

Министерство образования и науки Мурманской области
Государственное автономное учреждение дополнительного образования
Мурманской области
«Мурманский областной центр дополнительного образования
«Лапландия»»

ПРИНЯТА
методическим советом
Протокол
от «29» 05.2017 № 7
Председатель О. А. Бережняк

УТВЕРЖДЕНА
Приказом ГАОУ ДО МО
«МОЦДОД «Лапландия»
от «05» 06.2017 № 333
Директор С. В. Кулаков



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«ЛЕГО-МАСТЕРА»

Возраст учащихся: **8-9 лет**
Срок реализации программы: **1 год**

Автор:
Царёва Лариса Николаевна,
педагог дополнительного образования

Пояснительная записка

Робототехника - это прикладная наука, занимающаяся разработкой и эксплуатацией интеллектуальных автоматизированных технических систем для реализации их в различных сферах человеческой деятельности.

Современные робототехнические системы включают в себя микропроцессорные системы управления, системы движения, оснащены развитым сенсорным обеспечением и средствами адаптации к изменяющимся условиям внешней среды. Для изучения таких систем, используются конструкторские наборы, позволяющие познакомиться с робототехникой и естественными науками. Один из таких конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3. Для лучшего усвоения данного робототехнического конструктора предлагаем пропедевтический курс программы «Лего-мастера» продвинутого уровня. Это большой комплект уникального легоматериала для обучения детей принципам движения запрограммированных механизмов, выполненных: по инструкции, по образцу, по картинкам и фотографиям без инструкций и создание моделей по воображению с применением прежних знаний. Наборы конструкторов: выполнены из яркого, привлекающего внимание детей, безопасного пластика.

LEGO – это удивительно яркий, красочный полифункциональный конструктор, представляющий огромные возможности для экспериментально-исследовательской деятельности ребёнка. Главным отличием LEGO от других строительных комплектов являются скрепляющиеся между собой детали-кирпичики, которые в ходе постройки остаются крепкими и сбалансированными. Оригинальность конструкторов LEGO оценили по достоинству дети всего мира.

Наборы LEGO нового поколения зарекомендовали себя как образовательные продукты, удовлетворяющие самым высоким требованиям гигиеничности, эстетики, прочности и долговечности. В силу своей педагогической универсальности они становятся наиболее предпочтительными наглядными пособиями и развивающими игрушками.

Разнообразие конструкторов LEGO позволяет заниматься с учащимися разного возраста и различных образовательных потребностей и возможностей.

Педагоги широко используют трехмерные модели реального мира и предметно игровую среду для обучения и развития ребенка. Это вид моделирующей творческо-продуктивной деятельности. С его помощью решаются трудные учебные задачи. В качестве обучающей среды используют конструкторы LEGO (далее – Лего), разной тематической направленности. В основе курса лежит целостный образ окружающего мира, который преломляется через результат деятельности учащихся. Занятия по программе «Лего-мастера», главным образом направлены на развитие конструктивных способностей, мелкой моторики, развития речи, изобразительных и графических навыков. Дети с помощью занятий «Лего-мастеров» повышают умственную и физическую работоспособность, расширяют представление о предметах и явлениях, развивают умение наблюдать, анализировать, сравнивать, выделять характерные, существенные признаки предметов и явлений, обобщают их по признакам.

На сегодняшний день существует большое количество образовательных программ и методических пособий по Лего-конструированию. В результате изучения методической и специальной литературы, образовательных программ была разработана дополнительная общеобразовательная программа «Лего-мастера» для организации дополнительного образования.

Тематический подход

Программа объединяет в одно целое задания из разных областей. Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания:

- планируют настоящую деятельность,
- представляет ход работы по операциям,
- рассказывает о последовательности выполнения задания,
- познает на практике различные пространственные соотношения элементов,
- описывает окончательный результат изделия,
- сообщает о назначении выполненного проекта,
- организует взаимодействие по развитию сюжета игры с созданными лего-игрушками
- проявляет свое отношение к данной работе.

Лего-конструирование с программированием – это такая организация взаимодействия, когда дети не только собирают конструкции по инструкции, но и по воображению, используя различные наборы и создают компьютерные программы, приводя модели в действия.

Направленность программы

Настоящая программа предлагает использование образовательных конструкторов LEGO и аппаратно–программного обеспечения, как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению. Конструкторы зарекомендовали себя во всем мире как образовательные продукты, удовлетворяющие самым высоким требованиям гигиеничности, эстетики, безопасности, прочности и долговечности. В силу своей педагогической универсальности они оказываются наиболее предпочтительными наглядными и развивающими пособиями. Школьники конструируют постепенно, «шаг за шагом», что позволяет двигаться, развиваться в собственном темпе, стимулирует решать новые, более сложные задачи: строить модели по схеме и составлять элементарные программы их «оживления». Наборы LEGO– это занимательный материал, стимулирующий фантазию, воображение, формирующий моторные и коммуникативные навыки, развивающий творческие способности учащихся за счёт активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, дающий элементарные умения пользования компьютером при программировании. Дополнительная образовательная программа «Лего-мастера» имеет научно-техническую направленность. Программа отвечает требованиям направления региональной политики в сфере образования - развитие научно-технического творчества детей.

