

Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРОДСКОЙ ЦЕНТР ДЕТСКОГО
ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА**

РАССМОТРЕНО

Педагогическом совете СПбГЦДТТ

Протокол № 1 от 30 августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Приказом № 71/2 от 31.08.2023

Директор СПбГЦДТТ

_____ А.Н. Думанский

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Начальная робототехника (Мастерская Лего)»

Возрастной состав учащихся: 6-9 лет

Продолжительность обучения: 3 года

Разработчик:

Трофименко Людмила Алексеевна,
педагог дополнительного образования
СПбГЦДТТ

Программа разработана 2022г.

Последняя корректировка: 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Учебно-тематические планы	9
3. Первый год обучения.	13
3.1. Рабочая программа 1-го года обучения	13
3.2. Календарно-тематический план 1-го года обучения	15
4. Второй год обучения	19
4.1. Рабочая программа 2-го года обучения	19
4.2. Календарно-тематический план 2-го года обучения	22
5. Третий год обучения	26
5.1. Рабочая программа 3-го года обучения	26
5.2. Календарно-тематический план 3-го года обучения	33
6. Методическое обеспечение	
7. Информационные источники	
8. Приложение	

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы «Начальная робототехника (мастерская Лего)» - техническая; по функциональному предназначению программа является - учебно-познавательной; по форме организации - групповой; по времени реализации – годичной, по уровню освоения – общекультурной.

XXI век – век активной информатизации, компьютеризации и роботостроения. Технические достижения всё быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей к современной технике.

Технические объекты окружают детей повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Детям с раннего возраста интересны двигательные игрушки. В дошкольном возрасте они пытаются понимать, как это устроено. На современном этапе появилась возможность уже в дошкольном возрасте знакомить детей с основами строения технических объектов, используя разработки компании LEGO EDUCATION.

Актуальность программы обусловлена необходимостью создания условий для развития основ технического творчества (конструирование и образовательная робототехника) детей дошкольного и младшего школьного возраста, творческой самореализации личности детей, и формирование технических умений детей.

Программа является частью системной работы по развитию технического творчества, пропедевтикой к освоению следующей программы Центра «Основы робототехники». Востребованность в обучении основам робототехники родителями и детьми.

Недостаточно опыта системной работы по развитию технического творчества детей дошкольного возраста посредством использования LEGO-конструктора и робототехники.

Отсутствие методического обеспечения формирования основ технического творчества, навыков начального программирования.

Актуальность образовательной программы заключается в том, что она направлена на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

На занятиях используются конструкторы различных тематических наборов LEGO и ресурсных наборов серии LEGO EDUCATION.

Отличительные особенности программы

Процесс обучения осуществляется в очно-дистанционном формате. Возможна реализация программы с использованием сетевого и социального партнерства.

Программа преследует пропедевтические цели, позволяет реализовать единую линию развития робототехнического творчества и формирование научно – технической профессиональной ориентации у детей на этапах дошкольного и начального школьного детства средствами LEGO-конструирования, придав педагогическому процессу целостный, последовательный и перспективный характер. LEGO-конструирование позволяет детям шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализовываться в современном мире, а также в процессе конструирования и программирования дети получают интегрированные представления в различных образовательных областях. Применяя обучающий комплекс по робототехнике, у детей развиваем образное и системное мышление, аналитическое и пространственное мышление, алгоритмическое мышление - способы решения проблем, используемых при работе с компьютерами и другими цифровыми устройствами; развиваем память, восприятие с помощью осязания, обучаем ролевой игре, дети познают окружающий мир, учатся общаться.

Дети в младшем школьном возрасте именно через практическую деятельность лучше воспринимают пространственные отношения окружающего мира, учатся

воспроизводить детали и целые предметы объема, приобретают навыки конструкторской, учебно-исследовательской работы, опыт работы в коллективе, учатся выслушивать и воспринимать чужую точку зрения.

1 год – Занятия на конструкторах: Учись учиться, Первые конструкции, Первые механизмы, Городская жизнь, Космос.

2 год добавляются конструкторы: Простые механизмы, Увлекательная математика, Построй свою историю.

3 год – программа построена на заданиях конструктора Lego WeDo, Lego WeDo-2.

Новизна программы заключается в естественнонаучной направленности образовательного процесса, который базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества.

Техническое творчество является одним из важных способов формирования у детей дошкольного и младшего школьного возраста целостного представления о мире техники, устройстве конструкций и механизмов, а также стимулирует творческие и изобретательские способности. В процессе занятий LEGO -конструированием у детей развиваются психические процессы и мелкая моторика, а также они получают знания о счете, пропорции, симметрии, прочности и устойчивости конструкции. LEGO - конструирование помогает детям дошкольного и младшего школьного возрастазнакомиться с принципами инженерного проектирования, воплощать в жизнь свои задумки, строить и фантазировать, увлеченно работая и видя конечный результат.

При работе с проектами развиваются типы деятельности ученого и инженера: Постановка вопросов и формулирование проблем; Использование моделей; Проектирование и создание прототипов; Исследование: Анализ и интерпретация данных; Использование алгоритмического мышления; Использование в дискуссии аргументов, основывающихся на объективных данных; Поиск, оценка и обмен информацией

Процесс активной работы по конструированию, исследованию, постановке вопросов и совместному творчеству дает возможность охватить широкий круг учебных тем по разным образовательным областям.

Технология

Поиск решений актуальных проблем; выбор подходящих материалов и процессов; конструирование, сборка, испытание и модифицирование моделей; исследование систем и подсистем, устройств безопасности и управления; работа с двухмерными технологическими картами; создание трехмерных моделей; совместное творчество в команде.

Естественные науки

Движение; накопление, сохранение и преобразование энергии; сила, скорость, воздействие силы трения; простые механизмы, калибровка шкал и считывание показаний; методы испытаний, постановка задачи, прогнозирование результатов и измерения, сбор, запись и анализ данных, формулирование выводов.

Математика

Математика на службе науки и техники: измерение расстояний, времени, скорости, массы; понятие о точности калибровки шкал и считывание показаний приборов; создание таблиц (баз) данных и их интерпретация; определение соотношений между параметрами.

Развитие речи

Общение в устной или в письменной форме с использованием специальных терминов. Подготовка и проведение демонстрации модели. Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и её оформление визуальными и звуковыми эффектами. Применение мультимедийных технологий для

генерирования и презентации идей. Участие в групповой работе в качестве «мудреца», к которому обращаются со всеми вопросами.

Основные принципы обучения:

- Действие согласно чертежам - принцип инженерного проектирования
- Рабочий процесс, основанный на исследовании, рассуждении, прогнозировании, освидетельствовании и критическом мышлении.
- Изучение сил плавучести и равновесия.
- Решение задач путем построения моделей
- Работа в группах и совместное обсуждение и реализация идей

Педагогические принципы программы:

- последовательность и доступность обучения;
- опора на интерес ребенка;
- индивидуальный темп движения;
- психологический комфорт;
- сочетание репродуктивного и творческого начал в реализации программы.

Занятия предполагают обязательное разнообразие видов деятельности:

- теоретическая подготовка в форме бесед, рассказа, викторин, демонстрации наглядных пособий, моделей, видеоматериала;
- практическая работа;
- экскурсии в музеи, на выставки по текущей теме;
- итоговый этап в форме игры, в виде участия в конкурсах творческих работ, выставках готовых изделий, презентации личных достижений (модель с описанием, сообщение по выбранной теме и т.д.)

Адресат программы – дети в возрасте 6-9 лет, мотивированные к занятиям техническим творчеством без специальной подготовки.

Объем и срок реализации программы: 3 года по 4 часа в неделю

Цель программы: развитие у дошкольников и младших школьников творческих способностей и формирование общей культуры путем обучения принципам инженерного проектирования и конструирования.

Задачи

Обучающие:

- познакомить с основными деталями LEGO-конструктора, видами конструкций;
- научить создавать различные конструкции по образцу, схеме, рисунку, видеосхеме, условиям, словесной инструкции;
- формировать первичные представления о конструкциях, простейших основах механики и робототехники;
- освоить основные приемы сборки робототехнических средств.
- научить сравнивать предметы по форме, размеру, цвету, находить закономерности, отличия и общие черты в конструкциях;
- научить видеть конструкцию конкретного объекта, анализировать ее основные части;
- формировать умение находить конкретное решение технической задачи и осуществлять свой творческий замысел;
- учить пользоваться двухмерными чертежами в инструкциях для построения трехмерных моделей;
- начать обучение проектировать и конструировать модели и проводить их испытания, выбирать подходящие материалы;

- Познакомить с понятиями: энергия, сила, скорость, трение;
- обучить различным способам измерения расстояния, времени, массы, проведению опытов;
- формировать умение планировать свои действия, проверять их результаты;
- научить приемам LEGO- конструирования.

Развивающие:

- развивать умение видеть конструкцию конкретного объекта, анализировать ее основные части;
- развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и материально осуществлять свой творческий замысел;
- развивать технические навыки и знания путем сборки моделей по инструкции
- формировать умение находить конкретное решение технической задачи и осуществлять свой творческий замысел;
- формировать умение осуществлять анализ и оценку проделанной работы;
- развивать коммуникативные способности и навыки межличностного общения;

Воспитательные:

- формировать навыки сотрудничества при работе в команде;
- формировать основы безопасности собственной жизнедеятельности и окружающих людей, необходимых при конструировании робототехнических моделей;
- воспитывать личностные и волевые качества - самостоятельность, инициативность, усидчивость, терпение, самоконтроль.
- воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам.

Условия реализации программы

При реализации программы используются различные образовательные технологии, включая дистанционные, электронное обучение.

В коллектив принимаются все желающие.

Возрастной состав учащихся: 6-9 лет, в группе – до 15 человек.

Сроки реализации программы: 3 года. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. Программа реализуется в соответствии с требованиями СанПин 2.4.4.3172-14, утвержденными постановлением от 04.07.2014 №41.

Нормативные документы

1. Федеральный закон Российской Федерации №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012
2. Федеральный закон Российской Федерации №304-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся" от 31.07.2020
3. Об утверждении плана мероприятий по реализации в 2021-2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года // Распоряжение Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-Р
4. Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" // Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28
5. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) // Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 №16
6. Об утверждении Порядка зачета организацией, осуществляющей образовательную деятельность, результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность // Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации // Министерства просвещения Российской Федерации от 30.08.2020 № 845/369
7. Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ // Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации / Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391
8. Методические рекомендации для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме // Утв. Министерством просвещения Российской Федерации от 28.06.2019 № МР-81/02вн
9. Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2030 года // Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 n 678-р
10. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года // Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 №996-р
11. Национальный проект "Образование" // Протокол от 03.09.2018 №10 Президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам
12. Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства // Указ Президента Российской Федерации от 29.05.2017 №240
13. Об утверждении Правил выявления детей, проявивших выдающие способности, сопровождения и мониторинга их дальнейшего развития // Постановление Правительства Российской Федерации от 17.11.2015 №1239
14. Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам // Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.06.2022 №629
15. Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных

- технологий при реализации образовательных программ // Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 №816
16. О патриотическом воспитании в Санкт-Петербурге // Закон Санкт-Петербурга от 18.07.2016 № 453-87
 17. Об утверждении Плана мероприятий по реализации в 2020-2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года // Распоряжение Правительства Санкт-Петербурга от 21.08.2020 №24-рп
 18. О внедрении методологии (целевой модели) наставничества в государственных образовательных учреждениях, находящихся в ведении Комитета по образованию и администраций районов Санкт-Петербурга // Распоряжение Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 27.07.2020 № 1457-р
 19. Концепция воспитания юных петербуржцев на 2020-2025 годы "Петербургские перспективы" // Распоряжение Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 16.01.2020 №105-р
 20. Об утверждении критериев оценки качества дополнительных общеразвивающих программ, реализуемых организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и индивидуальными предпринимателями Санкт-Петербурга // Распоряжение Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 25.08.2022 № 1676-р
 21. Методические рекомендации о механизмах привлечения организаций дополнительного образования детей к профилактике правонарушений несовершеннолетних // Письмо Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 19.05.2017 № 03-12-274/17-0-2

Особенности организации образовательного процесса

Первая часть занятия – это упражнение на развитие логического мышления, ассоциативного мышления. Цель первой части – развитие элементов логического мышления.

Основными задачами являются:

- Совершенствование навыков классификации.
- Обучение анализу логических закономерностей и умению делать правильные умозаключения на основе проведенного анализа.
- Активизация памяти и внимания.
- Ознакомление с множествами и принципами симметрии.
- Развитие комбинаторных способностей.
- Закрепление навыков ориентирования в пространстве.

Вторая часть – собственно конструирование.

Цель второй части – развитие способностей к наглядному моделированию.

Основные задачи:

- Развитие умения анализировать предмет, выделять его характерные особенности, основные функциональные части, устанавливать связь между их назначением и строением.
- Обучение планированию процесса создания собственной модели и совместного проекта.
- Стимулирование конструктивного воображения при создании постройки по собственному замыслу, по предложенной или свободно выбранной теме.
- Формирование умения действовать в соответствии с инструкциями педагога и передавать особенности предметов средствами конструктора LEGO.
- Развитие воображения, творческого мышления.
- Развитие речи и коммуникативных способностей.

Третья часть – обыгрывание построек, выставка работ.

Занятия проводятся в форме игры, защиты проектов, праздников, презентаций, мастер-классов, соревнований.

Форма организации деятельности учащихся на занятии – фронтальная (беседа, показ, объяснение), групповая (совместные действия, общение), индивидуальная.

