

**Российская Федерация**  
**Управление образования города Ростова-на-Дону**  
*муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
города Ростова-на-Дону «Центр детского технического творчества»*

Принята  
на заседании  
методического совета  
от «28» августа 2024 г.  
протокол №1

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор МБУ ДО ЦДТТ  
Н.А.Пивень

Приказ № 218 от «28».августа 2024 г

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**  
технической направленности  
**«LEGO-МАСТЕР»**

срок реализации 2 года  
возраст обучающихся 7-9 лет

разработчик  
Лаврентьева Лада Евгеньевна,  
педагог дополнительного образования

Ростов-на-Дону  
2024

## Содержание

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	2
Направленность .....	3
Актуальность .....	3
Новизна .....	3
Отличительные особенности .....	4
Педагогическая целесообразность .....	5
Режим занятий .....	6
Цель реализации программы .....	6
Задачи: .....	6
Ожидаемые результаты .....	10
Педагогические методы реализации программы.....	11
Способы определения результативности.....	13
Учебно-тематический план 1 год обучения .....	14
Содержание программы 1 год обучения.....	15
Общее описание заданий раздела LEGO-математика 1 года обучения .....	17
Учебно-тематический план 2 год обучения .....	18
Содержание программы 2 год обучения.....	19
Общее описание заданий раздела LEGO-математика 2 года обучения .....	21
Методическое обеспечение программы.....	23
Материально-техническое обеспечение .....	29
Нормативно-правовые документы .....	30
Список литературы для педагога .....	30
Список литературы для детей.....	30
Интернет ресурсы.....	30

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

*ЛЕГО-технологии позволяют в полной мере реализовать применение современных коммуникационных и информационных технологий для развития навыков общения, творческих способностей детей, для решения познавательных, исследовательских и коммуникативных задач.*

Тенденции современной действительности требуют подготовки подрастающего поколения, владеющего технологической культурой, готового к преобразовательной деятельности и имеющего необходимые для этого научные знания. В настоящее время одним из инновационных средств обучения, способствующих развитию мелкой моторики кистей рук, представлений о цвете, форме и ориентировки в пространстве являются Lego - конструкторы.

Lego -конструирование – это современное средство обучения детей. Lego-педагогика предполагает систему педагогических взглядов, методических рекомендаций, основанных на использовании специализированных наборов Lego-конструкторов. При использовании трехмерных моделей реального мира и предметно-игровой среды обучения учащихся начальных классов происходит эффективное развитие ребенка: развитие речи, усвоение технических понятий, постановка звуков, так как развитие мелкой моторики кистей рук оказывает стимулирующее влияние на развитие речевых и двигательных зон коры головного мозга, развитие логического мышления и пространственного воображения, закрепление психического состояния успеха и повышение коммуникативной активности.

Технологическое образование включает в себя информационно-познавательный и деятельностный компоненты. Информационный компонент – технологические знания и умения, которые получают учащиеся о технологии и технике, о мире профессий и результатах научно – технического прогресса. Деятельностный компонент – это практическое овладение учащимися творческой деятельности, направленной на развитие технологического мышления. При этом основными критериями успешности обучения становятся самостоятельность выполняемой работы, умения открывать новые знания и пользоваться источниками информации для решения проблем. В связи со спецификой Центра детского технического творчества, на первый план выдвигается развитие основ творческой деятельности, элементов технологического и конструкторского мышления обучающихся и приобретение опыта практической деятельности по изготовлению моделей из LEGO – конструктора. С этой целью в учебный процесс и введена программа «LEGO-Мастер».

LEGO (от дат. Leg Godt – «играй хорошо») – серия конструкторов для сборки и моделирования, выпускает группа компаний LEGO Group, головной офис которой находится в Дании в г. Биллунд.

Наборы конструкторов LEGO оказываются наиболее предпочтительными и наглядными пособиями, и развивающими игрушками. В силу своей

педагогической универсальности, это одна из самых известных и распространённых ныне педагогических систем, широко использующая трёхмерные модели реального мира в предметно-игровой среде обучения и развития детей. Причём LEGO - конструктор побуждает работать в равной степени и их голову, и их руки. Эти наборы конструкторов помогают детям воплощать в жизнь свои задумки, строить и фантазировать, увлечённо работая и видя конечный результат.