Новизна программы

Заключается в информационно-технологической направленности, основанной на современных тенденциях развития техники и общества и соответствующей сегодняшней культуре.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет существенно повысить школьную мотивацию, организовать их творческую и исследовательскую работу. В форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в жизни навыки. Конструкторские наборы дают возможность получить первые представления о науке и технике, так как содержат такие детали, как оси, болты, колеса, балки, рычаги и шестерёнки. Данный вид взаимодействия предоставляет ребёнку возможность поближе познакомиться с принципами работы простейших

основных механизмов. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей от теории механики до психологии – это вполне естественно. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделирования работы систем.

Актуальность программы

Очень важным представляется работа в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Построение моделей, сборка и приведение в порядок разнообразных отдельных элементов, частей, деталей в сочетании с большими конструктивными возможностями LEGO позволяет детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. С помощью конструктора дети имеют возможность воплотить в жизнь любые фантазии, построить свой мир, играя освоить простые механизмы, сложнейшие физические и геометрические законы, развить моторику, координацию движений, глазомер, элементарное конструкторское мышление, изучают принципы работы многих механизмов. Манипулируя элементами LEGO, ребёнок учится добру, творчеству, созиданию. Конструирование больше, чем другие виды деятельности, подготавливает почву для развития технических способностей детей, что очень важно для всестороннего развития личности. Помимо традиционных методик обучения в последнее время в психолого–педагогическом процессе всё шире используются Лего–технологии. В силу своей универсальности Лего–конструкторы служат важнейшим средством обучения.

Отличительные особенности от общеобразовательных программ.

- отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования. востребованность развития широкого кругозора младших школьников и формирования основ логического мышления;
- необходимость в пропедевтическую работе в начальной школе в техническом и естественнонаучном направлениях для создания базы, позволяющей совершить плавный переход к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии)

Целью данной программы является удовлетворение образовательных потребностей учащихся средствами конструктивной деятельности с использованием Лего-технологий и программирования.

Задачи

Обучающие:

- развитие познавательного интереса к техническому моделированию, конструированию и робототехнике;
- ознакомление с линейкой конструкторов LEGO WEDO 9580(базовый), WEDO 9585(ресурсный), WEDO 2.0 ;
- обучение умению строить модели роботов;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями;
- Получение навыков программирования;

- изучение программных средств управления роботами.

Развивающие:

- развитие деловых качеств, самостоятельности, ответственности;
- развитие технического, объемного, пространственного, логического и креативного мышления;
- развитие конструкторских способностей, изобретательности и потребности творческой деятельности.

Воспитательные:

- формирование устойчивого интереса к техническому творчеству, умения работать в коллективе, стремления к достижению поставленной цели и самосовершенствованию;
- воспитание нравственных, эстетических и личностных качеств, доброжелательности, трудолюбия, честности, порядочности, ответственности, аккуратности, терпения, предприимчивости,
- патриотизма, чувства долга;
- воспитание интереса к работам изобретателей.

Формирование уверенности в себе и своих силах.

Условия приема обучающихся

Обучение по дополнительной программе «Лего – мастера» требует специальной начальной подготовки, материал посилен для детей 8-9 лет уже знакомых с конструкторами LEGO WEDO 9580 и 9585 И ЗНАЮЩИМИ ЭЛЕМЕНТЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДАННОГО КОНСТРУКТОРА. Возможно дети после программы «Лего – мастера», смогут продолжить свое обучение по программе «Основы робототехники и начала программирования» с линейкой наборов LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Возможно продолжить обучение в Кванториуме: Робоквантум и др.

Методическое обеспечение программы организация максимально продуктивной творческой и конструктивной деятельности- детей, начиная с 8 летнего возраста. В ходе выполнения программы перед детьми ставятся проблемы конструктивного характера, решение которых опирается на исследование реальных предметов, создаваемых в воображении, базовых построек. Важны условия стимулирующие возникновение и развитие замысла. Сенсорное развитие происходит через сравнение и классификацию деталей Лего, умение подбирать детали по признакам: цвет, форма, размер, вес и т.д. к заданной или воображаемой модели. Развитие познавательно – исследовательской и продуктивной (конструктивной) деятельности реализуется через конструирование Лего - игрушки, составление цепочки команд в программировании действий игрушки, опытах в программировании по собственному замыслу. Формирование элементарных математических представлений обеспечивается через познание количества, величины, формы, расположение на плоскости и в пространстве деталей конструкции лего – игрушки. Ориентировка в пространстве происходит в процессе продуктивной творческой деятельности по конструированию и программированию. Формирование целостной картины мира, расширение кругозора также предусмотрено в усвоении лего–конструирования и начального роботостроения через создание условий для расширения представлений детей об окружающем мире. Речевое развитие направлено на формирование звуковой и интонационной культуры, понятие и использование в речи новых слов, сложных предложений, формирование диалоговых фраз, использование художественного слова. В социальном плане акцентируется

внимание на отдельных навыках самообслуживания, бережливости, нормах поведения в обществе, в играх, расширяются знания об окружающем мире, о некоторых взаимосвязях между живой и неживой природой, о родственных отношениях в семье, о некоторых элементах труда отдельных профессий. Необходимые технические умения и навыки этого уровня являются ступенью для развития познавательных способностей. Эти способности получают развитие при обучении пространственным ориентировкам на данном уровне: знание пространственных признаков, соотношение размеров игрушек с размером построек, выделение функциональных частей в постройке, определение их пространственного расположения относительно друг друга. Дети конструируют по образцу, по условиям, по замыслу.