В программе предусмотрено проведение в ходе занятий пятиминутки профилактики коррупционных действий с целью формирования правового сознания и антикоррупционного мировоззрения учащихся в соответствии с возрастом. Воспитанники принимают участие в информационно-просветительских мероприятиях СПбГЦДТТ.

Перечень материально-технического оснащения образовательного процесса представлен в разделе «методическое обеспечение».

Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты освоения программы предполагает формирование следующих компетенций:

- Коммуникативные навыки
- Умение работать в команде
- Умение принимать социальные и этические обязательства
- Способность к критическому осмыслению своих действий

Метапредметные результаты освоения программы предполагает формирование следующих компетенций:

Инструментальные. *Когнитивные способности*

Знания по основам геометрии.

Знания истории создания инструментов и материалов.

Использование специальных терминов.

Способности к анализу и синтезу.

Способности к восприятию предмета в пространстве.

Инструментальные. *Технологические умения*

Работа по схемам, видео-обзору.

Работа по технологической карте.

Умения и навыки по изготовлению конечного продукта.

Системные. *Конструирование систем*

Исследовательские способности.

Способность к генерации новых идей.

Способность применять знания на практике.

Предметные результаты освоения программы предполагает формирование следующих знаний, умений и навыков.

К концу обучения учащиеся должны *знать*:

- основные детали LEGO-конструктора (назначение, особенности);
- простейшие основы механики (устойчивость конструкций, прочность соединения, виды соединения деталей механизма);
- виды конструкций: плоские, объёмные, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций;
- технологическую последовательность изготовления любых конструкций.
- понятия: энергия, сила, скорость, трение;
- различные способы измерения расстояния, времени, массы,
- приемы LEGO- конструирования;

уметь:

- осуществлять подбор деталей, необходимых для конструирования (по виду и цвету);

- конструировать, ориентируясь на образец и пошаговую схему изготовления конструкции;
- анализировать и планировать предстоящую практическую работу;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- реализовывать творческий замысел;
- пользоваться двухмерными чертежами в инструкциях для построения трехмерных моделей;
- видеть конструкцию конкретного объекта, анализировать ее основные части;
- проектировать и конструировать модели и проводить их испытания, выбирать подходящие материалы;
- применять приемы LEGO- конструирования и реализовывать творческий замысел;
- проводить опыты;
- осуществлять контроль качества результатов собственной практико-ориентированной деятельности.

2. Учебно-тематические планы
Учебный план 1 год

№	Раздел	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в мир конструирования Инструктаж по ТБ	2	1	1	Входной инструктаж
2.	Учись учиться	12	2	10	Выставка, соревнование
3.	Первые конструкции	22	2	20	Построение моделей
4.	Первые механизмы	20	2	18	Построение моделей
5.	Основы конструирования «Лего - дизайн»	48	6	42	Конструирование
6.	Городская жизнь	10	1	9	Проект
7.	Космос	10	1	9	Проект
8.	Учись учиться Азбука проектирования.	6	0	6	Проект
9.	Твори, выдумывай, делай	24	0	24	Проект
10.	Контроль (вводный, промежуточный, итоговый)	4	1	3	Анкетирование конструирование
11.	Заключительное занятие	2	0	2	Презентация
	ВСЕГО	160	16	144	

Учебный план 2 год

№	Раздел	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в мир конструирования Инструктаж по ТБ	2	1	1	Входная диагностика
2.	Основы конструирования «Лего - дизайн»	34	4	30	Выставка
3.	Первые механизмы. Видео-обзор и сборка	30	2	28	Построение моделей
4.	Простые механизмы	24	2	22	Построение моделей
5.	Увлекательная математика	20	2	18	Построение логических моделей
6.	Построй свою историю	20	2	18	Создание историй
7.	Азбука проектирования. Свободное творческое конструирование Строительные кирпичики LEGO	8	2	6	Проект
8.	Твори, выдумывай, пробуй.	16	2	14	Творческое моделирование
9.	Контроль (промежуточный, итоговый)	4	2	2	Анкетирование конструирование

10.	Заключительное занятие	2	1	1	Презентация
	ВСЕГО	160	20	140	

Учебный план 3 год

№	Раздел	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие Инструктаж по ТБ	2	1	1	Входная диагностика
2.	Основы конструирования. Первые шаги. Простейшие механизмы	10	2	8	Практическое задание, зачет
3.	Забавные механизмы	12	2	10	Практическое задание, зачет
4.	Механические модели «Звери»	14	2	12	Практическое задание, зачет
5.	Механические модели «Футбол».	14	2	12	Практическое задание, состязания роботов, зачет
6.	Механические модели «Приключения».	16	2	14	
7.	Роботы LEGO WeDo	16	2	14	Практическое задание, состязания роботов, зачет
8.	Игры роботов.	18	2	16	Практическое задание, турнир
9.	Состязания роботов	10	2	8	Практическое задание, состязания роботов
10.	Творческие проекты	24	2	22	Защита проекта
11.	Участие в соревнованиях	4	0	4	Защита проекта, скоростная сборка модели
12.	Зачеты	12	2	10	Демонстрация и защита проекта
13.	Роль (промежуточный, итоговый)	4	0	4	Тесты
14.	Заключительное занятие	4	0	4	Демонстрация и защита проекта
	ВСЕГО	160	21	139	

Календарный учебный график 1 год

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	С 1 сентября	По мере выполнения программы 1 года обучения	40	160 часов по учебному расписанию	2 раза в неделю по 2 часа

Календарный учебный график 2 год

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
2год	С 1 сентября	По мере выполнения программы 2 года обучения	40	160 часов по учебному расписанию	2 раза в неделю по 2 часа

Календарный учебный график 3 год

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
3год	С 1 сентября	По мере выполнения программы 3 года обучения	40	160 часов по учебному расписанию	2 раза в неделю по 2 часа

УТВЕРЖДАЮ
Директор СПбГЦДТТ
_____ А.Н. Думанский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

к дополнительной общеразвивающей программе

«Начальная робототехника (Мастерская Лего)»

20__ – 20__ учебный год

Год обучения 1

Группа № 1

Разработчики:
Трофименко Людмила Алексеевна,
педагог дополнительного образования
СПбГЦДТТ

3.1. Рабочая программа 1 год

Рабочая программа составлена на основе дополнительной общеразвивающей программы «Начальная робототехника (мастерская Лего)» технической направленности.

Основной **целью** программы является развитие у дошкольников и младших школьников творческих способностей и формирование общей культуры путем обучения принципам инженерного проектирования и конструирования.

Для достижения поставленной цели в рамках настоящей программы решаются следующие **задачи**.

Обучающие:

- научить создавать различные конструкции по образцу, схеме, рисунку, условиям, словесной инструкции;
- формировать первичные представления о конструкциях, простейших основах механики и робототехники;
- научить сравнивать предметы по форме, размеру, цвету, находить закономерности, отличия и общие черты в конструкциях;
- научить видеть конструкцию конкретного объекта, анализировать ее основные части;
- формировать умение планировать свои действия, проверять их результаты;
- освоить основные приемы LEGO- конструирования.

Развивающие:

- развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- развивать креативное мышление и пространственное воображение;
- развивать ассоциативное мышление, творческое воображение;
- развивать речь, владение терминологией;
- формировать умение осуществлять свой творческий замысел.

Воспитательные:

- формировать коммуникативные способности и навыки межличностного общения;
- формировать основы безопасности собственной жизнедеятельности и окружающих людей, необходимых при конструировании робототехнических моделей;
- воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам;
- воспитывать личностные и волевые качества - самостоятельность, инициативность, усидчивость, терпение, самоконтроль.

Планируемый результат обучения:

К концу года учащиеся должны

Знать:

- основные детали LEGO-конструктора (назначение, особенности);
- простейшие основы механики (устойчивость конструкций, прочность соединения, виды соединения деталей механизма);
- виды конструкций: плоские, объёмные, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

Уметь:

- конструировать, ориентируясь на образец и пошаговую схему изготовления конструкции;
- анализировать и планировать предстоящую практическую работу;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- реализовывать творческий замысел;

- осуществлять контроль качества результатов собственной практико-ориентированной деятельности.

Содержание программы 1- го года обучения

1. Введение в мир Лего-конструирования

Теория: Знакомство с детьми. Рассказ о Центре и объединении. Знакомство с конструкторами. Правила техники безопасности.

Практика: Сборка простейших конструкций: простые дома, заборы, мебель для дома.

2. Учись учиться

Практика: конструирование моделей, изобретение различных решений.

3. Первые конструкции

Теория: дать понятие об устойчивости /неустойчивости, энергии, вращении. Первичные представления о конструкциях и механизмах, простейших основах механики.

Механика: баланс конструкции, устойчивость конструкции, передача движения внутри конструкции, оптимальная форма конструкции. Развивать фантазию и воображение детей.

Практика: Построение модели Птицы; построение конструкций: «Падающие башни», «Подвешивание предметов», «Стены зданий», «Удочка», «Крыши и навесы», «Подпорки», «Тросы», «Мосты», «Вертушка», «Ось вращения», Шарнир», «Арочный мост», «Двойной V-образный мост», «Жесткость и гибкость», «Небоскребы».

4. Первые механизмы

Теория: первичные представления о конструкциях и механизмах, простейших основах механики.

Практика: изготовление моделей по образцу. Знакомство с моделями «карета», «Сказочный транспорт».

5. Основы конструирования - «Лего-дизайн»

Теория: Приёмы лего-мозаики; техника коллажа из деталей ЛЕГО.

Конструирование на плоскости - форма, цвет, приемы соединений, сочетание форм и цветов и пропорций. Узор. Построение общего орнамента ковра.

Объемное конструирование – построение простейших конструкций. Ознакомление с окружающим миром. Развитие конструктивного воображения.

Практика: Игра-Конструирование «фантастического животного». Мозаика. Построение домов, фигуры животных, сказочных персонажей.

6. Увлекательная математика

Использование дидактических возможностей конструктора ЛЕГО

Теория: **Лего-геометрия:** Периметр Площадь. Единицы измерения (Зрительное восприятие и понимание площади) Симметрия. Свойства предметов, классификация по признакам. **Лего арифметика:** Прямой и обратный счет. Пересчет. Счет парами, тройками. Число и количество. Цифра и число. Состав числа. Смысл действия сложения. Сочетательные и переместительные свойства сложения. Смысл действия вычитания. Составление таблицы сложения и вычитания. Приемы сложения и вычитания с переходом через десяток. Счет десятками. Сложение и вычитание круглых чисел. Поразрядное сложение и вычитание. Последовательности, цепочки. Часть и целое. Доли.

Логика и комбинаторика Свойства предметов, классификация по признакам. Последовательности, цепочки «Лего –домино»

Практика: Моделирование бабочки Конструирование простейших геометрических фигур на пластине «Лего–домино» Игра «Крестики, нолики», Составление пластин из частей (долей). Идеи и конструкции часовых механизмов из деталей ЛЕГО.

7. Городская жизнь. Космос.

Теория: закрепить знания о транспорте и городских постройках, учить умению планировать работу по созданию сюжетной композиции. Закрепить навыки и умения моделировать по образцу. Закрепить правила дорожного движения. Дать общее представление о космосе, познакомить с планетами, с видами космических кораблей.

Практика: познакомить с моделью подъемного крана, изготовление модели по образцу.

Проекты: "Большая стройка" «Мой город» «Пожарная часть», «Скорая помощь», «Полиция». Строительство простых ракет, самолетов, космического транспорта: Ракета", "Луноход", "Космический шаттл". Проект "Космодром

8. Азбука проектирования

Практика: Выполнение проектов: «Космодром», «Большая стройка» «Мой город» «Пожарная часть», «Скорая помощь», «Полиция», «Военная техника».

9. Простые механизмы

Теория: Понимание принципов работы механизмов. **Зубчатое** колесо. Прямозубые зубчатые колеса. Коронное зубчатое колесо. Назначение и применение. Виды зубчатых колес. Где используются зубчатые колеса. Ведущее зубчатое колесо. Ведомое зубчатое колесо. Где используются **колеса и оси**. Что такое трение. Где используются **рычаги**. Важные новые слова: сила, груз, ось вращения и рычаг. Виды рычагов. Где используются **шкивы**. Ведущий и ведомый шкив.

Практика: Знакомство с деталями LEGO. Игровая деятельность с конструктором.

Зубчатое колесо: Конструирование «Тележка», «Волчок» и системы механического запуска. Конструирование часового механизма. Решение инженерной задачи.

Колеса и оси: Принцип конструирования рулевого управления.

Рычаги: Конструирование «Хваталка». Принцип конструирования катапульты.

Шкивы: Построение модели «Карусель».

Построение более сложных моделей, используя все детали набора. Творческие задания. Конструирование по замыслу

10. Контроль входной, промежуточный и итоговый.

11. Итоговое занятие

LEGO-фестиваль «Юные LEGO –техники». Презентация моделей. Подведение итогов 1 года обучения.

12. Твори, выдумывай, делай

Практика: Выполнение различных построек, создание оригинальных персонажей и придумывание фантастических историй. Создание и пересказ истории с использованием кирпичиков Лего.

