - д/и «Технические оживлялки»; - и/у «Лего-птичий двор»; - д/и «Разноцветные вагончики поезда»; - д/и «Сушим Лего-полотенца»; - и/у «Лего-аквариум»; - и/у «Оживи строительный сюжет»; - д/и «Море волнуется: Лего-корабли»; - д/и «У кого опора больше» (ТРИЗ)
Модуль 2 «Умная пчелка»	1 этап подготовительный	Декабрь, январь	16, 19, 20	1. Формировать представления об органах управления программируемого мини-робота Bee-Bot (кнопки движения на корпусе). 2. Формировать творческое, объемно-пространственное и алгоритмическое мышление, сенсомоторную координацию без использования ПК.	- д/у «Ковер-самолет для пчелки»; - д/и «Платок для Матрешки из траекторий»; - д/у «Линейная дорожка шагов»; - д/и «Синяя труба маршрутов»

	2 этап основной	Февраль, март, апрель, май	22, 23, 26, 27, 29, 30, 33	1. Развивать пространственную комбинаторику. 2. Развивать умение работать со схемой путей и карточками-кодами. 3. Формировать первые пространственные ориентировки («вперед», «назад») и простейшие способы размещения траекторий робота по горизонтали, а также способы соединения команд для создания целостного маршрута. 4. Учить моделировать различные виды лабиринтов и обходить препятствия на поле.	- д/и «Квадраты игрового поля»; - д/у «Бантики: повороты робота»; - д/и «Робо-цветок»; - д/у «Построй разные дорожки-маршруты»
	3 этап совершенствования игровых приемов	Июнь, июль, август	38, 39, 42, 43, 46, 47	1. Учить соотносить графический образец-код и физический результат движения робота. 2. Закреплять умения действовать с роботом Bee-Bot, препятствиями и плоскими частями поля. 3. Закреплять знания о цвете и геометрической фигуре на клетках коврика. 4. Воспитывать интерес к интеллектуально-техническим играм, стремление доводить начатую программу кодирования до конца. 5. Способствовать развитию и тренировке навыков составления и чтения чертежа-маршрута предмета.	- д/и «Ступеньки лабиринта»; - д/и «Робо-фонарики на пути»; - д/у «Красный робо-поезд»; - д/и «Желтая квадратная коробка поля»; - д/у «Ворота для машин»; - д/и «Мебель для зайки из кубиков»; - д/у «Пчелка-самолет»; - д/и «Быстрая молния»
Модуль 3 «ЛегоГрад»	1 этап подготовительный	Февраль, март	24, 28	1. Учить находить мелкие геометрические детали LEGO на пластинках-основаниях. 2. Способствовать освоению цвета, формы мелкого калибра, развивать умения сравнивать и анализировать постройки. 3. Знакомить детей с пространственными, количественными отношениями деталей.	- д/и «Волшебные Лего-льдинки»; - д/у «Лего-лопушок»; - д/и «Цветные Лего-квадраты»; - д/и «Волшебное Лего-дерево»
	2 этап основной	Апрель, май	31, 32, 34	1. Продолжать развивать сенсорные (цвет, размер деталей) и элементарные технические представления. 2. Учить находить Лего-формы на пластинках и складывать из мелких кирпичиков и пластин	- д/и «Лего-бабочка»; - д/и «Приключение Лего-квадрата»

				квадратные контуры. 3. Формировать представления о понятии технического целого и частей конструкции. 4. Учить строить плоскостные изображения предметов, используя Лего-контуры.	
	3 этап совершенствования игровых приемов	Июнь, июль, август	40, 44, 48	1. Формировать умения ориентироваться на Лего-плоскости. 2. Учить конструировать простую плоскостную контурную фигуру по образцу-карточке. 3. Формировать базисные политехнические представления об окружающем мире. 4. Развивать творческо-исследовательское воображение и мелкую моторику повышенной точности.	- р/и «Праздник воздушных Лего-шариков»; - д/и «Лего-домик для бабочки»
Итого в год:			48 занятий		

* Педагогическая диагностика проводится без отрыва от образовательного процесса и интегрирована в структуру основных занятий.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.