Учитывая возрастные особенности детей, занятие включает:

- упражнения на развитие логического мышления, внимания, развития и обогащения речи,
- проверка домашнего задания и объяснение нового материала,
- конструирование части объекта по инструкциям педагога с последующим достраивание по собственному замыслу,
- моделирование объектов по инструкциям, иллюстрациям и картинкам,
- составление цепочки команд в программировании действий игрушки.

В качестве наглядных пособий на занятиях используются модели из различных конструкторов, игрушки, инструкции, иллюстрации к художественным произведениям, картинки с изображением объектов реального мира. Конструирование можно разделить на несколько основных блоков: моделирование фигур людей, сказочных персонажей, животных, транспорта и архитектурных сооружений, простых механизмов и др.

Срок реализации образовательной программы: 1 год.

Возраст обучающихся: 8 -9 лет.

Количество учебных часов в год: 144.

Периодичность занятий: 2 раза в неделю.

Продолжительность занятия: 2 учебных часа по 30 минут с 10-ти минутным перерывом.

Форма организации занятия: групповая.

Количество обучающихся: 12 человек.

Уровень - продвинутый.

Условия приема учащихся: учащиеся зачисляются при наличии письменного заявления родителей (законных представителей).

Режим занятий соответствует санитарно-эпидемиологическим требованиям к учреждениям дополнительного образования детей.*(санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.4.4 3172 - 14).

Методическое обеспечение программы

Методы и приемы обучения

Наглядные– рассматривание, описание, наблюдение, показ способов действий, показ образца, последовательности выполнения, демонстрация наглядных пособий, книжной графики, просмотр видео, слайдов, компьютерных программ.

Словесные– беседа, рассказ, вопросы, художественное слово, объяснение.

Практические – упражнения, экспериментирование, конструирование, моделирование, тестовые задания, самостоятельная работа учащихся.

Игровые – игровые обучающие ситуации:

с игрушками - аналогами,
с литературными героями,
игры – путешествия,
введение игрового персонажа, кукольного персонажа.

Принципы заложенные в основу программы

1. Научность

. Этот принцип предопределяет сообщение только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

2. Доступность.

Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития обучающихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

3. Связь теории с практикой.

Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4. Воспитательный характер обучения.

Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает

навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

5. Сознательность и активность обучения.

В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно

учить, детей, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

6. Наглядность.

Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.

7. Систематичность и последовательность.

Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

8. Прочность закрепления знаний, умений и навыков.

Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами

неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

9. Индивидуальный подход в обучении.

В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Формирование учебных групп производится на добровольной основе. Это могут быть дети прошедшие обучение по предыдущим программам «Основы лего – конструирования» и «Лего – конструирование» или других программ.

Определение этапа обучения, соответствующего обучающегося, проводится по результатам собеседования, определяющей по соответствующим критериям объем базовых знаний и степень владения навыками и умениями, необходимыми на занятиях по робототехнике.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- групповые (работа над проектами, олимпиады, фестивали, соревнования);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Для предъявления учебной информации используются следующие методы:

- словесный (рассказ, беседа, лекция);
- наглядный (иллюстрация, демонстрация);
- практический (сборка и программирование модели);
- исследовательский (самостоятельное конструирование и программирование);
- методы контроля (тестирование моделей и программ, выполнение заданий, соревнований, самоконтроль).

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:

- соревнования;
- поощрение и порицание

Прогнозируемый результат

У учащихся будет:

- расширяться активный и пассивный словарь,
- развиваться мелкая моторика кисти рук.

По окончании курса обучения программы «Лего – мастера» учащиеся

будут знать:

правила безопасной работы

основные понятия Лего - словаря

- основные компоненты конструкторов;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов (моделей);
- конструктивные особенности различных роботов (моделей).

Будут уметь:

Обследовать предмет с помощью системы сенсорных эталонов и перцептивных действий;

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;

Выбирать и группировать предметы в соответствии с поставленной задачей;

Видеть конструкцию, анализировать ее основные части, устанавливать, функциональное назначение каждой из них;

Планировать процесс изготовления объекта и предстоящих действий;

- создавать робототехнические модели с применением специальных элементов и др. объектов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

составлять цепочку команд в программировании действий, движений, звуков моделей

самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования;

работать в коллективе группами по 2 человека, по 4-6 человек, а также группой 10-12 человек создавая проект в соответствии с общим замыслом, не мешая друг другу

Методы контроля

Тестирование и демонстрация моделей, программ, умение рассказать о выполненной работе.

Формы демонстрации образовательных результатов: участие в выставках, открытые занятия, совместные занятия с родителями, участие в соревнованиях, фестивалях, фотовыставках, мастер классах различного уровня.

При формировании содержания программы использованы рекомендации и материала на основе анализа научно – педагогической и нормативно – правовых источников разных лет

*Режим занятий соответствует санитарно-эпидемиологическим требованиям к учреждениям дополнительного образования детей (санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.4.4 3172 - 14).