Календарно-тематическое планирование 1 –го года обучения

№ занятия	Кол-во часов	Дата занятий		Раздел	Тема занятия (из содержания)	Соответствующая конкретная тема занятия (для журнала)	Методическое и материально-техническое обеспечение занятия <i>На каждом занятии здоровье-сберегающие технологии -использование Сенсорной комнаты</i>	
		по плану	по факту					
1.	2			Введение. Инструктаж по ТБ	Введение в мир Лего-конструирования <i>Теория:</i> Знакомство с детьми. Рассказ о Центре и объединении. Знакомство с конструкторами. Правила техники безопасности	Введение в мир конструирования. Вводный инструктаж. Уточка.	Инструкция к Набору «Учись учиться» Здоровье-сберегающие технологии (ЗСТ)	
2.	2			Учись учиться (8)	Вводный инструктаж. <i>Практика:</i> Творческое задание с использованием приемов фантазирования.	Свободное творческое конструирование Юные исследователи. Цвет и форма кирпичиков.	Строительные кирпичи Лего ЗСТ	
3.	2				<i>Теория:</i> Знакомство с конструктором «Учись учиться» <i>Практика:</i> конструирование моделей, изобретение различных решений. Учимся читать схемы.	Конструирование «Радужного человечка» Светофор. Закономерность	Презентация «Карточки Домана» ЗСТ Схема Светофор ЗСТ	
4.	2				<i>Практика:</i> конструирование моделей «Лягушка», изобретение различных решений. Вводная диагностика	Конструирование модели «Лягушка», изобретение различных решений	Презентация «Учись учиться» ЗСТ	
5.	2					Вводная диагностика	ЗСТ. Задания вводной диагностики. Рабочие листы	
6.	2				<i>Практика:</i> конструирование моделей «Мельница», изобретение различных решений.	Конструирование моделей «Мельница»	Презентация «Учись учиться» ЗСТ	
7.	2				Первые конструкторы	Первичные представления о конструкциях и механизмах, простейших основах	Баланс конструкции «Модель птицы».	Видеофильм «Конструкции и

				ции (10)	механики: баланс конструкции, устойчивость конструкции, передача движения внутри конструкции, оптимальная форма конструкции.	«Падающие башни», «Подвешивание предметов».	механизмы», Инструкции для сборки, Креативные карты. ЗСТ
8.	2					Передача движения внутри конструкции «Вертушка». «Ось вращения», Шарнир».	Видеофильм «Конструкции и механизмы», Инструкции для сборки. Креативные карты. ЗСТ
9.	2				Первичные представления о конструкциях и механизмах, простейших основах механики: <i>Практика:</i> «Вертушка», «Ось вращения», Шарнир»	Строим конструкции «Стены зданий», «Удочка», «Крыши и навесы»	Инструкции для сборки. ЗСТ
10.	2				<i>Теория:</i> устойчивость и неустойчивость. Строим конструкции «Стены зданий», «Удочка». <i>Практика:</i> Построение конструкций: «Стены зданий», «Удочка», «Крыши и навесы»,	Устойчивость конструкций «Подпорки», «Тросы». «Мосты».	Креативные карты, инструкции для сборки. ЗСТ Пальчиковая гимнастика «Мостик»
11.	2				Первичные представления о конструкциях и механизмах, простейших основах механики. <i>Теория:</i> устойчивость и неустойчивость <i>Практика:</i> Построение конструкций: «Подпорки», «Тросы», «Мосты»	Оптимальная форма конструкции «Арочный мост». «Двойной V-образный мост» «Жесткость и гибкость» «Небоскребы»	Презентация «Мосты Санкт-Петербурга». ЗСТ Пальчиковая гимнастика «Мостик»
12.	2			Первые механизмы, Видео-обзор и сборка (20)	Знакомство с конструктором «Первые механизмы» <i>Теория:</i> Игровая деятельность с конструктором, Зубчатые передачи, ременные передачи. Виды рычагов. Шкивы. <i>Практика:</i> изготовление модели: «Карусель».	Знакомство с деталями конструктора. Зубчатые передачи, ременные передачи. Виды рычагов. Шкивы. Модель «Карусель».	Презентация «Первые механизмы» LEGO edukation Креативные карты ЗСТ
13.	2				Первичные представления о конструкциях и механизмах, простейших основах механики: Зубчатые передачи, ременные передачи. <i>Практика:</i> изготовление моделей: «Качели», «Вертушка», «Волчок»	Модель «Качели», «Вертушка», «Волчок»	Инструкции для сборки. Презентация «Волчок» Пальчиковая гимнастика «Вертолет» ЗСТ

14.	2			Первичные представления о конструкциях и механизмах, простейших основах механики: Зубчатые передачи, ременные передачи. <i>Практика:</i> изготовление моделей - Экспериментирование. «Машинка со спидометром», «Машинка с механическим двигателем»	Экспериментирование. «Машинка со спидометром», «Машинка с механическим двигателем»	Презентация «Карточки Домана», Технологические карты, ЗСТ.
15.	2			Конструирование по технологическим картам. Схематичная зарисовка. Решение проблемных задач. Модель «Хоккеист», «Собачка»	Модель «Хоккеист», «Собачка»	Технологические карты ЗСТ
16.	2			<i>Теория:</i> учимся собирать по видео-обзорам, схематичной зарисовке (вид сверху, сбоку, прямо).	Конструирование механизма «Качусь-верчусь»	ЗСТ Видео-инструкция
17.	2			<i>Практика:</i> Конструирование моделей и механизмов: Ручной миксер, качусь верчусь	Конструирование «Ручной миксер»	ЗСТ Видео-инструкция
18.	2			<i>Теория:</i> учимся собирать по видео-обзорам, схематичной зарисовке (вид сверху, сбоку, прямо). <i>Практика:</i> Конструирование моделей и механизмов: «Лего-пиналки»	Конструирование «Лего-пулялка»	ЗСТ Видео-инструкция
19.	2			<i>Теория:</i> учимся собирать по видео-обзорам, схематичной зарисовке (вид сверху, сбоку, прямо).	Конструирование «Весы»	ЗСТ. Видео-инструкция
20.	2			<i>Практика:</i> Конструирование моделей и механизмов: «Весы». «Мухоловка»	Конструирование «Мухоловка»	ЗСТ Видео-инструкция Пальчиковая гимнастика «Мостик» ЗСТ Видео-инструкция
21.	2			<i>Теория:</i> учимся собирать по схематичной зарисовке (вид сверху, сбоку, прямо). <i>Практика:</i> Конструирование моделей и механизмов: «Подъемник», «Машина с ручным приводом».	Конструирование «Подъемник» «Машина с ручным приводом»	Технологические карты ЗСТ

22.	2			Основы конструирования «Лего-дизайн» (30).	<i>Теория:</i> Знакомство с набором «Строительные кирпичики». Название деталей набора Приёмы лего-мозаики; техника коллажа из деталей ЛЕГО. Развитие конструктивного воображения. <i>Практика:</i> Конструирование Коллаж. Портрет.	Приёмы лего-мозаики. Коллаж, Портрет.	Презентация Лего-мозаика Технологические карты. Пальчиковая гимнастика «Мостик» ЗСТ
23.	2				<i>Теория</i> Приёмы лего-мозаики; техника коллажа из деталей ЛЕГО. Конструирование на плоскости - форма, цвет, приемы соединений, сочетание форм и цветов и пропорций. Узор. Построение общего орнамента ковра. <i>Практика:</i> Конструирование	Построение общего орнамента ковра.	Презентация Лего-мозаика. Строительные кирпичики. ЗСТ.
24.	2				<i>Теория</i> Конструирование на плоскости - форма, цвет, приемы соединений, сочетание форм и цветов и пропорций. Узор. <i>Практика:</i> Мозаика	Мозаика: Зимняя сказка.	Технологические карты. Строительные кирпичики. ЗСТ.
25.	2				Объемное конструирование – построение простейших конструкций. Ознакомление с окружающим миром. Развитие конструктивного воображения.	Конструирование «Дома»	Технологические карты ЗСТ.
26.	2				<i>Практика:</i> Игра-Конструирование «фантастического животного». «Дома». «Животных	Фантазирование «необычные животные»	Технологические карты ЗСТ. Строительные кирпичики
27.	2					Объемное конструирование «Животные».	Презентация Лего-мозаика. ЗСТ Строительные кирпичики.
28.	2			Основы конструирования «Лего-дизайн»	<i>Теория:</i> Плоскостное моделирование. <i>Практика:</i> Построение конструкции испытаний-ловушек	Конструкции испытаний-ловушек	Инструкции. ЗСТ. Строительные кирпичики
29.	2				<i>Теория</i> Конструирование на плоскости - форма, цвет, приемы соединений, сочетание форм и цветов и пропорций. Узор.	Творческое конструирование Мозаика.	Инструкции. ЗСТ

30.	2			Контроль	<i>Теория:</i> Плоскостное моделирование. <i>Практика:</i> Построение лабиринта.	Построение лабиринта	ЗСТ Инструкции. ЗСТ
31.	2				<i>Промежуточный контроль</i>	Промежуточный контроль	ЗСТ Инструкции. ЗСТ
32.	2				<i>Теория:</i> Плоскостное моделирование. <i>Практика:</i> Игры на развитие логического мышления: Космическая Мозаика. Моделирование созвездий, планет	Моделирование созвездий, планет.	Инструкции. ЗСТ. Набор Фрёбеля.
33.	2				<i>Теория:</i> Объемное конструирование, Разбор принципов устойчивости конструкций, понятие: центр тяжести. <i>Практика:</i> Сборка элементов модели мини-транспорта	Объемное конструирование: модели мини-транспорта.	ЗСТ. Работа с интерактивной доской.
34.	2				<i>Теория:</i> Объемное конструирование, Разработка правил игр и отладка их механики. <i>Практика:</i> Конструирование «Лего-шахматы»	Объемное конструирование: лего-шахматы	Приемы РТВ, Пальчиковая гимнастика
35.	2				<i>Теория:</i> Объемное конструирование, Разбор принципов устойчивости конструкций, понятие: центр тяжести. Понятие «архитектура». Направления и виды архитектуры. <i>Практика:</i> Построение конструкций разной эпохи и культуры.	Построение конструкций разной эпохи и культуры	Приемы РТВ, Пальчиковая гимнастика
36.	2				<i>Теория:</i> Объемное конструирование, Разбор принципов устойчивости конструкций, понятие: центр тяжести. Познакомить с видами и историей пирамид. <i>Практика:</i> Постройка пирамид.	Виды и история пирамид. Постройка пирамид.	Приемы РТВ, Пальчиковая гимнастика
37.	2				<i>Теория:</i> Плоскостное моделирование. Объемное конструирование <i>Практика:</i> Разработка правил игр и отладка их механики.	Разработка правил игр и отладка их механики.	ЗСТ. Набор Фрёбеля

38.	2			Увлекательная математика (16)	<p>Знакомство с конструктором <i>Теория: Лего арифметика:</i> Использование дидактических возможностей конструктора ЛЕГО: Смысл действия сложения. Сочетательные и переместительные свойства сложения. Смысл действия вычитания. Приемы сложения и вычитания с переходом через десяток. Сложение и вычитание круглых чисел. Поразрядное сложение и вычитание.</p> <p><i>Практика:</i> Прямой и обратный счет. Пересчет. Счет парами, тройками. Число и количество. Цифра и число. Состав числа. Составление таблицы сложения и вычитания. Счет десятками.</p>	Лего арифметика: Прямой и обратный счет.	Инструкции «Пять пальцев» ЗСТ
39.	2			Пересчет. Счет парами, тройками. Лего-домино		Пальчиковая гимнастика «Моя семья» Инструкции для сборки	
40.	2			Цифра и число. Состав числа. Число и количество.		Инструкции Пальчиковая гимнастика «Повстречались» - ЗСТ	
41.	2			Приемы сложения и вычитания с переходом через десяток. Счет десятками.		Инструкции Пальчиковая гимнастика «Доброе утро» ЗСТ	
42.	2			<p><i>Теория: Лего арифметика:</i> Использование дидактических возможностей конструктора ЛЕГО:</p> <p><i>Практика:</i> Часть и целое. Доли Составление пластин из частей (долей).</p>	Часть и целое. Доли. Составление пластин из частей (долей).	Креативные карты ЗСТ	
43.	2			<p><i>Теория: Лего арифметика:</i> Использование дидактических возможностей конструктора ЛЕГО: Смысл действия сложения. Сочетательные и переместительные свойства сложения. Смысл действия вычитания.</p> <p><i>Практика:</i> Составление таблицы сложения и вычитания.</p>	Составление таблицы сложения и вычитания.	Карточки Гленна Домана. Пальчиковая гимнастика «Сенечкино семечко». РТВ-прием Морфологическая таблица	
44.	2			<p><i>Теория: Лего-геометрия:</i> Периметр Площадь. Единицы измерения (Зрительное восприятие и понимание площади)</p> <p><i>Практика:</i> Конструирование простейших геометрических фигур на пластине «Лего-домино»</p> <p>Симметрия. Свойства предметов,</p>	Конструирование простейших геометрических фигур на пластине «Лего-домино» Симметрия. Моделирование бабочки	Пальчиковая гимнастика «Вертолетик» ЗСТ	