II курс обучения (дети 4-5 лет)

Содержание программы	Этап	Месяц	№ занятия	Программные задачи	Содержание
Педагогическая диагностика*	Начальная	Сентябрь	1	Определить стартовый уровень формирования познавательной активности, мелкой моторики и пространственного восприятия. Выявить технические интересы детей по их результативности для их дальнейшего развития.	Наблюдения, игровые задания ТРИЗ.
	Конечная	Май	35	Определение степени усвоения программного технического материала за основной учебный период, уровня развития наглядно-образного мышления.	Наблюдения, диагностические Лего-чертежи, игровые задания.
Итоговое мероприятие (мастер-класс, развлечение)		Май	36	Доставить детям радость и удовольствие от игр развивающей научно-технической направленности. Развивать интерес к изобретельской деятельности, прединженерному сотворчеству. Воспитывать чувство командной взаимопомощи и умения действовать в проектных группах.	Техническое сюжетное развлечение-праздник «В королевстве Самоделкина».
Модуль 1 «Первые кирпичики»	1 этап подготовительный	Сентябрь, октябрь	2, 3, 4, 5, 6	1. Развивать умение детей сравнивать строительные детали, находить в них сходство и различие, самостоятельно систематизировать и группировать их по разным основаниям (цвету, форме, величине, балансу). 2. Учить выстраивать 5-7 Лего-кирпичиков в устойчивые ряды в возрастающем или убывающем порядке.	- д/и «Толстые и тонкие опоры»; - и/у «Лего-лесенки»; - д/и «Который кирпичик по счету?»
	2 этап основной	Октябрь, ноябрь, декабрь, январь, февраль	7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 21	1. Развивать умение различать и использовать пространственные и физико-технические характеристики деталей: протяженность (высота, ширина) и месторасположение опор в конструкции (сверху, снизу, над, под, симметрично). 2. Развивать познавательные процессы восприятия, памяти, технического внимания, воображения, мелкую моторику и инженерную речь.	- д/и «Построй прочную дорожку»; - д/и «Засели Лего-домики»; - д/и «Юные художники-проектировщики»; - д/у «Второй ряд перекрытий»;

				3. Учить «расшифровывать» условные знаки свойств кубиков, быстро находить нужный блок по графическому обозначению его параметров.	- д/у «Где, чей гараж для машины?»; - д/и «Строительство домов по чертежу»; - д/и «Прочная рамка для Лего-картины»; - д/и «Лего-выставка служебных собак»; - д/и «В волшебном Лего-лесу»; - д/и «Оживи сказку в постройке» (ТРИЗ); - д/и «Лего-фантазеры»; - д/и «Отсчитай столько же штифтов»
	3 этап совершенствования игровых приемов	Июнь, июль, август	37, 41, 45	1. Закреплять и усложнять навыки сборки по условиям, требующим интеллектуального напряжения, волевых усилий и концентрации внимания. 2. Учить находить недостающий для прочности элемент конструкции методом поисковых ТРИЗ-проб.	- д/и «Повтори постройку соседа»; - д/и «Где спрятался Лего-кирпичик?»; - д/и «Устойчивые башни-небоскребы»
Модуль 2 «Умная пчелка»	1 этап подготовительный	Октябрь, ноябрь	8, 11, 12	1. Формировать обобщенный способ обследования игрового поля-коврика и карточек-стрелок. 2. Формировать умение мысленно анализировать маршрут робота Bee-Bot в последовательности: путь в целом – отдельные шаги и повороты – препятствия – итоговый финиш на поле.	- д/и «Магазин игрушек для пчелки»; - д/и «Опиши фигуру маршрута»; - д/у «Дорога для куклы Маши»; - д/и «Автономный дачный поселок»
	2 этап основной	Декабрь, январь, февраль, март, апрель, май	15, 16, 18, 19, 22, 25, 26, 29, 33	1. Совершенствовать умение строго следовать устным и знаковым алгоритмическим инструкциям, уверенно работать со сложной пошаговой карточкой-схемой путей. 2. Развивать пространственную комбинаторику, «оживлять» программируемый сюжет робота, составляя развернутые логические	- д/и «Придумай маршрут и составь код»; - д/и «Технические небылицы пчелки»; - д/у «Волшебные стрелки алгоритма»; - д/и «Расскажи робо-