Учебный план

№	Тема	Теория	Практика	Всего часов	Форма контроля
1.	Вводное занятие: Лего – путешествие по замыслу.	1	1	2	Демонстрация моделей, программ, умение рассказать о своей работе.
2.	Соревновательная робототехника	6	12	18	Демонстрация моделей, программ, умение рассказать о своей работе.
2.1	Адаптация базовой модели	2	4	6	
2.2	Машины тяжеловесы -сумо	2	4	6	
2.3	Машины перетягивание каната	2	4	6	
3.	Совместные тематические постройки на наборах WEDO 9580 + WEDO 9585				Демонстрация моделей, программ, умение рассказать о своей работе.
3.1	Окружающий мир	5	15	20	
3.2	Транспортные средства	7	17	24	
3.3	Животный мир	3	9	12	
3.4	Парк развлечений	5	9	14	
4.	«Волшебный мир Лего-WEDO 2.0 » -первые шаги и проекты с пошаговыми инструкциями.				Демонстрация моделей, программ, умение рассказать о своей работе.
4.1	Первые шаги	2	6	8	
4.2	Научный вездеход	4	12	16	
4.3	Проекты с пошаговыми инструкциями	3	9	12	

4.4	Проекты с открытым решением	4	12	16	
5.	Заключительное занятие. «Волшебный мир Лего»	1	1	2	Демонстрация моделей, программ, умение рассказать о своей работе.
Всего				144	

Содержание учебного плана

№	Тема занятия	Краткое описание темы занятия	Теория	Практика	Всего часов
1.	Вводное занятие «Знакомство с Лего».	Теория. Цель, задачи программы. План работы на учебный год. Режим занятий. Знакомство с детьми. Вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Первичный инструктаж по теме «Правила поведения во время занятий Лего-конструированием». Введение в тему «Лего-конструирование». Что такое конструирование? Краткая история возникновения конструктора Лего. Практика. Свободная конструктивно игровая деятельность детей.	1	1	2
2.	«Путешествие по Лего-стране»				
2.1	«Волшебный мир Лего»	Теория. Знакомство детей с конструктором Лего, знакомство с элементами конструктора и свойствами материала, из которого он изготовлен. Продолжение знакомства с формой, цветом, размером. Варианты соединений деталей друг с другом, виды крепежа. Практика. Спонтанная индивидуальная Лего-игра на активизацию речи, расширение словарного запаса. Конструирование на свободную тему. Рассказ о своей модели с использованием словаря Лего.	2	4	6
2.2	«Волшебные кирпичики», «Волшебные формочки»	Теория. Продолжение знакомства с конструктором. Закрепление материала, формы цвета. Баланс конструкций. Практика. Сборка модели, работа с использованием различных вариантов соединений (крепежа).	2	4	6

		«Угадай мою постройку» - игровое задание.			
2.3	«Устойчивость конструкций»	Теория. Падающие башни. Сказочные башни, дворцы. Практика. Наблюдение за устойчивостью конструкций. Построение башни. Лестница. Понятие равновесия. Выполнение построек по желанию детей.	2	4	6
3.	Тематические постройки				
3.1.	«Окружающий мир»		5	15	20
	«Улица полна неожиданностей»	Теория. Правила дорожного движения. Основные дорожные знаки. Способы передачи формыобъекта средствами конструктора. Практика. Моделирование дорожной ситуации. Повторение основных правил дорожного движения. Закрепление навыков скрепления, обучение созданиюсюжетной композиции.	1	3	4
	«Наш двор»	Теория. Наша маленькая-маленькая родина «Дом, в котором я живу». Практика. Моделирование детской площадки. Закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции «У меня во дворе».	1	3	4
	«Наш любимый город»	Теория. Основные понятия городского пейзажа, особенности городских построек. Достопримечательности нашего города. Практика. Конструирование по желанию детей различных многоэтажных домов, знакомых городских объектов. Рассказ о своей постройке ,о городе, в котором живем.	1	3	4

	«Что нас окружает»	Теория. Понятие «городская архитектура». Практика Подготовка к соревнованиям по робототехнике, посвященным Дню города. Создание городской постройки средствами конструктора. Составление рассказа о выполненной работе, о достопримечательностях нашего города, об истории нашего края.	1	3	4
	«Сельские постройки» «Жизнь села»	Теория. Отличительные особенности городских и сельских построек. Практика. Дать сравнительную характеристику городским и сельским (деревенским) постройкам. Конструирование сельскохозяйственных построек по желанию детей.	1	3	4
3.2	«Транспорт»		7	17	24
	«Виды транспорта»	Теория. Разнообразие видов транспорта. Практика. Свободная конструктивная деятельность детей. Моделирование дорожного макета.	2	4	6
	«Старинные машины»	Теория. История возникновения первого транспорта. Практика. Постройка моделей старинных машин, Передача формы объекта средствами конструктора.	2	4	6
	«Машины будущего»	Теория. Необычные машины. Практика. Моделирование машины будущего по желанию детей, составление рассказа о своей модели.	1	3	4
	«Космические корабли» «Корабли осваивают Вселенную»	Теория. Виды космических кораблей. Понятие «Вселенная», «Космос». Практика. Конструирование космической ракеты.	1	3	4