					классификация по признакам.		
45.	2				<i>Теория: Логика и комбинаторика</i> Свойства предметов, классификация по признакам. Последовательности, цепочки «Лего –домино» <i>Практика:</i> Игра «Крестики, нолики», Идеи и конструкции часовых механизмов из деталей конструктора	Последовательности, цепочки. Игра «Крестики, нолики». Идеи и конструкции часовых механизмов из деталей LEGO.	Презентация «Карточки Гленна Домана», Часовые механизмы, ЗСТ.
46.	2			Городская жизнь. Космос. (10)	<i>Теория:</i> закрепить знания о транспорте и городских постройках, учить умению планировать работу по созданию сюжетной композиции. Закрепить навыки и умения моделировать по образцу. <i>Практика:</i> познакомить с моделью подъемного крана, изготовление модели по образцу. Проект «Большая стройка»	Моделирование по образцу. «Подъемный кран». Проект «Большая стройка»	«Карточки Домана». ЗСТ Набор Фрёбеля «Шерстяные мячики» Пальчиковая гимнастика
47.	2				<i>Теория:</i> закрепить знания о транспорте и городских постройках, учить умению планировать работу по созданию сюжетной композиции. Закрепить навыки и умения моделировать по образцу. <i>Практика:</i> Проект «Мой город», Проект здания и сооружения: Пожарная часть, «Скорая помощь», «Полиция» Проект «Мой город»	Проект «Мой город». Пожарная часть, «Скорая помощь», «Полиция»	Карточки Гленна Домана. Компьютерная программа LEGO Digital Designer Пальчиковая гимнастика «Мостик»
48.	2				<i>Теория:</i> дать общее представление о космосе, познакомить с планетами, с видами космических кораблей. <i>Практика:</i> Строительство простых ракет, Луноход, Космический шаттл	Модель «Ракета». «Луноход», «Космический шаттл»	Карточки Гленна Домана. Компьютерная программа LEGO Digital Designer. ЗСТ.
49.	2				<i>Теория:</i> дать общее представление о космосе, познакомить с планетами, с видами космических кораблей. <i>Практика:</i> Космический транспорт.	Проект "Космодром"	Карточки Гленна Домана. Компьютерная программа LEGO Digital Designer. ЗСТ.
50.	2				<i>Теория:</i> дать общее представление о космосе, познакомить с планетами, с	Космический транспорт. Свободное	Компьютерная программа LEGO Digital Designer

					видами космических кораблей. <i>Практика:</i> Космический транспорт. Свободное конструирование	конструирование	Пальчиковая гимнастика «Мостик»
51.	2			Построй свою историю (10)	<i>Теория:</i> Построение и рассказывание историй, работа в группе над одним сюжетом, распределение платформ между участниками, которые создают разные этапы развития сюжета; создание целого рассказа по фрагменту, разные интерпретации одного события.	Построение и рассказывание историй: «Сбежавший котёнок»	
52.	2				Пересказ и анализ рассказов разных жанров; анализ характеров персонажей, выражение их через внешний вид, поведение, речь; создание своей истории в рамках определенного жанра. <i>Практика:</i> Построение и рассказывание историй: «Сбежавший котёнок», «Спасатель», «Смешная история», «Дорога в космос», «Город будущего»,	Построение и рассказывание историй: «Спасатель»	РТВ-прием «Оживление»
53.	2					Построение и рассказывание историй: «Смешная история»	Г.Альтов «И тут появился изобретатель Компьютерная программа LEGO Digital Designer Пальчиковая гимнастика «Мостик»
54.	2					Построение и рассказывание историй: «Дорога в космос»	Компьютерная программа LEGO Digital Designer Пальчиковая гимнастика «Мостик»
55.	2					Построение и рассказывание историй: «Город будущего»	Г.Альтов «И тут появился изобретатель Компьютерная программа LEGO Digital Designer Пальчиковая гимнастика «Мостик»
56.	2			Простые механизмы (26)	<i>Теория:</i> Знакомство с деталями конструктора. Игровая деятельность с конструктором <i>Практика:</i> Знакомство с деталями LEGO. Игровая деятельность с конструктором - конструирование часового механизма.	Знакомство с деталями конструктора. Конструирование часового механизма.	Презентация «Простые механизмы» Электронная книга для педагога Инструкция по сборке. ЗСТ
57.	2				<i>Теория:</i> Понимание принципов работы механизмов. Зубчатое колесо. Прямозубые зубчатые колеса. Коронное зубчатое колесо. Назначение и применение.	Зубчатое колесо. Конструирование «Тележка»	Компьютерная программа LEGO Digital Designer «Вертолет» Инструкция по сборке.

					<i>Практика:</i> Зубчатое колесо: Конструирование «Тележка»,		ЗСТ
58.	2				<i>Теория:</i> Зубчатое колесо. Где используются зубчатые колеса. Ведущее зубчатое колесо. Ведомое зубчатое колесо. <i>Практика:</i> Конструирование «Волчок» и системы механического запуска.	Конструирование «Волчок» и системы механического запуска.	Инструкция по сборке. ЗСТ
59.	2				<i>Теория:</i> Понимание принципов работы механизмов. Где используются колеса и оси . Что такое трение. <i>Практика:</i> Принципиальные модели	Колеса и оси. Что такое трение. Принципиальные модели.	Инструкция по сборке В1 – В4; Рабочий лист 2-1. Pdf ЗСТ Компьютерная программа LEGO Digital Designer
60.	2				<i>Теория:</i> где используются колеса и оси . <i>Практика:</i> Принцип конструирования рулевого управления.	Колеса и оси. конструирования рулевого управления.	Практ.№1.Основное задание (Инструкция по сборке В5 – В6; Рабочий лист 2-2.pdf). ЗСТ
61.	2				<i>Теория:</i> где используются рычаги. Важные новые слова: сила, груз, ось вращения и рычаг. Виды рычагов. <i>Практика:</i> Конструирование «Хваталка».	Конструирование «Хваталка».	Инструкция по сборке С1 – С2; Рабочий лист 3-1. Pdf ЗСТ
62.	2				<i>Теория:</i> где используются рычаги. Важные новые слова: сила, груз, ось вращения и рычаг. Виды рычагов. <i>Практика:</i> Принцип конструирования катапульты.	Принцип конструирования катапульты.	LEGO Digital Designer Пальчиковая гимнастика «Облака» Креативные карты ЗСТ
63.	2				<i>Теория:</i> где используются шкивы . Ведущий и ведомый шкив. <i>Практика:</i> Шкивы: Построение модели «Карусель».	Построение модели «Карусель»	Инструкция по сборке D1 – D5; Рабочий лист 4-1. pdf) ЗСТ Презентация «Простые механизмы»
64.	2				<i>Теория:</i> Шкивы. Где используются шкивы. Ведущий и ведомый шкив.	Ведущий и ведомый шкив. Принципиальные и основные модели	Компьютерная программа LEGO Digital Designer Альтов Г.С. «И тут появился изобретатель». Инструкция по сборке.
65.	2				<i>Практика:</i> Построение более сложных моделей,	Шкивы. Творческие задания	

66.	2				используя все детали набора. Творческие задания.	Конструирование по замыслу	ЗСТ.	
67.	2				Построение более сложных моделей, используя все детали набора.	Построение более сложных моделей, используя все детали набора.		
68.	2				<i>Теория:</i> Понимание принципов работы механизмов <i>Практика:</i> Построение более сложных моделей, используя все детали набора. Творческие задания. Конструирование по замыслу	Творческие задания. Конструирование по замыслу	Компьютерная программа LEGO Digital Designer Пальчиковая гимнастика	
69.	2			Основы конструирования «Лего-дизайн» (6) Контроль.	<i>Теория:</i> Объемное конструирование, Разбор принципов устойчивости конструкций, понятие: центр тяжести. <i>Практика:</i> Проект «Большая стройка», Выполнение проекта: «Городская жизнь», конструирование «Транспорт», Итоговый контроль	Выполнение проекта: «Городская жизнь»	Компьютерная программа LEGO Digital Designer Пальчиковая гимнастика Презентация «Чудесный мир, в котором мы живем»	
70.	2					Проект «Большая стройка»		Задания контроля. ЗСТ
71.	2					Итоговый контроль		
72.	2						Творческое конструирование «Транспорт»	Компьютерная программа LEGO Digital Designer ЗСТ. Набор Фрёбеля
73.	2			Твори, выдумывай, делай (10)	<i>Практика:</i> Выполнение различных построек, создание оригинальных персонажей и придумывание фантастических историй. Создание и пересказ истории с использованием кирпичиков Лего. Творческое конструирование	«Замки»	Компьютерная программа LEGO Digital Designer ЗСТ. Набор Фрёбеля	
74.	2				<i>Практика:</i> Выполнение различных построек, Создание и пересказ истории с использованием кирпичиков Лего	«Динозавры»	Компьютерная программа LEGO Digital Designer ЗСТ. Набор Фрёбеля	
75.	2				<i>Практика</i> создание оригинальных	Свободное творческое	Компьютерная программа	

					персонажей и придумывание фантастических историй. Создание и пересказ истории с использованием кирпичиков Лего	конструирование	LEGO Digital Designer ЗСТ. Набор Фрёбеля
76.	2				<i>Практика:</i> Выполнение различных построек, создание оригинальных персонажей и придумывание фантастических историй.	«Персонажи сказки»	ЗСТ. Набор Фрёбеля Компьютерная программа LEGO Digital Designer
77.	2				<i>Практика:</i> создание оригинальных персонажей и придумывание фантастических историй. Создание и пересказ истории с использованием кирпичиков Лего. Творческое конструирование	«Парк развлечений».	ЗСТ. Набор Фрёбеля Компьютерная программа LEGO Digital Designer
78.	2				<i>Практика:</i> Выполнение различных построек. Создание и пересказ истории с использованием кирпичиков Лего. Творческое конструирование	«Детская площадка».	ЗСТ. Набор Фрёбеля Компьютерная программа LEGO Digital Designer
79.	2				<i>Практика:</i> Строительные кирпичики LEGO: Выполнение различных построек. Создание и пересказ истории с использованием кирпичиков Лего. Творческое конструирование	«Футбол».	ЗСТ. Набор Фрёбеля Компьютерная программа LEGO Digital Designer
80.	2				LEGO-фестиваль «Юные LEGO – техники». Презентация моделей. Подведение итогов 1 года обучения	Итоговое занятие	ЗСТ. Набор Фрёбеля Компьютерная программа LEGO Digital Designer. Презентация
	итого	160 часов					

УТВЕРЖДАЮ
Директор СПбГЦДТТ
_____ А.Н. Думанский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

к дополнительной общеразвивающей программе

«Начальная робототехника (Мастерская Лего)»

20__ – 20__ учебный год

Год обучения 2

Группа № ____

Разработчики:
Трофименко Людмила Алексеевна,
педагог дополнительного образования
СПбГЦДТТ

4.1. Рабочая программа 2- го года обучения

Рабочая программа составлена на основе дополнительной общеразвивающей программы «Начальная робототехника (мастерская Лего)» технической направленности.

Основная **цель** рабочей программы — это обучение основам конструирования и программирования роботов на основе конструктора LegoWeDo и программного обеспечения LegoWeDo, а также создание условий для формирования и развития творческих способностей обучающихся.

Задачи программы:

Образовательные:

- знакомство с современными разработками по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся;
- ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- реализация межпредметных связей с математикой и технологией;
- ознакомление учащихся с основами программирования и прикладной физики;
- расширение словарного запаса и развитие навыков общения, необходимых для презентации модели;

Развивающие:

- развитие творческого мышления при создании действующих моделей;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности, изобретательности и пространственного воображения учащихся;
- организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения;
- формирование коммуникативных способностей, умения работать в коллективе;
- развитие волевых личных качеств – упорства, умения отстаивать собственное мнение, вести диалог.

Воспитательные:

- приобщение учащихся к общечеловеческим ценностям;
- формирование основ здорового образа жизни;
- формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата.

Особенности организации образовательного процесса

Занятия второго года обучения сгруппированы в четыре раздела «Забавные механизмы», «Звери», «Футбол» и «Приключения», каждый из которых имеет свою предметную область, на которой фокусируется деятельность учащихся.

В разделе «Забавные механизмы» основной предметной областью является физика. В игровой и практической деятельности дети знакомятся с основными видами движения, с принципами работы рычагов, вращением и ременными передачами.

В разделе «Звери» основной является технология, понимание того, что система должна реагировать на свое окружение (использование датчиков расстояния).

Математика становится основной областью в теме «Футбол», где требуются измерительные навыки, устный счет, знание основных арифметических действий, а также основы программирования.

Раздел «Приключения» сфокусирован на развитии коммуникативных умений и навыков. Процесс обучения состоит из теоретической и практической частей, причем большее

количество времени занимает практическая часть, направленная на творческую деятельность обучающихся.

Условия реализации

Возрастной состав: 8 лет.

Сроки реализации программы: 3 года.

Режим занятий

Занятия проводятся: 2 раза в неделю по 2 часа – 160 часа.

Форма организации деятельности детей: Практическое занятие, презентации изобретений, выставка, защита проектов, творческая игра.

Содержание программы 2-го года обучения

1. Введение: информатика, кибернетика, робототехника. Введение в робототехнику. Инструктаж по ТБ (Приложение №2)

Теория:

Знакомство с LEGO – коммутатором. Встроенные программы. Датчики. Среда программирования. Стандартные конструкции роботов. Решение простейших задач. Цикл. Перечень терминов. Звуки. Фоны экрана. Сочетания клавиш.

Практика:

Решение простейших задач.

2. Основы конструирования. Простейшие механизмы.

Теория:

Принципы крепления деталей. Рычаг. Мотор и ось, зубчатые колеса. Передаточное отношение. Повышающая передача, понижающая передача, холостая передача, ременная передача и перекрестная ременная передача, червячная зубчатая передача. Коронное зубчатое колесо. Кулачок.

Практика:

Измерения (Решение практических задач). Названия и принципы крепления деталей: мотор и ось, зубчатые колеса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, датчик наклона, шкивы и ремни, перекрестная ременная передача, снижение скорости, увеличение скорости, датчик расстояния, коронное зубчатое колесо, червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг.

Блок «Цикл». Блок «Прибавить к Экрану». Блок «Вычесть из Экрана». Блок «Начать при получении письма». Маркировка. Строительство высокой башни. Хватательный механизм. Повышающая передача. Волчок. Понижающая передача. Силовая «крутилка». Зачет – тестирование

3. Забавные механизмы.