				рассказы и придумывая изобретательские ТРИЗ-небылицы. 3. Развивать способности к комплексному анализу и синтезу плоских траекторий, учить классифицировать шаги и направления по двум-трем признакам одновременно.	сказку; - д/и «Слепой лабиринт: не смотри»; - д/у «Сложи маршрут по образцу»; - д/и «Сложи программу точно так же»; - д/и «Выложи путь по чертежу»; - д/и «Смени цвет карточки направления»; - д/и «Сложи кубики-препятствия в коробку»; - д/и «Робо-комната для матрешки»; - д/и «Сфотографируй лабиринт и собери по памяти»; - д/и «Выявление неполадок в пути робота»
	3 этап совершенствования игровых приемов	Июнь, июль, август	38, 39, 42, 43, 46, 47	1. Закреплять умения самостоятельно находить кратчайший путь на поле с использованием приемов ТРИЗ. 2. Воспитывать настойчивость, волевые усилия, умения бесконфликтно координировать совместные действия в паре.	- д/и «Алгоритмические ТРИЗ-игры»; - д/у «Прокладывание путей по условиям»; - д/у «Координаты: Секретная точка»; - д/и «Самостоятельное творческое кодирование»; - д/и «Кодирование длинных алгоритмов»; - д/и «Фиксация ТРИЗ-маршрутов на ковре»
Модуль 3 «ЛегоГрад»	1 этап подготовительный	Январь, февраль	20, 23, 24	Знакомить детей со структурой и чтением простейших плоских Лего-карточек в масштабе 1:1, развивать произвольную память и концентрацию зрительного внимания.	- д/и «Ознакомление со схемами мелкого LEGO»

	2 этап основной	Март, апрель, май	27, 28, 30, 31, 32, 34	Учить правильно сопрягать мелкие детали на Лего-пластине, конструировать геометрические контуры и архитектурные формы большого и маленького размера.	- д/и «Макетирование: Улицы и проспекты»
	3 этап совершенствования игровых приемов	Июнь, июль, август	40, 44, 48	1. Способствовать приобретению устойчивых навыков самостоятельного конструирования по замыслу, выполнения сложных изобретательских заданий. 2. Всесторонне развивать познавательные, творческие и предпринимательские способности старших дошкольников.	- д/и «Плоскостные Лего-узоры на пластине»; - д/и «Моделирование объемных Лего-форм»; - д/и «ТРИЗ-игры развивающей направленности»
Итого в год:			48 занятий		

* Педагогическая диагностика проводится без отрыва от образовательного процесса и интегрирована в структуру основных занятий.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.

III курс обучения (дети 5-6 лет)

Содержание программы	Этап	Месяц	№ занятия	Программные задачи	Содержание
Педагогическая диагностика*	Начальная	Сентябрь	1	Определить стартовый уровень формирования познавательной активности, мелкой моторики и творческого воображения детей. Выявить первичные технические интересы каждого ребенка по его результативности для их дальнейшего развития.	Наблюдения, игровые задания ТРИЗ.
	Конечная	Май	35	Определение степени усвоения программного технического и алгоритмического материала за основной учебный период, уровня развития прединженерного мышления.	Наблюдения, диагностические Лего-чертежи, игровые задания.
Итоговое мероприятие (мастер-класс, развлечение)		Май	36	Доставить детям радость и удовольствие от игр развивающей технической направленности. Развивать умения детей самостоятельно выполнять конструкторские и изобретательские задания в условиях соревнования. Закрепить и обобщить знания о механизмах.	Выставка-олимпиада научно-технического творчества «Юный изобретатель».
Модуль 2 «Умная пчелка»	1 этап подготовительный	Сентябрь, октябрь,	2, 5, 6	1. Формировать приемы умственных действий: пространственного сравнения, анализа, синтеза и обобщения траекторий путей. 2. Развивать мелкую моторику рук, творческие, координационные и интеллектуальные способности.	- д/и «Цвет игрового поля и число шагов» – и/у «Подбери карточку-цифру маршрута» [1.1]
	2 этап основной	Ноябрь, декабрь, январь	9, 13, 17	1. Развивать пространственное представление о координатной сетке поля, операции над множествами клеток (сравнение путей, разбиение траектории, классификация знаков). 2. Формировать представления о прединженерных понятиях: алгоритм, кодирование и декодирование маршрутной информации, циклическое кодирование со знаком отрицания («НЕ иди туда») 3. Развивать способности к комплексному	- д/и «Кто из роботов где живет»; - д/и «Лабиринт: Робо-аквариум»; - р/и «Инженерное внимание»; - д/и «По порядку номеров кодов становись»; - д/и «Конструируем робопосуду для пчелки»;