		Создание «космического пространства». Передача формы космического объекта деталями конструктора.			
	«Военная техника» «На военном параде»	Теория. Виды военной техники. Практика. Конструирование военных машин, передача формы военного объекта с помощью различных деталей конструктора. Конструирование танка, вездехода, бронетранспортера.	1	3	4
3.3	«Животный мир»		3	9	12
	«Разнообразие животного мира»	Теория. Разнообразие животного мира. Домашние животные. Практика. Конструирование домашних животных по желанию детей. Выставка моделей «Ферма».	1	3	4
	«Дикие животные»	Теория. Разнообразие диких животных из разных стран. Практика. Самостоятельная конструктивная деятельность детей. Выставка моделей «В мире животных».	1	3	4
	«Динозавры»	Теория. Виды динозавров и их образ жизни. Практика. Передача формы динозавров средствами конструктора.	1	3	4
3.4.	«Фантазии»		5	9	14
	«Зимние фантазии»	Теория. Времена года. Практика. Создание собственной новогодней игрушки из конструктора Лего.	1	1	2
	«Сказочные герои»	Теория. Планирование работы на основе анализа особенностей образов сказочных героев. Практика Передача характерных черт героев средствами конструктора Лего. Конструктивная деятельность детей.	2	2	4
	«Фантазируй»	Теория.	2	6	8

		Положение о соревнованиях по робототехнике. Практика. Подготовка к соревнованиям по робототехнике. Выполнение заданий на развитие мышления и воображения детей.			
4.	Базовые постройки с программированием				
4.1.	Игрушки		2	6	8
	«Умная вертушка»	Теория. Знакомство с инструкцией «Умная вертушка». Детали вертушки: зубчатые колеса, балки и др. Понятие о вращении, скорости. Словарь основных терминов: Практика. Построение модели механического устройства для запуска волчка. Программирование его таким образом, чтобы волчок освобождался после запуска, а мотор при этом отключался.	1	3	4
	«Обезьянки барабанщицы»	Теория. Знакомство с инструкцией «Обезьянки-барабанщицы». Словарь основных терминов: кулачок, коронное зубчатое колесо, рычаг, ритм. Практика. Построение модели механической обезьянки руками, которые поднимаются и опускаются, барабана по поверхности. Выставка моделей музыкальных обезьянок.	1	3	4
4.2.	«Звери»		4	12	16
	«Весёлые птицы».	Теория. Знакомство с инструкцией «Веселые птицы». Словарь основных терминов: датчик расстояния, датчик наклона, размах крыльев. Практика. Построение механической птицы. Программирование ее, чтобы она издавала звуки и хлопала крыльями,	1	3	4

		когда ее хвост поднимается или опускается. Выставка моделей птиц: «Птичья стая».			
	«Танцующие птицы»	Теория. Знакомство с инструкцией «Танцующие птицы». Словарь основных терминов: ремень, шкив, случайное число. Практика. Конструирование двух механических птиц, которые способны издавать звуки и танцевать. Программирование их поведения. Выставка моделей: «Птичий двор».	1	3	4
	«Голодный аллигатор»	Теория. Знакомство с инструкцией «Голодный аллигатор». Словарь основных терминов: ремни, датчик расстояния, шкивы. Практика. Конструирование и программирование механического аллигатора, который мог бы открывать и захлопывать свою пасть и одновременно и издавать различные звуки. Выставка моделей.	1	3	4
	«Рычащий лев»	Теория. Знакомство с инструкцией «Рычащий лев». Словарь основных терминов: климат, коронное зубчатое колесо. Пополнение словарного запаса: млекопитающие, львиный прайд. Практика. Построение модели механического льва и программирование его, чтобы он издавал звуки (рычал) поднимался и опускался на передних лапах, как будто он садится и ложится.	1	3	4
4.3.	«Приключения»		3	9	12
	«Спасение самолёта»	Теория. Знакомство с инструкцией «Спасение самолета». Словарь основных терминов: пропеллер. Практика. Построение и программирование модели самолета, скорость вращения пропеллера	1	3	4

		которого зависит от того, поднят или опущен нос самолета.			
	«Непотопляемый парусник»	Теория Знакомство с инструкцией «Непотопляемый парусник». Словарь основных терминов: зубчатое колесо, рычаг, случайная величина, судовой журнал, датчик наклона. Практика. Конструирование и программирование модели парусника, которая способна качиваться вперед и назад, как будто она плывет по волнам, что будет сопровождаться соответственными звуками.	1	3	4
	«Великан» «Спасение от великана»	Теория. Знакомство с инструкцией «Спасение от великана». Словарь основных терминов: зубчатое колесо, рычаг, датчик расстояния, программа, сценарий, червячная передача. Практика. Сконструировать и запрограммировать модель механического великана, который встаёт, когда его разбудят.	1	3	4
4.4.	«Спорт»		4	12	16
	«Спорт и его значение в жизни человека»	Теория. Различные виды спорта. Спортивные соревнования. Практика. Конструирование спортивной площадки по желанию детей. Составление рассказа «Моя спортивная семья».	1	3	4
	«Нападающий» (футбол)	Теория. Знакомство с инструкцией «Нападающий». Словарь основных терминов: сантиметры, рычаг измерения, датчик расстояния. Практика. Сконструировать и запрограммировать механического футболиста, который	1	3	4

		будет бить ногой по бумажному мячу.			
	«Вратарь»	Теория. Знакомство с инструкцией «Вратарь». Словарь основных терминов: бумажные числа и счет. Практика. Сконструировать и запрограммировать механического вратаря, который был бы способен перемещаться вправо и влево, чтобы отбить бумажный мяч.	1	3	4
	«Ликующие болельщики»	Теория. Знакомство с инструкцией «Ликующие болельщики». Словарь основных терминов: кулачок, коронное зубчатое колесо, датчик расстояния. Практика. Конструирование и программирование механических футбольных болельщиков, которые будут издавать приветственные возгласы, и подпрыгивать на месте.	1	3	4
5.	Заключительное занятие «Волшебный мир Лего».	Теория. Подведение итогов работы за год. Практика. Самостоятельное конструирование и программирование моделей по желанию детей.	1	1	2
	Всего				144

Система оценки и фиксирования образовательных результатов

Способности анализировать, обобщать, оперировать математическими и Лего-понятиями относятся к категории специальных способностей.