Теория:

Механические модели «Забавные механизмы» - создание моделей с использованием мотора и Лего-коммутатора. Роботы-автомобили, тягачи. Основной предметной областью является физика. Знакомство с зубчатыми и ременными передачами и передаточными отношениями, рычагами и кулачками.

Практика:

- 3.1. модель «Танцующие птицы»
- 3.2. модель «Умная вертушка»
- 3.3. модель «Обезьяна-барабанщица»
- 3.4. модель «Вращающийся маяк»
- 3.5. модель «Мешалка для теста»

Зачет:

Зачет – состоит из 2-х частей:

- 1 – просмотр видео-демонстрации работающего робота, сборка аналогичного робота,
- 2 – написание программы в среде LegoWeDo.

4. Механические модели «Звери»

Теория:

Создание моделей с использованием мотора, Лего-коммутатора и датчиков наклона и расстояния. Основной предметной областью является технология реакции системы на окружение.

Практика:

- 4.1. модель «Дракон»
- 4.2. модель «Рычащий лев»
- 4.3. модель «Порхающая птица»
- 4.4. модель «Голодный аллигатор»
- 4.5. модель «Механическая собака»
- 4.6. модель «Крокодил»

Зачет:

Зачет – состоит из 2-х частей:

- 1 – просмотр видео-демонстрации работающего робота, сборка аналогичного робота,
- 2 – написание программы в среде LegoWeDo.

5. Механические модели «Футбол».

Теория:

Основной предметной областью является математика. Измерение расстояния, подсчет голов и промахов.

Практика:

- 5.1. модель «Нападающий»
- 5.2. модель «Мельница»
- 5.3. модель «Вратарь»
- 5.4. Модель поршневого насоса
- 5.5. модель «Ликующие болельщики»
- 5.6. модель «Балеринки»

Зачет:

Зачет – состоит из 2-х частей:

- 1 – просмотр видео-демонстрации работающего робота, сборка аналогичного робота,
- 2 – написание программы в среде LegoWeDo.

6 Механические модели «Приключения».

Теория:

Развитие речи, учащиеся выстраивают диалоги, описывают приключения.

Практика:

- 6.1. модель «Спасение самолета»
- 6.2. модель «Корабль с двигателем-винтом»
- 6.3. модель «Спасение от великана»
- 6.4. модель «Подъемный кран на строительстве высокого дома»
- 6.5. модель «Непотопляемый парусник»
- 6.6. модель «Ракета»
- 6.7. модель Атракцион «Чертово колесо»

Зачет:

Зачет – состоит из 2-х частей:

- 1 – просмотр видео-демонстрации работающего робота, сборка аналогичного робота,
- 2 – написание программы в среде LegoWeDo.

7. Роботы LEGO WeDo. Идем дальше.

Теория:

Создание более сложных моделей с использованием двух моторов, двух датчиков наклона и расстояния. Модели могут выполнять более сложные действия - повороты, зигзаги, движение по линии, движение вдоль стенки.

Практика:

- 7.1. модель «Цветок Венерина мухоловка»
- 7.2. модель «Веселая карусель»
- 7.3. модель «Гигантские качели»
- 7.4. модель «Машинка с двумя моторами»
- 7.5. модель «Катер»
- 7.6. модель «Ветряная мельница»
- 7.7. модель «Верхом на драконе»

Зачет:

Зачет – состоит из 2-х частей:

- 1 – просмотр видео-демонстрации работающего робота, сборка аналогичного робота,
- 2 – написание программы в среде LegoWeDo.

8. Игры роботов.

Теория:

Футбол. Простейший искусственный интеллект.

Практика:

Проведение состязаний, популяризация новых видов робо-спорта.

9. Состязания роботов

Теория:

Изучение правил и регламента соревнований.

Практика:

Подготовка команд для участия в открытых соревнованиях по робототехнике.

10 Творческие проекты

Теория:

Разработка творческих проектов на свободную тематику. Индивидуальные и групповые проекты.

Практика:

- 1 Роботы-помощники человека
- 2 Роботы-артисты
- 3 Свободные темы.

11 Участие в соревнованиях.

Участие в соревнованиях «Юный конструктор».

12 Контроль качества освоения знаний.

Планируемые результаты второго года обучения

Предметные:

- создавать реально действующие модели роботов по разработанной схеме и по собственному замыслу;
- освоить основные принципы программирования в среде LEGO WEDO;
- знать элементы конструктора LEGO WEDO, владеть терминологией;
- знать и уметь использовать на практике виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- работать с Lego-конструктором;
- демонстрировать технические возможности роботов.

Метапредметные:

- использовать самостоятельно предложенный педагогом дидактический материал;
- знать основной состав и назначение аппаратной части персонального компьютера;
- работать на персональном компьютере;
- знать основные положения работы в команде.

Личностные:

- уметь работать в команде;
- творчески относиться к решению поставленных задач;
- иметь активную гражданскую позицию.

4.2. Календарно – тематическое планирование 2-го года обучения

№ п/п	Кол-во часов	Дата занятий		Раздел	Тема занятия (из содержания)	Соответствующая конкретная тема занятия (для журнала)	Методическое и материально-техническое обеспечение занятия
		по плану	по факту				
1	2			Введение. Инструктаж по ТБ	<i>Введение:</i> информатика, кибернетика, робототехника. Введение в робототехнику. Инструктаж по ТБ	Введение: информатика, кибернетика, робототехника.	Рассказ, конструкторы legowedo, персональные компьютеры, программное обеспечение legowedo.
2	2			2.Основы Конструирования Простейшие механизмы.	<i>Теория:</i> Знакомство с конструктором legowedo Зубчатые колеса. Передаточное отношение. Повышающая передача, Понижающая передача, Холостная передача, Ременная передача и перекрестная ременная передача, Червячная зубчатая передача. Коронное зубчатое колесо. Кулачок. <i>Практика:</i> зубчатые колеса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, датчик наклона, шкивы и ремни, перекрестная ременная передача, снижение скорости, увеличение скорости, датчик расстояния, коронное зубчатое колесо, червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг.	Знакомство с конструктором Зубчатые колеса.	Персональные компьютеры, ПО: legowedo, конструктор legowedo, рабочие листы.

				<p>Блок «Цикл». Блок «Прибавить к Экрану». Блок «Вычесть из Экрана». Блок «Начать при получении письма». Маркировка. Строительство высокой башни. Хватательный механизм. Повышающая передача. Волчок. Понижающая передача. Силовая «крутилка». Зачет – тестирование</p>		
3	2			<p><i>Теория:</i> Знакомство с конструктором legowedo Принципы крепления деталей. <i>Практика:</i> Названия и принципы крепления деталей: мотор и ось, зубчатые колеса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, датчик наклона, шкивы и ремни, перекрестная ременная передача, снижение скорости, увеличение скорости, датчик расстояния, коронное зубчатое колесо, червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг.</p>	Принципы крепления деталей	Персональные компьютеры, ПО: legowedo, конструктор legowedo, рабочие листы
4	2			<p><i>Теория:</i> Принципы крепления деталей. Мотор и ось, Зубчатые колеса. Передаточное отношение. Повышающая передача, Понижающая передача, Холостая передача, Ременная передача и перекрестная ременная</p>	Мотор и ось. Датчики.	Персональные компьютеры, ПО: legowedo, конструктор legowedo, рабочие листы.

				<p>передача, Червячная зубчатая передача. Коронное зубчатое колесо. Кулачок. <i>Практика:</i> датчик расстояния, датчик наклона,</p>		
5	2			<p><i>Теория:</i> Знакомство с конструктором legowedo Первые шаги Принципы крепления деталей. Рычаг. Мотор и ось, Зубчатые колеса. Передаточное отношение. Повышающая передача, Понижающая передача, Холостая передача, Ременная передача и перекрестная ременная передача, Червячная зубчатая передача. Коронное зубчатое колесо. Кулачок. <i>Практика:</i> снижение скорости, увеличение скорости,</p>	<p>Снижение и увеличение скорости. Входной контроль.</p>	<p>Персональные компьютеры, ПО: legowedo, конструктор legowedo, рабочие листы</p>
6	2			<p><i>Теория:</i> Знакомство с конструктором legowedo Первые шаги Принципы крепления деталей. Ременная передача и перекрестная ременная передача, <i>Практика:</i> шкивы и ремни, перекрестная ременная</p>	<p>Шкивы и ремни. Ременные передачи.</p>	<p>Персональные компьютеры, ПО: legowedo, конструктор legowedo, рабочие листы.</p>
7	2			<p><i>Практика:</i> Зачет – тестирование</p>	<p>Зачет-тестирование.</p>	
8	2			<p><i>Теория:</i> Механические модели «Забавные механизмы» - создание моделей с</p>	<p>Модели «Забавные механизмы»</p>	<p>Персональные компьютеры, ПО:</p>

9	2			3.Забавные механизмы	использованием мотора и Лего-коммутатора. Основной предметной областью является физика. Знакомство с зубчатыми и ременными передачами и передаточными отношениями, рычагами и кулачками. <i>Практика:</i> 3.1. модель «Танцующие птицы» 3.2. модель «Умная вертушка» 3.3. модель «Обезьяна-барабанщица» 3.4. модель «Вращающийся маяк» 3.5. модель «Мешалка для теста» Зачет	Модель «Танцующие птицы».	legowedo, конструктор legowedo, рабочие листы.
10	2		Модель «Умная вертушка».				
11	2					Модель «Обезьяна-барабанщица».	Персональные компьютеры, ПО: legowedo, конструктор legowedo, рабочие листы.
12	2					Модель «Вращающийся маяк».	
13	2					Модель «Мешалка для теста».	
14	2					Зачет.	
15	2			4.Механические модели «Звери»	<i>Теория:</i> Создание моделей с использованием мотора, Лего-коммутатора и датчиков наклона и расстояния. Основной предметной областью является технология реакции системы на окружение. <i>Практика:</i> 4.1. модель «Дракон» 4.2. модель «Рычащий лев» 4.3. модель «Порхающая птица» 4.4. модель «Голодный аллигатор» 4.5. модель «Механическая собака» 4.6. модель «Крокодил» Зачет	Создание трехмерных моделей конструкций из Lego.	Персональные компьютеры, ПО: legowedo, конструктор legowedo, рабочие листы.
16	2					Модель «Дракон».	
17	2					Модель «Рычащий лев».	Персональные компьютеры, ПО: legowedo, конструктор legowedo, рабочие листы.
18	2					Модель «Порхающая птица».	
19	2					Модель «Голодный аллигатор».	Персональные компьютеры, ПО: legowedo, конструктор legowedo, рабочие листы.
20	2					Модель	

						«Механическая собака».	legowedo, рабочие листы.			
21	2					Модель «Порхающая птица».	–Просмотр видео-демонстрации работающего робота,			
22	2					Зачет.				
23	2			5.Механические модели «Футбол».	<i>Теория:</i> Основной предметной областью является математика. Измерение расстояния, подсчет голов и промахов. <i>Практика:</i> 5.1. модель «Нападающий» 5.2. модель «Мельница» 5.3. модель «Вратарь» 5.4. Модель поршневого насоса 5.5. модель «Ликующие болельщики» 5.6. модель «Балеринки» Зачет	Модели «Футбол».	Персональные компьютеры, ПО: legowedo, конструктор legowedo, рабочие листы.			
24	2					Модель «Нападающий».				
25	2					Модель «Мельница».				
26	2					Модель «Вратарь».				
27	2					Модель поршневого насоса.				
28	2					Модель «Ликующие болельщики».				
29	2					Модель «Балеринки».		видео-демонстрация работающего робота		
30	2					Зачет.				
31	2					Контроль		Промежуточный контроль	Промежуточный контроль	Задания
32	2					6. Механические модели «Приключения».		<i>Теория:</i> Развитие речи, учащиеся выстраивают диалоги, описывают приключения. <i>Практика:</i> 6.1. модель «Спасение самолета» 6.2. модель «Корабль с двигателем-винтом» 6.3. модель «Спасение от великана» 6.4. модель «Подъемный кран на строительстве высокого дома» 6.5. модель «Непотопляемый парусник» 6.6. модель «Ракета»	Модель «Спасение самолета».	Персональные компьютеры, ПО: legowedo, конструктор legowedo, рабочие листы.
33	2			Модель «Корабль с двигателем-винтом».						
34	2			Модель «Спасение от великана».						
35	2			Модель «Подъемный кран на строительстве высокого дома».	Персональные компьютеры, ПО: legowedo, конструктор legowedo, рабочие листы.					
36	2			Модель						