				анализу и синтезу плоских траекторий, учить видеть логические закономерности на поле.	- д/и «Магазин игрушек для пчелки»; - д/и «Опиши фигуру маршрута»; - д/и «Найди не такую команду» (ТРИЗ); - д/и «Придумай маршрут и состав код»; - д/и «Программирование обхода 4 точек»; - д/и «Декодирование сложной ТРИЗ-схемы»
	3 этап совершенствования игровых приемов	Июнь, июль, август	37, 41, 45	Закреплять умения самостоятельно выстраивать сложные программы движения робота, соотносить плоскостной чертеж-код с физическим движением в соревновательных игровых условиях.	- д/и «Летние турниры пространственных путей»; - д/и «Специфические алгоритмические игры»; - д/и «Итоговые поддерживающие робо-игры»
Модуль 3 «ЛегоГрад»	1 этап подготовительный	Сентябрь, октябрь	3, 4, 7, 8	1. Продолжать учить подбирать Лего-детали мелкого размера по назначению и цвету. 2. Развивать умение воссоздать сложный объемный узор по трехмерному образцу. 3. Учить видеть симметрию узора и конструкции, развивать фантазию и техническое воображение ребенка.	- и/у «Сборка объемного узора по образцу»; - д/и «Сборка прочного куба с перекрытием»; - д/и «Изучение параметров симметрии постройки»; - д/и «Лего-медаль юного конструктора»; - практикум «Парад-алле: Лего-цирк»
	2 этап основной	Ноябрь, декабрь, январь, февраль, март, апрель, май	10, 11, 14, 18, 21, 25, 29, 33	1. Способствовать развитию способности мысленно представлять, анализировать и строить сложные трехмерные архитектурные и технические объекты по схемам. 2. Продолжать знакомить детей со знаковыми условными обозначениями, развивать произвольную	- макетирование «Лего-вокзал»; - д/и «Собери прочный Лего-кубик»; - д/и «Объемные песочные часы»;

				техническую память, концентрацию внимания и мелкую моторику повышенной точности.	- д/и «Сложи прочную пирамиду»; - д/и «Дружные Лего-кирпичики: зацепление»; - д/и «Построй Лего-отгадки к ТРИЗ-загадкам»; - д/и «Улицы и проспекты Лего-города»; - д/и «Поиск ошибок в Лего-моделях»; - д/и «Сборка цепи с мотором и пропеллером»
	3 этап совершенствования игровых приемов	Июнь, июль, август	38, 42, 46	1. Закреплять умения работать с интерактивными Лего-чертежами и технологическими картами. 2. Воспитывать интерес к свободному Лего-творчеству и коллективному прединженерному макетированию.	- д/и «Конструирование сложных Лего-фигур»; - макетирование на веранде ДОУ; - практикум «Свободное Лего-творчество»
Модуль 4 «РобоМастер»	1 этап подготовительный	Ноябрь, декабрь	12, 15	Познакомить детей с основами мехатроники: смартхабами, моторами, шлейфами наборов WeDo.	- д/и «Сборка интерактивного узла Лошадка»
	2 этап основной	Январь, февраль, март, апрель, май	19, 22, 23, 26, 27, 30, 31, 34	1. Упражнять в умении сравнивать, анализировать, делать выводы и умозаключения в процессе кодирования пиктограммами. 2. Продолжать учить конструировать автоматизированных роботов, уверенно опираясь на компьютерные схемы. 3. Развивать исследовательское воображение, формировать умение классифицировать типы датчиков обратной связи.	- создание алгоритма движения WeDo; - д/и «Погружение в робо-задачи WeDo»; - программа «Скрипт мотора»; - конструирование «Парусник WeDo»; - проектирование «Робот Мурашик»; - испытания робота на полигоне ДОУ; - командная ТРИЗ-модернизация моделей