Для их выявления и развития от ребенка требуется усвоение определенного объема знаний и формирование специальных умений и навыков. Поэтому прогнозируемые результаты являются основными критериями для оценки качества усвоения детьми содержания образования.

Уровень знаний, умений и навыков ребёнка определяется с помощью предварительной, промежуточной, итоговой диагностик на основе наблюдений педагога за деятельностью детей. Результаты фиксируются в таблице «Лист учебных достижений».

Предварительная диагностика

Наличие первоначальных умений и навыков обучающихся, связанных с предстоящей деятельностью:

- знание Лего – словаря и применение его в работе,
- наличие навыков работы с базовым и ресурсным наборами Лего,
- знание деталей данных наборов и сборка любой модели из инструкции,
- умение пользоваться палитрой программирования,
- умение соблюдать последовательность в работе,
- умение содержать в порядке рабочее место,
- умение доводить работу до конца.

Промежуточная диагностика

ЛИСТ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ «ЛЕГО-МАСТЕРА»

Номер группы: _____

Дата проведения: _____

Педагог д/о _____

ФИ учащегося	Ручная умелость	Конструктивные умения и навыки		Обогащение словарного запаса		Сенсорное восприятие			Организа ция рабочего места
		Конструктивные особенности моделей (устойчивость, подвижность, равновесие)	Конструирование по образцу	Конструирование по условиям	Основные понятия Лего- словаря	Рассказ, демонстрация выполненной модели	Цвет	Форма	

Оценка уровня достижений:

Высокий – (80-100%)

Средний- 79-50%)

Низкий- (ниже 50%)

Итоговая диагностика

ЛИСТ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММА «ЛЕГО-МАСТЕРА»

Номер группы: _____

Дата проведения: _____

Педагог д/о _____

ФИ учащегося	Ручная умелость			Конструктивные умения и навыки			Обогащение словарного запаса		Сенсорное восприятие			Творческий подход к работе		Организа ция рабочего места
	особенности моделей (устойчивость, подвижность, равновесие симметрия)	Создание базовых и тематических построек, решение технических задач в процессе	Конструирование по образцу	Конструирование по условиям	Конструирование по замыслу	Основные понятия Лего-словаря	Рассказ, демонстрация выполненной модели	Цвет	Форма	Величина	Умение передать личное отношение к объекту	Отсутствие штампов		

Оценка уровня достижений:

Высокий – (80-100%)

Средний- 79-50%)

Низкий- (ниже 50%)

Диагностический инструментарий

Практическая работа на занятиях влечет за собой необходимость учета индивидуальных особенностей каждого ребёнка. Поэтому кроме знаний, умений и навыков, базой для формирования и развития математических и конструктивных способностей являются психические процессы ребёнка (память, восприятие, воображение, мышление) и уровень сформированности нравственно - волевых качеств личности обучающегося (целеустремленности, самостоятельности, настойчивости).

За время работы с детьми наиболее приемлемыми формами отслеживания образовательных результатов являются:

- устный опрос, который проводится на каждом занятии в игровой форме,
- выполнение практических заданий на индивидуальных досках, в рабочих тетрадях, выполнение тестовых заданий после изучения темы программы.

Пройденный материал закрепляется с помощью дидактических игр и упражнений. Основной упор делается:

- на вопросы, стимулирующие ребёнка на самостоятельный поиск ответа на поставленную задачу;
- на выбор способов решения познавательной проблемы;
- на умение видеть взаимосвязи между фактами, явлениями и вычленять их.

Уровни усвоения программы

Низкий.

Ребёнок проявляет интерес и желание в моделировании окружающего мира. Замечает общие видовые и характерные признаки предметов, живых объектов и явлений. Понимает эмоциональные состояния окружающих (наиболее выраженные), художественных образов, сопереживает им. Классифицирует, сравнивает, с помощью сверстников, взрослого обобщает и анализирует. Имеет представления о геометрических фигурах, формах, числах, цвете, величине, Лего-словаре, Лего-деталях. Соотносит воспринятое с личным опытом. При активном побуждении педагога может обращаться по поводу воспринятого. Эмоционально, образно высказывать свои суждения. Владеет техническими и конструктивными навыками и умениями, но пользуется ими ещё недостаточно осознанно и самостоятельно. Предпочитает работать в паре, коллективе. Активность и творчество не проявляет.

Средний.

Ребёнок проявляет интерес и потребность в моделировании, испытывает радость от встречи с ним. Видит характерные признаки объектов и явлений окружающего мира, соотносит воспринятое со своим опытом, чувствами и представлениями. Общается по поводу воспринятого со сверстниками, взрослыми. Различает виды классификации, сравнивает, обобщает, анализирует. Имеет представление о плоскостных геометрических и объёмных фигурах, симметрии. Знает и различает числа, цвет, форму, величины. Может самостоятельно и целенаправленно создавать модели по рисунку и инструкции, с помощью сверстников, педагога по собственному замыслу. Для создания объекта или образа использует в собственной деятельности, приобретённые конструктивные навыки и умения. Различает Лего-детали, знает основные понятия Лего-словаря, использует знания в своих презентациях с незначительной помощью детей или взрослого. Хорошо работает в паре. Проявляет самостоятельность, инициативу, творчество.