					6.7. модель Аттракцион «Чертово колесо» Зачет	«Непотопляемый парусник».	
37	2					Модель «Ракета»	
38	2					Модель «Аттракцион «Чертово колесо»».	видео-демонстрация работающего робота,
39	2					Зачет	
40	2			7.Роботы LEGO WeDo.	<i>Теория:</i> Создание более сложных моделей с использованием двух моторов, двух датчиков наклона и расстояния. Модели могут выполнять более сложные действия - повороты, зигзаги, движение по линии, движение вдоль стенки.	Роботы LEGO WeDo.	Персональные компьютеры, ПО: legowedo, конструктор legowedo, рабочие листы.
41	2					Модель «Цветок Венерина мухоловка».	
42	2					Модель «Веселая карусель».	
43	2				<i>Практика:</i> 7.1. модель «Цветок Венерина мухоловка» 7.2. модель «Веселая карусель»	Модель «Гигантские качели».	
44	2				7.3. модель «Гигантские качели» 7.4. модель «Машинка с двумя моторами»	Модель «Машинка с двумя моторами».	
45	2				7.5. модель «Катер» 7.6. модель «Ветряная мельница» 7.7. модель «Верхом на драконе» Зачет	Модель «Катер».	Персональные компьютеры, ПО: legowedo, конструктор legowedo, рабочие листы.
46	2					Модель «Ветряная мельница».	Персональные компьютеры, ПО: legowedo, конструктор legowedo, рабочие листы.
47	2					Модель «Верхом на драконе».	Персональные компьютеры, ПО: legowedo, конструктор

							legowedo, рабочие листы.
48	2					Зачет.	видео-демонстрация работающего робота,
49	2			8. Игры роботов.	<i>Теория:</i> Футбол. Простейший искусственный интеллект. <i>Практика:</i> Проведение состязаний, популяризация новых видов робо-спорта: Сумо Тягач Арбалет Катапульта Теннис Гонки авто	Игры роботов. Футбол	Персональные компьютеры, ПО: legowedo, конструктор legowedo, рабочие листы.
50	2					Игры роботов. Сумо	
51	2					Игры роботов. Тягач	
52	2					Игры роботов. Арбалет	
53	2					Игры роботов. Катапульта	Персональные компьютеры, ПО: legowedo, конструктор legowedo, рабочие листы.
54	2					Игры роботов. Теннис	
55	2					Игры роботов.	
56	2					Игры роботов. Гонки авто	
57	2					Игры роботов.	
58	2					9. Состязания роботов	Теория: Изучение правил и регламента соревнований. Практика: Подготовка команд для участия в открытых соревнованиях по робототехнике: Футбол, Сумо, Тягач, Катапульта
59	2			Футбол			
60	2			Тягач			
61	2			Сумо			
62	2			Катапульта			
63	2			10. Творческие проекты	<i>Теория:</i> Разработка творческих проектов на свободную тематику. Индивидуальные и групповые проекты. <i>Практика:</i> Творческие проекты.	Творческие проекты.	Персональные компьютеры, ПО: legowedo, конструктор legowedo, рабочие листы.
64	2					Конструирование Эллипсограф.	
65	2					Творческое конструирование	

					Конструирование Эллипсограф. «День Победы» «Космос». «Самолеты».	«День Победы»		
66	2					Творческое конструирование «Космос».	Персональные компьютеры, ПО: legowedo, конструктор legowedo, рабочие листы.	
67	2					Творческое конструирование «Самолеты».		
68	2					Творческое конструирование		
69	2			11 Участие в соревнованиях	Участие в соревнованиях «Юный конструктор».	Участие в соревнованиях	Персональные компьютеры, ПО: legowedo, конструктор legowedo,	
70	2			Контроль	Итоговый контроль	Итоговый контроль	Задания, Персональные компьютеры, ПО: legowedo, конструктор legowedo,	
71	2			12. Творческие проекты	<i>Теория:</i> Разработка творческих проектов на свободную тематику. Индивидуальные и групповые проекты.	Творческое конструирование на свободную тему	Персональные компьютеры, ПО: legowedo, конструктор legowedo, рабочие листы.	
72	2				<i>Практика:</i> Творческие проекты. Конструирование «Парк для динозавров».	Конструирование «Парк для динозавров».		Персональные компьютеры, ПО: legowedo, конструктор legowedo, рабочие листы.
73	2				Роботы-помощники человека	Свободное конструирование		
74	2				Роботы-артисты Свободное конструирование	Роботы-помощники человека. Пылесос		
75	2					Конструирование «Посудомойка»		
76	2					Робот- друг человека.		
77	2					Творческое		

						конструирование	
78	2					Конструирование «Муха»	Персональные компьютеры, ПО: legowedo, конструктор legowedo, рабочие листы. конструктор «ТиФ»
79	2					Конструирование «Лягушка»	
80	2					Итоговое занятие	конструктор «ТиФ»
	Итого	160	часов				

УТВЕРЖДАЮ
Директор СПбГЦДТТ
_____ А.Н. Думанский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

к дополнительной общеразвивающей программе

«Начальная робототехника (Мастерская Лего)»

20__ – 20__ учебный год

Год обучения 3

Группа № ____

Разработчики:
Трофименко Людмила Алексеевна,
педагог дополнительного образования
СПбГЦДТТ

5.1. Рабочая программа 3-го года обучения

Рабочая программа 3 года обучения составлена на основе дополнительной общеразвивающей программы «Начальная робототехника (мастерская Лего)» технической направленности.

Основная **цель** рабочей программы — это обучение основам конструирования и программирования и создание роботов на основе конструктора «Технология и Физика» и программного обеспечения Lego создание условий для формирования и развития творческих способностей обучающихся.

Задачи программы:

Образовательные:

- освоение алгоритмов решения ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением;
- расширение словарного запаса и развитие навыков общения, необходимых для презентации модели;
- формирование аналитических, алгоритмических и информационных умений;
- знакомство с этапами и методами проведения экспериментального исследования;
- изучение способов построения трехмерных моделей по двухмерным чертежам, программирование заданного поведения модели;

Развивающие:

- развитие у обучающихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- развитие навыков письменной и устной речи для создания и воспроизведения сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта;
- организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения;
- формирование коммуникативных способностей, умения работать в коллективе;

Воспитательные:

- формирование активной гражданской позиции;
- повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата.

Особенности организации образовательного процесса 3- года обучения.

В образовательном процессе четвертого года сохраняется деление учебного материала на теорию и практику. Программа имеет практико-ориентированный характер, так как большее количество времени отведено на освоение приемов и способов творческой и технической деятельности

Практические занятия отводятся и для проектной деятельности учащихся, которая теперь становится основной. Учащиеся работают над поставленной педагогом технической задачей самостоятельно, в парах. Возможно разделение ролей на конструктора и программиста. Педагог выступает в роли консультанта. По выполнении задания учащиеся делают выводы о наиболее эффективных механизмах и программных ходах, приводящих к решению проблемы. Удавшиеся модели снимаются на фото и видео. На заключительной стадии полностью разбираются модели роботов и укомплектовываются конструкторы, которые принимает ассистент педагога.

Интегрирование различных школьных предметов в учебном курсе ЛЕГО открывает новые возможности для реализации новых образовательных концепций, овладения новыми навыками и расширения круга интересов.

Условия реализации

Возрастной состав: 8 лет.

Режим занятий

Занятия проводятся: 2 раза в неделю по 2 часа – 160 часов.

Форма организации деятельности детей: Практическое занятие, презентации изобретений, выставка, защита проектов, творческая игра.

Интегрирование различных школьных предметов в учебном курсе ЛЕГО открывает новые возможности для реализации новых образовательных концепций, овладения новыми навыками и расширения круга интересов.

Модели	Математика	Технология Проектирование Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами.	Естественные науки Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели	Развитие речи Общение в устной или в письменной форме с использованием соответствующего словаря.
Танцующие птицы	Понимание того, как изменение диаметра шкивов влияет на скорость движений модели Установление соотношения между диаметром и скоростью вращения (числом оборотов). Понимание и использование чисел для выражения продолжительности работы мотора в секундах с точностью до десятых долей.	Реализация проекта Построение, программирование и испытание модели Модификация поведения модели за счёт изменения её конструкции – смены шкивов и ремня для изменения скорости и направления движений модели.	Знакомство с системой шкивов и ремней (ременных передач), работающих в модели. Анализ влияния смены ремня на направление и скорость движения модели	Словарь основных терминов Ремень, шкив, случайное число.
Умная вертушка	Знакомство с тем, как количество зубьев и диаметр зубчатого колеса влияет на скорость вращения волчка. Сравнение большого и маленького зубчатых колёс, установление соотношения между их диаметром, количеством зубьев и скоростью вращения.	<u>Реализация проекта</u> Создание и испытание модели устройства для запуска волчка. Модификация конструкции модели (установка различных зубчатых колёс) с целью изменения скорости и продолжительности вращения волчка.	Изучение зубчатой передачи и установление взаимосвязи между параметрами зубчатого колеса (диаметром и количеством зубьев) и продолжительностью вращения волчка.	Словарь основных терминов Зубчатые колёса, вращение, скорость.
Обезьянка-барабанщица	Понимание того, как количество и положение кулачков влияет на ритм ударов. Понимание и использование числового способа задания звуков и продолжительности работы	Реализация проекта Создание и испытание модели барабанящей обезьянки. Модификация конструкции модели путём изменения кулачкового механизма с целью изменения ритма движений	Изучение рычажного механизма и влияние конфигурации кулачкового механизма на ритм барабанной дроби	Словарь основных терминов Кулачок, коронное зубчатое колесо, рычаг, ритм.

	мотора	рычагов. Программирование соответствующего звукового сопровождения, чтобы поведение модели стало более эффективным.		
Голодный аллигатор	Понимание того, как расстояние между объектом и датчиком расстояния связано с показаниями датчика. Понимание и использование числового способа представления звука и продолжительности работы мотора.	<u>Реализация проекта</u> Построение модели аллигатора и ее испытание. Усложнение поведения за счет установки на модель датчика расстояния и синхронизации звука с движением модели	Изучение систем шкивов и ремней (ременных передач) и механизма замедления, работающих в модели. Изучение жизни животных.	Словарь основных терминов Ремни, Датчик расстояния, шкивы
Рычащий лев	Понимание того, как при помощи зубчатых колёс можно изменить направление движения. Понимание и использование числового способа задания звуков и продолжительности работы мотора	Реализация проекта Создание и испытание движущейся модели льва. Усложнение поведения путем добавления датчика наклона и программирования воспроизведения звуков синхронно с движениями льва.	Ознакомление с работой коронного зубчатого колеса в этой модели. Изучение потребностей животных.	Словарь основных терминов Климат, коронное зубчатое колесо, млекопитающие
Порхающая птица	Понимание того, каким образом изменяется угол наклона головы и хвоста птицы, когда она поворачивается. Понимание и использование числового способа задания звуков и продолжительности работы мотора с точностью до десятых долей секунды.	Реализация проекта Создание и тестирование движения птицы. Усложнение поведения птицы путём установки на модель датчика расстояния и программирования воспроизведения звуков, синхронизированных с движениями птицы.	Изучение рычажного механизма, работающего в данной модели. Изучение потребностей животных	Словарь основных терминов Датчик расстояния, датчик наклона, размах крыльев
Футбол-Нападающий	Предварительная оценка и измерение дальности удара (расстояние, на которое улетает бумажный шарик после удара) в сантиметрах.	Реализация проекта Построение модели футболиста и испытание её в действии. Изменение поведения футболиста путём установки на модель датчика расстояния.	Изучение системы рычагов, работающих в модели.	Словарь основных терминов Сантиметры, рычаг, измерение, датчик расстояния.

Вратарь	Подсчёт отбитых ударов, промахов и пропущенных голов. Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей.	Реализация проекта Построение модели механического вратаря и испытание её в действии. Использование Входа Случайное число для установления обратной связи. Усложнение поведения вратаря путём установки на модель датчика расстояния и программирования системы автоматического ведения счёта игры.	Изучение систем шкивов и ремней, работающих в модели. Понимание того, как сила трения влияет на работу модели	Словарь основных терминов Случайные числа и счет
Ликующие болельщики	Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Понимание и применение принципов количественной оценки качественных параметров	Реализация проекта Построение модели ликующих болельщиков и испытание её в действии. Изменение поведения болельщиков путём установки на модель датчика расстояния	Изучение кулачкового механизма, работающего в модели. Понимание основных принципов проведения испытаний и их обсуждение	Словарь основных терминов Кулачок, коронное зубчатое колесо, датчик расстояния, представление.
Спасение самолёта	Понимание и использование принципа управления звуком и мощностью мотора при помощи датчика наклона.	Реализация проекта Построение модели самолёта, испытание её движения и уровня мощности мотора. Усовершенствование модели самолёта путём программирования звуков, зависящих от показаний датчика наклона.	Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.	Словарь основных терминов Пропеллер
Спасение от великана	Использование чисел для определения звуков и продолжительности работы мотора.	Реализация проекта Построение модели великана и испытание её в действии. Изменение поведения модели: установка датчика расстояния и программирование реакции великана на появление вблизи него каких-либо объектов.	Изучение работы шкивов и зубчатых колёс в данной модели	Словарь основных терминов Зубчатое колесо, рычаг, датчик расстояния, программа, шкив, сценарий, червячная передача.
Непотопляемый парусник	Установление взаимосвязи между скоростью вращения мотора и продолжительности	Реализация проекта Построение модели лодки, испытание её в движении и проверка работы	Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи	Словарь основных терминов Зубчатые колёса, рычаг, случайная

	<p>воспроизведения звуков с ритмом покачивания лодки. Использование показаний датчика наклона для управления продолжительностью работы мотора и выбора воспроизводимых звуков</p>	<p>мотора при разных уровнях мощности. Установка датчика наклона и программирование воспроизведения звуков синхронно с сигналами, поступающими от датчика для усложнения поведения модели лодки</p>		<p>величина, судовой журнал, датчик наклона</p>
--	---	---	--	---

Содержание программы 3-го года обучения

1. Инструктаж по ТБ Введение: Знакомство с конструктором LEGO WEDO.

Теория:

Знакомство с LEGO – коммутатором. Встроенные программы. Датчики. Среда программирования. Стандартные конструкции роботов. Решение простейших задач. Цикл. Перечень терминов. Звуки. Фоны экрана. Сочетания клавиш.

Практика:

Решение простейших задач на конструирование.

2. Основы конструирования. Простейшие механизмы.

Теория:

Принципы крепления деталей. Рычаг. Мотор и ось, Датчики, Зубчатые колеса. Передаточное отношение. Повышающая передача, Понижающая передача, Холостая передача, Ременная передача и перекрестная ременная передача, Червячная зубчатая передача. Коронное зубчатое колесо. Кулачок.