	3 этап совершенствования игровых приемов	Июнь, июль, август	39, 43, 47	Развивать у детей пространственное воображение, сообразительность, оперативную память и логическое предвидение мышление во время ходовых испытаний роботов на открытом воздухе веранд.	- д/и «Испытания роботов на летнем полигоне»; - д/и «Изобретательские робо-баттлы»; - д/и «Слушай внимательно схему»; - практикум «Робототехническое лото»
Модуль 5 «Электроник»	1 этап подготовительный	Декабрь, январь	16, 20	Познакомить детей со схемотехнической платой конструктора «Зналок» и условными обозначениями простейших элементов цепи.	- д/и «Основы электротехники: клеммы плат»
	2 этап основной	Февраль, март, апрель	24, 28, 32,	1. Формировать устойчивые представления о правилах безопасного размещения элементов, введение понятий замкнутой и разомкнутой цепи, полярности контактов. 2. Упражнять детей в быстром и правильном нахождении разрывов в цепях, развивать воображение, быстроту реакции и смекалку.	- схемы Зналок: замкнутая цепь тока; - поиск разрывов в электрической цепи; - сборка цепи с мотором и пропеллером; - практикум: Электронный выключатель; - схемы полупроводниковой автоматики
	3 этап совершенствования игровых приемов	Июнь, июль, август	40, 44, 48	Развивать способность думать, мыслить, анализировать технические причины неполадок, активизировать политехнический и физический словарь ребенка в процессе летних электротехнических опытов.	- полупроводниковые схемы на веранде; - эксперименты: Музыкальные микросхемы; - финальные электротехнические опыты
Итого в год:			48 занятий		

* Педагогическая диагностика проводится без отрыва от образовательного процесса и интегрирована в структуру основных занятий.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.

IV курс обучения (дети 6-7 лет)

Содержание программы	Этап	Месяц	№ занятия	Программные задачи	Содержание
Педагогическая диагностика*	Начальная	Сентябрь	1	Определить стартовый уровень формирования познавательной активности, мелкой моторики и творческого воображения выпускников. Выявить технические способности каждого ребенка для их дальнейшего развития.	Наблюдения, игровые задания ТРИЗ.
	Конечная	Май	35	Определение степени усвоения программного технического и алгоритмического материала за основной период, уровня познавательного и прединженерного развития перед школой.	Наблюдения, диагностические Лего-чертежи, игровые задания.
Итоговые мероприятия (мастер-класс, развлечение, фестиваль)	Промежуточное	Май	36	1. Развивать познавательную мотивацию, любознательность, элементы понятийного, изобретательского и прединженерного мышления 2. Формировать коммуникативную культуру, способности осуществлять командное взаимодействие в группе сверстников.	Выставка-олимпиада научно-технического творчества «Юный изобретатель».
	Финальное выпускное	Август	48	Подведение итогов четырехлетнего цикла обучения. Оценка уровня сформированности прединженерного мышления и готовности к школе. Воспитывать настойчивость, целеустремленность, уверенность и волю к победе.	Финальный выпускной Лего-фестиваль и публичная защита командных летних проектов «Город будущего».
Модуль 2 «Умная пчелка»	1 этап основной	Октябрь	5	Актуализация знаний и умений пространственного ориентирования на поле-коврике, манипуляция с карточками-стрелками, развитие связной технической речи.	- д/и «Построй робо-историю и расскажи ее»
	2 этап совершенствования игровых приемов	Ноябрь, декабрь	9, 13	1. Упражнять в квалификации предметов, опираясь на свойства блоков; упражнять в ориентировке по карте-плану на плоскости игрового поля. 2. Закрепить умение кодировать и	- с/и «Город для маленьких робо-человечков» (ТРИЗ); - д/и «Пространственные ТРИЗ-игры на поле»; - д/и «Декодирование

				декодировать маршруты по четырем свойствам, читать условные обозначения и самостоятельно отбирать команды в соответствии со схемами. 3. Развивать мыслительные операции анализа, сравнения, обобщения, способствовать развитию речи и прединженерной логики.	маршрутной карты»; - логические циклы на поле Bee-Bot; - ограничение движения («НЕ ходи сюда»); - д/и «Высшая прединженерная алгоритмика»; - д/и «Расскажи робо-сказку на координатном ковре»; - практикум «Робототехническое лото»; - д/и «Игры с программными квадратами»; - д/и «Роботы: Кто как ходит по лабиринту»
Модуль 3 «ЛегоГрад»	1 этап подготовительный	Сентябрь	2, 3	1. Закреплять и усложнять навыки прямого и обратного расчета Лего-штифтов; закрепить умение изображать постройку на бумаге (создание плоского чертежа и эскиза); закрепить навыки штриховки, ориентировки на листе. 2. Развивать техническую речь, мышление, воображение, воспитывать усидчивость и внимание.	- куб с перекрытием швов; - изучение осей и прочности скреплений; - архитект. Лего-черчение эскизов; - проектирование по условиям ТРИЗ; - проектирование ременных передач Лего; - разрешение технических противоречий
	2 этап основной	Октябрь, ноябрь, декабрь, январь, февраль, март, апрель, май	6, 7, 10, 14, 17, 21, 25, 29, 33	1. Развивать умение ориентироваться на плоскости Лего-пластины и интерактивного устройства, развивать умение решать занимательные изобретательские Лего-задачи на основе ТРИЗ. 2. Развивать логическое и дедуктивное мышление, умение проектировать крупные архитектурные сооружения из множества элементов по плану, закладывать понимание	- расчет устойчивости Лего-зданий; - строительство многоуровневых опор; - условные графические схемы Лего; - многоуровневая Лего-пирамида; - Лего-мебель для робота;