Высокий.

Ребёнок обнаруживает постоянный и устойчивый интерес к моделированию. Видит общие типичные, характерные и индивидуальные признаки предметов, живых объектов и явлений действительности. Владеет классификацией, умеет сравнивать, обобщать, анализировать, синтезировать. Знает геометрические и объёмные фигуры, числа, различает цвет, форму, величины, принцип симметрии, Лего-детали, варианты скреплений и основные понятия Лего-словаря. Создаёт различные модели по рисунку, по словесной инструкции, по собственному замыслу, используя приобретённые навыки и умения. Без посторонней помощи может рассказать о выполненной работе. Понимает разнообразные эмоциональные проявления в окружающем мире, в образах. За внешним выражением переживаний видит внутреннее состояние, настроение, сопереживает им. Активно работает в паре, команде. Проявляет самостоятельность, инициативу, творчество в работе.

Материалы и оборудование:

1. Базовые наборы LEGO 9580 и ресурсные наборы 9585, тематические наборы LEGO, WEDO 20, и др.
2. наборы LEGO WEDO 20
3. различные тематические наборы LEGO .
4. Дидактический набор плоскостных и объёмных геометрических фигур.
5. «Мозаика» - простейшие формы.
6. Альбомы или листы формата А4, для выполнения практических работ.

Список литературы

1. Авилова С.Ю. Лего – конструирование. – Тюмень, 2009.
2. Алиханова Л.Р. Лего – конструирование. Программа по внеурочной деятельности. – Челябинск, 2011.
3. Бадил В.А. Сборник материалов «Развивающая среда начальной школы» ЗОУОДО города Москвы. – М., 2004.
4. Богатырева Ю.В. Лего – конструирование. Программа для учащихся 1 класса. – М., 2012.
5. Бакерин А. В. Начальное техническое моделирование (дополнительная образовательная программа), Ярославль, 2013.
6. Венгер Л.А., Дьяченко О.М. Игры и упражнения по развитию умственных способностей у детей дошкольного возраста. - М.: Просвещение, 1989.
7. Волкова С.И. Коструирование. - М: Просвещение, 2009.
8. Гальперштейн Л.Я. Я открываю мир. Научно – популярное издание для детей. - М: ООО Росмен - Издат, 2001.
9. Емельянова И.Е., Максаева Ю.А. Развитие одарённости детей дошкольного возраста средствами лего-конструирования и компьютерных игровых комплексов»: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов. - Челябинск: ООО «Рекпол», 2011.
10. Жуков Д. М. « Лего – техника», дополнительная образовательная программа – М., 2014.
11. Комарова Л.Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). – М.: Линка-Пресс, 2001.
12. Комарова Л.Г. Лего – конструирование. – М., 2010.
13. LEGOeducation. Книга учителя.
14. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью LEGO. Пособие для педагогов – дефектологов. – М.: Владос, 2003.
15. Мерзликин А.Н. Лего – конструирование для учащихся начальной школы. – М., 2012.
16. Мир вокруг нас. Книга проектов. Учебное пособие. Пересказ с англ.- М.: Инт, 1998.
17. Новикова В.П., Л. И. Тихонова. Лего-мозаика в играх и на занятиях. – М.: Мозаика-синтез, 2005.
18. Санитарно- эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования детей (внешкольные учреждения) СанПиН 2.4.4.1251-03.
19. Филиппов С.А. Робототехника для детей и взрослых. – СПб.: Наука, 2010.
20. Якиманская И.С. Развитие пространственного мышления школьников. - М.: Просвещение, 1980.

Летний блок

В соответствии с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.08.2013 №1008 п.6) организации, осуществляющие образовательную деятельность, реализация дополнительной общеобразовательной программы в течение всего календарного года, включая каникулярное время. В процессе реализации летнего блока, образовательных программ необходимо создать условия, в которых учащемуся возможно:

- двигаться в познании окружающего мира по собственному индивидуальному направлению;
- приобрести опыт собственной проектной работы;
- экспериментировать с собственным действием;
- возможность пробовать различные учебные процессы.

Основные образовательные процессы, которые целесообразно проводить в летнее время:

- здоровье сберегающие игры и технологии;
- познавательные игры;
- решение игровых задач, формирующих способы продуктивного взаимодействия с действительностью и разрешения проблемных ситуаций;
- освоение нормы конструирования как моделирования свойств реальных и воображаемых объектов;
- формирование эстетических навыков;
- освоение собственной эмоциональной сферы.

Здоровье сберегающие игры и технологии:

- кинезиологические упражнения, развивающие межполушарное взаимодействие;
- антистрессовый кинезиологический комплекс упражнений;
- дыхательная гимнастика;
- самомассаж: головы, лица, шеи, рук;
- гимнастика для глаз.

Конструирование и изобретательство:

- знакомство с литературой по истории известных изобретений и открытий в области техники. Известные отечественные и мировые архитектурные сооружения;
- «Лего – любимый детский конструктор» – сборка моделей на свободную тему.

Формирование эстетических навыков.

«Летние фантазии» - создание совместных работ детей и взрослых используя любые доступные материалы, возможны комплексные работы, содержащие все виды изобразительной деятельности:

- работа с бумагой (аппликация);
- рисование любыми изобразительными средствами;
- лепка (пластилин).