Практика:

Измерения (Решение практических задач). Названия и принципы крепления деталей: мотор и ось, зубчатые колеса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, датчик наклона, шкивы и ремни, перекрестная ременная передача, снижение скорости, увеличение скорости, датчик расстояния, коронное зубчатое колесо, червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг.

Блок «Цикл». Блок «Прибавить к Экрану». Блок «Вычесть из Экрана». Блок «Начать при получении письма». Маркировка. Строительство высокой башни. Хватательный механизм. Повышающая передача. Волчок. Понижающая передача. Силовая «крутилка».

Зачет –тестирование

3. Забавные механизмы.

Теория:

Механические модели «Забавные механизмы» - создание моделей с использованием мотора и Лего-коммутатора. Роботы-автомобили, тягачи. Основной предметной областью является физика. Знакомство с зубчатыми и ременными передачами и передаточными отношениями, рычагами и кулачками.

Практика:

3.1. модель «Танцующие птицы»

3.2. модель «Умная вертушка»

3.3. модель «Обезьяна-барабанщица»

3.4. модель «Вращающийся маяк»

3.5. модель «Мешалка для теста»

Зачет:

Зачет – состоит из 2-х частей:

1 – просмотр видео-демонстрации работающего робота, сборка аналогичного робота,

2 – написание программы в среде LegoWeDo.

4. Механические модели «Звери»

Теория:

Создание моделей с использованием мотора, Лего-коммутатора и датчиков наклона и расстояния. Основной предметной областью является технология реакции системы на окружение.

Практика:

4.1. модель «Дракон»

4.2. модель «Рычащий лев»

4.3. модель «Порхающая птица»

4.4. модель «Голодный аллигатор»

4.5. модель «Механическая собака»

4.6. модель «Крокодил»

Зачет:

Зачет – состоит из 2-х частей:

1 – просмотр видео-демонстрации работающего робота, сборка аналогичного робота,

2 – написание программы в среде LegoWeDo.

5. Механические модели «Футбол».

Теория:

Основной предметной областью является математика. Измерение расстояния, подсчет голов и промахов.

Практика:

5.1. модель «Нападающий»

5.2. модель «Мельница»

5.3. модель «Вратарь»

5.4. Модель поршневого насоса

5.5. модель «Ликующие болельщики»

5.6. модель «Балеринки»

Зачет:

Зачет – состоит из 2-х частей:

1 – просмотр видео-демонстрации работающего робота, сборка аналогичного робота,

2 – написание программы в среде LegoWeDo.

6 Механические модели «Приключения».

Теория:

Развитие речи, учащиеся выстраивают диалоги, описывают приключения.

Практика:

6.1. модель «Спасение самолета»

6.2. модель «Корабль с двигателем-винтом»

6.3. модель «Спасение от великана»

6.4. модель «Подъемный кран на строительстве высокого дома»

6.5. модель «Непотопляемый парусник»

6.6. модель «Ракета»

6.7. модель АТТРАКЦИОН «Чертово колесо»

Зачет:

Зачет – состоит из 2-х частей:

1 – просмотр видео-демонстрации работающего робота, сборка аналогичного робота,

2 – написание программы в среде LegoWeDo.

7. Роботы LEGO WeDo.

Теория:

Создание более сложных моделей с использованием двух моторов, двух датчиков наклона и расстояния. Модели могут выполнять более сложные действия - повороты, зигзаги, движение по линии, движение вдоль стенки.

Практика:

7.1. модель «Цветок Венерина мухоловка»

7.2. модель «Веселая карусель»

7.3. модель «Гигантские качели»

7.4. модель «Машинка с двумя моторами»

7.5. модель «Катер»

7.6. модель «Ветряная мельница»

7.7. модель «Верхом на драконе»

Зачет:

Зачет – состоит из 2-х частей:

1 – просмотр видео-демонстрации работающего робота, сборка аналогичного робота,

2 – написание программы в среде LegoWeDo.

8. Игры роботов.

Теория: Футбол. Простейший искусственный интеллект.

Практика: Проведение состязаний, популяризация новых видов робо-спорта.

9. Состязания роботов

Теория: Изучение правил и регламента соревнований.

Практика: Подготовка команд для участия в соревнованиях по робототехнике.

10. Творческие проекты

Теория: Разработка творческих проектов на свободную тематику.

Индивидуальные и групповые проекты.

Практика:

1. Роботы-помощники человека

2. Роботы-артисты

3. Свободные темы.

11 Участие в соревнованиях.

Участие в соревнованиях «Юный конструктор».

12 Зачеты.

Практика: Создание модели по собственному проекту.

13 Контроль качества освоения знаний.**5.2. Календарно – тематическое планирование 3 год обучения**

№	Кол.ч ас	Раздел	Тема	Методическое обеспечение На каждом занятии используются: конструкторы legowedo, персональные компьютеры, программное обеспечение legowedo.
1.	2	Введение: Инструктаж по ТБ.	Знакомство с конструктором LEGO WEDO Вводная диагностика	Презентация «Конструктор LEGO WEDO» Тестовые задания, рабочие листы.
2.	2	Основы конструирования 10 Простейшие механизмы	Название деталей. Зубчатые колеса	Рабочие листы.
3.	2		Принципы крепления деталей	Рабочие листы.
4.	2		Мотор и ось. Датчики.	Рабочие листы.
5.	2		Снижение и увеличение скорости.	Рабочие листы.
6.	2		Шкивы и ремни. Ременные передачи.	Рабочие листы.
7.	2		Зачет-тестирование.	Рабочие листы.

8.	2	Творческие проекты	Творческий проект «Радуга изобретений» -		
9.	2	Модели «Забавные механизмы» 12	Модели «Забавные механизмы (механизмы с использованием электромотора и батарейного блока)	Рабочие листы.	
10.	2		Модель «Танцующие птицы.	Инструкции по сборке (система ременных передач) Рабочие листы.	
11.	2		Модель «Умная вертушка».	Инструкции по сборке Рабочие листы. Приемы РТВ	
12.	2		Модель «Обезьяна-барабанщица».		
13.	2		Модель «Вращающийся маяк».	Инструкции по сборке Рабочие листы.	
14.	2		Модель «Мешалка для теста».	Инструкции по сборке Рабочие листы.	
15.	2			Зачет.	Задания
16.	2		Механические модели «Звери» 14	Модели «Звери». Создание трехмерных моделей конструкций	Инструкции по сборке Рабочие листы.
17.	2	Модель «Дракон».			
18.		Творческие проекты	Творческий проект «Радуга изобретений» - День Единения	Презентация	
19.	2	Механические модели «Звери»	Модель «Рычащий лев».	Инструкции по сборке Методические разработки с.88-94 Рабочие листы.	
20.	2		Модель «Порхающая птица».		
21.	2		Модель «Голодный аллигатор».	Инструкции по сборке Рабочие листы.	
22.	2		Модель «Механическая собака».		
23.	2		Модель «Порхающая птица».	Рабочие листы. Методические разработки с.97-105	
24.	2		Зачет.		
25.	2		Механические модели «Футбол» 14	Модели «Футбол».	Рабочие листы. Методические разработки с.107-114
26.	2			Модель «Нападающий».	
27.	2	Модель «Мельница».		Рабочие листы. Методические разработки с.115-123	
28.	2	Модель «Вратарь».			
29.	2	Модель поршневого насоса.		Рабочие листы. Методические разработки с.124-131	
30.	2	Модель «Ликующие болельщики».			
31.	2	Модель «Балеринки».		Рабочие листы.	
32.	2	Зачет.			
33.	2	Контроль	Промежуточный контроль	Рабочие листы.	
34.	2	Творческие проекты	Творческий проект «Радуга изобретений» - Новый год	Презентация	

35.	2	Механические модели «Приключения» 16	Модели «Приключения».	Рабочие листы. Методические разработки с.132-140
36.	2		Модель «Спасение самолета».	
37.	2		Модель «Корабль с двигателем-винтом».	Рабочие листы. Методические разработки с.141-150
38.	2		Модель «Спасение от великана».	
39.	2		Модель «Подъемный кран на строительстве высокого дома».	Рабочие листы.
40.	2		Модель «Непотопляемый парусник».	Рабочие листы. Методические разработки с.151-159
41.	2		Модель «Ракета».	
42.			Модель «Аттракцион «Чертово колесо».	Рабочие листы.
43.	2		Зачет	
44.	2		Роботы LEGOWEDO. 16	
45.	2	Модель «Цветок Венерина мухоловка».		
46.	2	Модель «Веселая карусель».		Рабочие листы.
47.	2	Модель «Гигантские качели».		Рабочие листы.
48.	2	Творческие проекты	Творческий проект «Радуга изобретений» - Защитники	Презентация
49.	2	Роботы LEGOWEDO.	Модель «Машинка с двумя моторами».	Рабочие листы. Презентация Виды транспорта»
50.	2		Модель «Катер».	
51.	2		Модель «Ветряная мельница».	Рабочие листы.
52.	2		Модель «Верхом на драконе».	Рабочие листы.
53.	2		Зачет.	
54.	2	Творческие проекты	Творческий проект «Радуга изобретений» - Подарочки для мамочки»	Презентация «Мамины помощники»
55.	2	Игры роботов 18	Игры роботов. Футбол	Рабочие листы.
56.	2		Игры роботов. Сумо	
57.	2		Игры роботов. Тягач	Рабочие листы.
58.	2		Игры роботов. Арбалет	
59.	2		Игры роботов. Катапульта	
60.	2		Игры роботов. Теннис	Рабочие листы.
61.	2		Игры роботов.	
62.	2		Игры роботов. Гонки авто	
63.	2		Игры роботов.	
64.	2	Состязание	Состязания роботов	Рабочие листы.

65.	2	роботов 10	Футбол	
66.	2		Тягач.	Рабочие листы.
67.	2		Сумо	
68.	2		Катапульта	
69.	2	Творческие проекты	Творческий проект «Радуга изобретений» - День Победы	Этапы проекта Выставка
70.	2	Контроль	Итоговый контроль	Задания для контроля
71.	2	Творческие проекты	Творческий проект.	Рабочие листы.
72.	2		Защита творческого проекта.	Рабочие листы. Презентации
73.	2		Творческий проект.	
74.	2		Защита творческого проекта.	Презентация проектов
75.	2		Творческий проект.	Приемы фантазирования
76.	2		Защита творческого проекта.	Презентация проектов
77.	2	Соревнования	Участие в соревнованиях	
78.	2			
79.	2	Заключительное занятие	Творческая работа по выбору	Презентации Приемы фантазирования
80.	2	Итоговое занятие	Итоги	
	Всего	160		

6. Оценочные и методические материалы

Требования к уровню освоения дополнительных общеобразовательных программ

Уровень освоения программы	Показатели		Целеполагание	Результат освоения уровня (показатели результативности) Требования к результату
	Срок реализации	Максимальный объем программы (в год)		
Общекультурный	3 года	160 час.	Формирование и развитие творческих способностей детей, формирование общей культуры обучающихся; удовлетворение индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья, а также на организацию их свободного времени.	Освоение программы; Презентация результатов на уровне учреждения

Этапы и формы подведения итогов реализации программы

Этапы контроля:

- входной (сентябрь),
- промежуточный (по изучаемым темам, разделам),
- итоговый (май).

Формы контроля:

Для *входного контроля* – проверка начального уровня подготовленности к обучению по программе (опрос, анализ творческих работ).

Для *промежуточного контроля* - творческие задания, диагностические игры, конкурсы.

Для *итогового контроля* – диагностика достигнутых результатов (опрос, анкетирование, анализ творческих работ учащихся).

Способы и формы фиксации результата

- готовые работы,
- тестирование,
- протоколы диагностики,
- отзывы (детей и родителей).

Способы и формы предъявления итогов реализации программы

- проекты;

Мониторинг достижения детьми итоговых результатов освоения программы:

1. Навык подбора необходимых деталей (по форме и цвету)

Высокий.

Может самостоятельно, быстро и без ошибок выбрать необходимые детали.

Средний.

Может самостоятельно, но медленно, без ошибок или с небольшими неточностями выбрать необходимую деталь.

Низкий.

Не может без помощи педагога выбрать необходимую деталь.

2. Умение проектировать по образцу

Высокий.

Может самостоятельно, быстро и без ошибок проектировать по образцу, самостоятельно исправляя допущенные ошибки.

Средний.

Может проектировать по образцу, исправляя допущенные ошибки под руководством педагога.

Низкий.

Не видит ошибок при проектировании по образцу, может проектировать по образцу только под контролем педагога.

3. Умение конструировать по пошаговой схеме

Высокий:

Может самостоятельно, быстро конструировать по пошаговой схеме, самостоятельно исправляя допущенные ошибки.

Средний:

Может конструировать по пошаговой схеме, исправляя допущенные ошибки под руководством педагога.

Низкий:

Не может понять последовательность действий при проектировании по пошаговой схеме, может конструировать по схеме только под контролем педагога.

Примерные задания для проведения входного, промежуточного и итогового контроля представлены в Приложении 2.

Процесс достижения поставленных целей и задач программы осуществляется в сотрудничестве обучающихся и педагога. Для реализации целостного педагогического процесса используются различные методы формирования личности ребенка. На различных его этапах ведущими выступают разные методы.

Методы обучения

Методы и приемы конструктивно-игровой деятельности

обусловлены видами конструирования. Необходимо отметить, что ЛЕГО-конструирование, имея свои специфические особенности, подчиняется общей методике организации конструктивной деятельности детей. В соответствии с этим можно выделить следующие виды конструктивно-игровой деятельности.