				соотношения целого и части.	- архитект. макетирование по схемам; - чтение пошаговых 3D Лего-чертежей; - ТРИЗ-упражнение «Улучшение конструкции»; - калибровка механических узлов моделей
	3 этап совершенствования игровых приемов	Июнь, июль, август	37, 38, 41, 42, 45	1. Закрепление умения работать с интерактивными Лего-чертежами и масштабными технологическими картами в летний период. 2. Воспитывать интерес к свободному Лего-творчеству, изобретательству и командному прединженерному макетированию.	- макеты сооружений на веранде; - ТРИЗ-макетирование «Город будущего»; - моделирование по собственному замыслу
Модуль 4 «РобоМастер»	1 этап подготовительный	Сентябрь, октябрь	4, 8	Познакомить детей с основами мехатроники: смартхабами, моторами, шлейфами наборов WeDo.	- основы мехатроники (смартхабы WeDo)
	2 этап основной	Ноябрь, декабрь, январь, февраль, март, апрель, май	11, 15, 18, 19, 22, 23, 26, 27, 30, 31, 34	1. Упражнять в умении сравнивать, анализировать, делать выводы и умозаключения в процессе кодирования пиктограммами и блоками в цифровой среде. 2. Продолжать учить конструировать автоматизированных роботов, уверенно опираясь на компьютерные схемы. Развивать исследовательское воображение, формировать умение классифицировать типы датчиков обратной связи (наклона, расстояния, гироскопов).	- первые шаги визуального кодига; - подключение мотора через Bluetooth; - кодирование линейного скрипта; - работа с датчиком наклона и гироскопом; - программирование обратной связи сенсоров; - кодирование циклов и таймеров WeDo; - кодирование ветвления «ЕСЛИ — ТО»; - синхронизация работы двух моторов; - калибровка датчиков WeDo 2.0; - отладка логических ошибок

	3 этап совершенствования игровых приемов	Июнь, июль, август	39, 43, 46	Развивать у детей пространственное воображение, сообразительность, оперативную память и логическое прединженерное мышление во время ходовых испытаний роботов и роботурниров на открытом воздухе.	в коде - испытания роботов на летнем полигоне; - ТРИЗ-игры по робототехнике; - летний робо-интенсив на веранде
Модуль 5 «Электроник»	1 этап подготовительный	Ноябрь, декабрь	12, 16	Познакомить детей со схмотехнической платой конструктора «Знатор» и условными графическими обозначениями элементов цепи.	- схмотехника: источники питания
	2 этап основной	Январь, февраль, март, апрель	20, 24, 28, 32	1. Формировать устойчивые представления о правилах безопасного размещения элементов, введении понятий замкнутой и разомкнутой цепи, полярности контактов. 2. Упражнять детей в быстром и правильном нахождении разрывов в цепях, развивать воображение, быстроту реакции, смекалку и прединженерную логику при сборке полупроводниковых цепей автоматики.	- кодирование звуков и сирен в цепи; - изучение полярности полупроводников; - управление током: кнопки, герконы; - сборка интегральных звуковых схем; - управление цепями: фоторезисторы; - проектирование «Автоматический свет»; - лабораторная практика: Радио-цепи Знатор; - сборка цепей «Сенсорный звонок»
	3 этап совершенствования игровых приемов	Июнь, июль, август	40, 44, 47	Развивать способность думать, мыслить, анализировать технические причины неполадок, активизировать политехнический и физический словарь ребенка в процессе летних электротехнических опытов и моделирования авторских электросхем.	- моделирование авторских электросхем
Итого в год:			48 занятий		

* Педагогическая диагностика проводится без отрыва от образовательного процесса и интегрирована в структуру основных занятий.