Познавательные игры:

- игры со словами;
- игры на развитие памяти;
- игры на внимательность;

- игры на интуицию и воображение;
- подвижные игры по желанию детей.

Приложения к летнему блоку

Кинезиологические упражнения, развивающие межполушарное взаимодействие.

Упражнения развивают мозолистое тело, повышают стрессоустойчивость, синхронизируют работу полушарий, улучшают мыслительную деятельность, способствуют улучшению внимания. Упражнения необходимо проводить ежедневно. Для постепенного усложнения упражнений можно использовать ускорение темпа выполнения.

1. «Уши». Цель – энергетизация мозга. Растянуть внешний край каждого уха рукой в направлении вверх – наружу от верхней части к мочке уха 5 раз. Помассировать ушную раковину.
2. «Колечко». Цель – развитие межполушарного взаимодействия (мозолистого тела). Поочерёдно и как можно быстрее перебирать пальцы рук, соединяя в кольцо с большим пальцем последовательно указательный, средний и т.д. Упражнение выполняется в прямом порядке – от указательного пальца к мизинцу и в обратном – от мизинца к указательному пальцу. В начале движения выполняются поочерёдно каждой рукой, затем двумя руками одновременно.
3. «Кулак, ребро, ладонь». Цель – развитие межполушарного взаимодействия (мозолистого тела), произвольности и самоконтроля. Ребёнку показывают три положения руки на плоскости стола, последовательно сменяющих друг друга: ладонь, сжатая в кулак, ладонь ребёнком, выпрямленная ладонь. Ребёнок выполняет движение вместе с взрослым, затем по памяти. Упражнение выполняется сначала правой рукой, затем – левой, затем двумя руками. При затруднении взрослый предлагает проговаривать команды шёпотом.
4. «Лезгинка». Цель – развитие межполушарного взаимодействия (мозолистого тела), произвольности и самоконтроля. Ребёнок складывает правую руку в кулак, большой палец отставляет в сторону, кулак разворачивает пальцами к себе. Правой рукой прямой ладонью в горизонтальном положении прикасается к мизинцу левой. После этого одновременно меняет положение правой и левой рук (6 – 8 раз). Необходимо добиваться высокой скорости смены положений.
5. «Лягушка». Цель – развитие межполушарного взаимодействия (мозолистого тела), произвольности и самоконтроля. Положить руки на стол. Одна рука сжата в кулак, другая лежит на плоскости стола (ладошка). Одновременно и разнонаправленно менять положение рук.
6. «Замок». Цель – развитие межполушарного взаимодействия (мозолистого тела), произвольности и самоконтроля. Скрестить руки ладонями друг к другу, сцепить пальцы в замок, развернуть к себе. Двигать пальцем, который укажет взрослый, точно и чётко. Нежелательны движения соседних пальцев. В упражнении последовательно должны все пальцы рук.
7. «Ухо – нос». Цель – развитие межполушарного взаимодействия (мозолистого тела), произвольности и самоконтроля. Взяться левой рукой за кончик носа, правой – за противоположное ухо. Одновременно отпустить руки, хлопнуть в ладоши, поменять положение рук.

8. «Зеркальное рисование». Цель – развитие межполушарного взаимодействия (мозолистого тела), произвольности и самоконтроля. Рисовать одновременно обеими руками зеркально – симметричные рисунки, буквы.

Антистрессовый кинезиологический комплекс упражнений.

Выполняются упражнения сидя по несколько минут в день.

Фронтально – акцепитальная (лобно – затылочная) коррекция:

Одна ладонь – на затылке, другую положите на лоб. Закрывать глаза и подумать о любой негативной ситуации. Сделать глубокий вдох – паузу – выдох – паузу. Мысленно представить себе ситуацию ещё раз, но только в положительной ситуации.

Растяжка ахилесова сухожилия:

Цель – снятие рефлекса защиты ахиллова сухожилия.

Легко ущипнуть одноимёнными руками оба ахиллова сухожилия (под пяткой), затем подколенные сухожилия. Мягко погладить их несколько раз.

Стоя, держаться руками за спинку стула. Одна нога впереди корпуса тела, другая сзади. Делать выпады на колено ноги, выставленной вперёд. Нога, расположенная сзади, должна быть прямой. Корпус держать прямо, повторить то же другой ногой.

Дыхательная гимнастика:

Выполнять ритмическое дыхание: вдох в два раза короче выдоха.

Сделать глубокий вдох – паузу – выдох – паузу.

Общие правила массажа:

Вначале – поглаживания;

После – растирания и разминания;

И в конце – снова поглаживание.

Массаж ушных раковин:

Помассируйте мочки ушей, затем всю ушную раковину.

В конце упражнения разотрите уши руками.

Гимнастика для глаз:

Поморгать глазами, закрыть глаза, открыть глаза.

Улыбнуться глазками, рассердиться глазками, удивиться глазками.

Посмотреть на верх, вниз, в право, в лево, прямо перед собой, голова остаётся без движения.

Приставить указательный палец к кончику носа,

скосить взгляд на кончик пальца, смотреть не моргая. Выполнить полный вдох и полный выдох.

Формирование эстетических навыков:

Совместные занятия взрослых и ребёнка по аппликации, рисованию, лепке на свободные темы по желанию детей.