ЛЕГО-конструирование по образцу, которое заключается в том, что детям предлагают образцы объектов, выполненных из деталей LEGO-конструктора материала и, как правило, показывают способы их

воспроизведения. В данной форме обучения обеспечивается прямая передача детям готовых знаний, способов действий, основанных на подражании. Такое конструирование вряд ли стоит напрямую связывать с развитием творчества, однако можно в нем видеть основу, базу, на которой творчество впоследствии может развиваться.

ЛЕГО-конструирование по замыслу обладает большими возможностями для развертывания творчества детей, для проявления их самостоятельности; здесь ребенок сам решает, что и как он будет конструировать. Что бы эта деятельность протекала как поисковый и творческий процесс,

дети должны иметь обобщенные представления о конструируемом объекте, владеть обобщенными способами конструирования и уметь искать новые способы.

ЛЕГО-конструирование по теме. Детям предлагают общую тематику конструкции или назначения объекта, и они сами создают замыслы конкретных построек, поделок, выбирают материал и способы их выполнения. Эта форма конструирования близка по своему характеру конструированию по замыслу, с той лишь разницей, что замыслы детей здесь ограничиваются определенной темой.

ЛЕГО-конструирование по условиям предполагает создание объекта из деталей LEGO конструктора в соответствии с требованиями, которым он должен отвечать. Требования же эти отражают функциональное назначение реального сооружения. В таком конструировании ни содержание, ни способы деятельности по созданию постройки перед детьми не раскрываются. Исходя из назначения и характера объекта, дети самостоятельно определяют конструктивный замысел. По условиям, данным взрослыми, они должны вначале представить предмет, а затем найти способы его воссоздания. Конструктивный замысел создается ребенком различными способами. Иногда, например, требования определяют величину и форму объектов или их элементов, которые дети уже сооружали. В таких случаях для создания замысла следует возобновить конструкцию данного предмета и затем преобразовывать в представлении соответствующий элемент или величину объекта, конструкции.

ЛЕГО-конструирование по модели заключается в следующем. Детям в качестве образца предъявляют модель, в качестве которой может быть фотография, рисунок готового объекта. Эту модель дети должны воспроизвести из имеющихся у них элементов конструктора. Т.е. ребенку предлагают определенную задачу, но не дают способа ее решения, что является достаточно эффективным средством активизации их мышления. В процессе решения этих задач у детей формируется умение мысленно разбирать модель на составляющие ее элементы, для того что бы воспроизвести ее в своей конструкции, умело подобрав и использовав те или другие детали. В процессе такого конструирования у детей формируется умение анализировать условия и на основе этого анализа строить свою практическую деятельность достаточно сложной структуры.

ЛЕГО-конструирование по простейшим чертежам и наглядным схемам предусматривают предоставление детям простых схем-чертежей, отражающих структуру образца постройки. В результате такого обучения у детей развивается образное мышление и познавательные способности, то есть они начинают строить и применять внешние модели «второго порядка» — простейшие чертежи — в качестве средства самостоятельного познания новых объектов.

Каркасное ЛЕГО-конструирование предполагает первоначальное знакомство с простым построением каркасом как центральным звеном предстоящего объекта, конструкции (отдельные части, характер их взаимодействий); последующая демонстрация педагогом различных изменений, приводящих к трансформации всей конструкции. В результате дети легко усваивают общий принцип строения каркаса, учатся выделять особенности конструкции, исходя из заданного образца. В конструировании такого типа ребенок, глядя на каркас, домысливает, как бы дорисовывает его, добавляя дополнительные детали.

Основные формы, методы и приемы образовательной деятельности: НОД (игровые практикумы, культурные практики);

- совместная деятельность (игровая, коммуникативная, двигательная, познавательно-исследовательская, продуктивная);
- игра (способствует развитию самостоятельного мышления и творческих способностей, на основе воображения, является продолжением совместной деятельности, переходящей в самостоятельную детскую инициативу);
- беседа, рассказ, инструктаж, (дети узнают информацию об объектах конструирования, моделирования);
- показ, презентация, работа по инструкции; работа по образцу – дети выполняют задание в предложенной педагогом последовательности (по схеме), используя определенные умения и навыки; самостоятельное конструирование (сборка моделей);
- конструирование, творческие исследования, презентация своих моделей;

- соревнования между группами;
- метод стимулирования и мотивации деятельности (игровые эмоциональные ситуации, похвала, поощрение).

Способы и направления поддержки детской инициативы обеспечивает использование интерактивных методов: проектов, проблемного обучения, эвристическая беседа, обучения в сотрудничестве, взаимного обучения. При организации работы по Программе происходит интеграция образовательных областей (познавательное развитие, речевое развитие, социально-коммуникативное развитие), что позволяет обеспечить единство решения познавательных, практических и игровых задач. Игровые приемы, загадки, считалки, скороговорки, тематические вопросы также помогают при творческой работе.

Техническое оснащение занятий

Занятия по Лего-конструированию требуют конструкторы LEGO.

Для реализации программы Лего-конструирования требуется оборудование:

1. Мягкие кирпичи LEGO Soft. Базовый набор
2. Строительные кирпичики
3. Сказочные и исторические персонажи LEGO, Городская жизнь LEGO Конструктор LEGO базовый набор «Построй свою историю»
4. Набор «Построй свою историю. Космос»
5. Набор «Построй свою историю Городская жизнь»
6. Мои первые конструкции. Базовый набор. Креативные карты для набора
7. «Мои первые конструкции»
8. Базовый набор и учебные материалы «Учись учиться»
9. Декорации LEGO
10. Большие строительные платы LEGO
11. Конструктор LEGO WEDO
12. Конструктор «Первые конструкции»
13. Конструктор «Простые механизмы»
14. Базовый набор «Увлекательная математика»
15. Конструктор LEGO «Первые механизмы»
16. Комплект заданий к набору «Первые механизмы»
17. Конструктор «Технология и физика»
18. Интерактивная доска (проекционный экран)
19. Компьютеры (ноутбуки,)
20. Программное обеспечение ROBOLAB 2.9.

Для более эффективной организации рабочего места детей применяются индивидуальные доски (строительные платы LEGO) для моделирования с ограниченным периметром и сортировочные контейнеры для деталей.

Информационные источники

Список литературы

1. Варяхова Т. Примерные конспекты по конструированию с использованием конструктора LEGO // Дошкольное воспитание. - 2009. - № 2. - С. 48-50.
2. Венгер, Л.А. Воспитание и обучение (дошкольный возраст): учеб. Пособие / Л. А. Венгер. - М.: Академия, 2009. -230 с.
3. Давидчук А.Н. Развитие у дошкольников конструктивного творчества. - М.: Гардарики, 2008. – 118 с.
4. Комарова Л. Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.: ЛИНКА-ПРЕСС, 2001.
5. Концепция муниципальной модели дошкольного образования г.Перми. – 2013. – 74 с.
6. Кузьмина Т. Наш LEGO ЛЕНД // Дошкольное воспитание. - 2006. - № 1. - С. 52-54.
7. Альтов Г.С. «И тут появился изобретатель». – М., Детская литература, 2001
8. LEGO -лаборатория (Control Lab): Справочное пособие. - М.: ИНТ, 1998. – 150 с.
9. Лиштван З.В. Конструирование. - М.: Владос, 2011. – 217 с.
10. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью LEGO . – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2003.– 104 с.
11. Петрова И.А. LEGO -конструирование: развитие интеллектуальных и креативных способностей детей 3-7 лет // Дошкольное воспитание. - 2007. - № 10. - С. 112-115.
12. Фешина Е.В. LEGO конструирование в детском саду: Пособие для педагогов. - М.: Сфера, 2011. – 243 с.
13. Никитин Б.П. «Ступеньки творчества или развивающие игры». – М., Просвещение, 1988
14. Тамберг Ю.Г. «Как научить ребенка думать». – СПб., Речь, 1999
15. Тамберг Ю.Г. «Развитие творческого мышления ребенка». – СПб., Речь, 2002
16. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
17. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.:Наука, 2010, 195 стр.

Интернет-источники

1. <http://www.lego.com/ru-ru/>
2. <http://education.lego.com/ru-ru/preschool-and-school>
3. <http://int-edu.ru>
4. <http://creative.lego.com/en-us/games/firetruck.aspx?ignorereferer=true>
5. http://www.youtube.com/watch?v=QIUCp_31X_c
6. <http://www.robotclub.ru/club.php>
7. http://www.liveinternet.ru/users/___

Пример практики реализации дистанционного обучения

Занятие «Состязания роботов. Катапульта»

Конспект занятия по теме «Состязания роботов. Катапульта», проводимого в дистанционном формате, может быть актуален для начинающих педагогов дополнительного образования детей, ведущих занятия по современному направлению обучения «Лего-конструирование».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лего-конструирование» предназначена для детей 6 – 8 лет, чем объясняется традиционное построение занятия, проводимого в дистанционной форме.

В начале занятия идет теоретическая часть с описанием катапульти, где приводится большое количество примеров, даются гиперссылки на интернет-источники познавательного характера, которые могут быть интересны не только обучающимся, но и их родителям, что важно для процесса обучения детей младшего возраста.

В практической части педагог детям задание, которое выполняется в определенной программе (ее можно скачать по ссылке). Для большей наглядности педагог выкладывает серию фотографий, демонстрирующих поэтапное выполнение задания. Важно, что у ребенка не возникает проблем с материалом для изготовления изделия, т.к. педагог предлагает детям использовать в работе любые доступные ресурсы, которые есть у ребенка под рукой.

Обратная связь с детьми (их родителями) осуществляется через WhatsApp, Telegram, VK, куда отправляются выполненные задания в виде фото, видео.

Название объединения: «Лего-конструирование»

Год обучения: 3

Тема занятия: «Состязания роботов. Катапульта».

Цели занятия

Обучение основам конструирования и программирования роботов на основе конструктора "LegoWeDo" и программного обеспечения "LegoWeDo";

Создание условий для формирования и развития творческих способностей обучающихся.

Задача: научить конструировать Катапульта

План занятия

Теория

1. Что такое Катапульта.
2. История возникновения Катапульти.
3. Галилео. Эксперимент. Катапульта или инерция.

Практика

1. Фото-занятие «Конструирование катапульти из конструктора LegoWeDo.
2. Создание катапульти в программе LEGO Digital Designer.
3. Развитие творческих способностей обучающихся: Конструирование катапульти из любого конструктора или подручного материала – использование ресурсов.

Теория

1. Катапульта — метательная машина.

Прочитать о катапульте можно, пройдя по ссылке: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Катапульта>

2. История возникновения катапульты

Более подробнее о истории возникновения катапульты можно узнать, пройдя по ссылке: <https://история-вещей.рф/oruzhie/istoriya-katapultyi.html>

Любая метательная машина, стреляющая камнями, копьями или стрелами, обозначается греческим термином – катапульта. Древнеримские авторы катапультам дали название «Tormentum» (скручивать). Это были машины, имеющие торсионный принцип действия.

kat-1

Первые в истории катапульты начали применять еще до нашей эры в Греции (в V веке), затем вплоть до XV века их использовали во всех странах Европы. Древние катапультирующие устройства действовали либо по принципу лука (баллисты и скорпионы), или же по принципу пращи.

kat-2

Пращи значились, как осадные, и применять их начали только в Средние века. В «авоську» (пращу), которая была прикреплена к длинному концу рычага, укладывали ядра или камни, к короткому концу того же рычага был прикреплен противовес. Длинное плечо рычага, под действием противовеса, поднималось вверх, следовал удар о стопорную балку и снаряд, выводимый пращей, летел по своей траектории. Ядро или камень могли достичь своей цели через несколько сот метров.

kat-3

В истории катапульта отмечена также другая метательная машина, под названием онагр, которую использовали древние римляне и греки. Она работала по такому же принципу пращи, а в движение ее приводила сила упругости скрученных волокон (волосы, ремни, сухожилия и т.д.). Ни одна осада или оборона крепости не обходилась без этого орудия. Из онагров можно было метать камни и бочки, в которых находилась зажигательная смесь. Конструкция ее довольно проста: рычаг (4), спусковой механизм (9) и праща (5). Рычаг крепко удерживается пучком скрученных волокон (6), подтягивание которых осуществляется специальным устройством (7), расположенным на платформе (1). Стопорная балка (3) расположена напротив рычага. Также в конструкции есть ворот для опускания (натягивания) бросающего рычага (8), закрепляемого за веревку и упор (2).

3. Для Любознательных!

Посмотрите видео «Галилео. Эксперимент. Катапульта или инерция»

https://yandex.ru/efir?stream_id=4a16f7e8e88bd1efa5f11a961aed2bd7&f=1

Вы познакомитесь с примерами работы катапульты, познакомитесь с понятием «инерция».

В течении 3-х минут вы увидите практику –шоу запуска катапульты. Снарядом является спелый сочный арбуз!

Практика

1. Просмотрите фото-занятие «Конструирование катапульты из конструктора LegoWeDo.

Здесь я вам демонстрирую поэтапную сборку катапульты из деталей конструктора LegoWeDo, показываю действие катапульты.

2. Выполнить задание: Создайте катапульту в программе LEGO Digital Designer. (скачать программу LEGO Digital Designer можно по ссылке: https://drive.google.com/drive/u/3/folders/1okMluDlbKWdAIal7bbXA_ZWVr2WnsCfm)

3. Выполните творческое задание: поставьте опыт.

Сконструируйте катапульты:

- из любого конструктора
- с использованием ресурсов. Используйте все ресурсы, которые есть у вас под рукой.

Внимание: Выполненную работу, фото или видео можно отправить любым удобным для вас способом: WhatsApp, Telegram, VK.