LEGO – универсальный продукт и перспектива его применения безгранична. Использование LEGO-конструкторов в дополнительном образовании повышает мотивацию обучающихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от истории до математики и естественных наук.

Конструирование теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием детей. Особое значение оно имеет для совершенствования остроты зрения, точности цветовосприятия, тактильных ощущений, развития мелкой мускулатуры кистей рук, восприятия формы и размеров объекта, пространства. Дети пробуют установить, на что похож предмет и чем он отличается от других; овладевают умением соизмерять ширину, длину, высоту предметов; начинают решать конструктивные задачи “на глаз”; учатся представлять предметы в различных пространственных положениях, мысленно менять их взаимное расположение. Дети учатся работать с предложенными инструкциями, формируются умения сотрудничать с партнером, работать в коллективе.

**Направленность** дополнительной общеобразовательной программы «LEGO-Мастер» – техническая, так как используемые при её реализации конструкторы вводят детей в мир моделирования, способствуют формированию общих навыков проектного мышления, исследовательской деятельности. Программа «LEGO-Мастер» даёт возможность обучать детей элементам конструирования, развивает их техническое мышление и способность к творческой работе.

**Актуальность** данной программы связана с тем, что в условиях повышенных темпов научно-технического развития современного общества повышается востребованность инженерно-технических знаний. В связи с этим в «Концепции развития дополнительного образования детей» (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726) особое внимание уделено необходимости решения задачи системного подхода к формированию основ инженерного мышления школьников, начиная с раннего возраста. Процессы разработки и реализации дополнительных общеобразовательных программ для детей младшего школьного возраста на основе ЛЕГО особенно актуальны, а отсутствие учебных программ технической направленности для начальных классов в общеобразовательных школах, делает их, в то же время, востребованными и детьми, и их родителями.

**Новизна** программы заключается в том, что, построенная на основе LEGO наборов различной направленности, она полностью опирается на использование в образовательном процессе педагогических технологий развивающего обучения, направленных на развитие логического и

пространственного мышления детей младшего школьного возраста. Идет работа над развитием их интеллекта, воображения, мелкой моторики рук, творческих задатков, развитием диалогической и монологической речи, расширением словарного запаса. Образовательный процесс строится по принципу от простого к более сложному, расширяя опыт конструирования, развивая способность выявлять проблемы и находить своё собственное их решение при сборе конструкций.

Новизна программы связана с тем, что задачи детского развития при использовании ЛЕГО решаются в игровой ситуации, позволяя детям учиться, играя и развиваться в игре.

**Отличительные особенности** программы состоят в том, что обучающая среда LEGO позволяет обучающимся использовать и развивать навыки конкретного познания.

Особенность дополнительной программы «LEGO-Мастер» состоит в том, что используются

- ❖ новые средства обучения – конструкторы LEGO Education (Лего для образования). Наборы этой серии были специально разработаны для использования в учебных заведениях.
  - LEGO Education 45210 – Базовый набор MoreToMath «Увлекательная математика. 1-2 класс»;
  - LEGO Education 9335 – конструктор «Космос и аэропорт»;
  - LEGO Education 9689 – Набор «Простые механизмы»;
  - LEGO Education 2009691 –Комплект заданий «Простые механизмы». Электронное издание.
  - LEGO Education 2045210 –Программное обеспечение и учебные материалы MoreToMath «Увлекательная математика. 1-2 класс». Электронное издание.
  - LEGO Digital Designer – виртуальный конструктор. Электронное приложение на ПК.
- ❖ новые методы обучения обучающихся начальной школы:
  - метод учебного проекта;
- ❖ новые формы организации учебного занятия для детей
  - работа в группах;
- ❖ формируются новые компетенции у младших школьников:
  - ранние навыки алгоритмизации;
  - ранние навыки работы с ПК;
  - ранние навыки проектного мышления.

LEGO – набор MoreToMath «Увлекательная математика. 1-2 класс» это новинка 2015 года в серии LEGO Education. Поможет ребенку изучить математические науки, обучиться счету и умению составлять уравнения. Набор предполагает совместное изучение в парах. Учебные материалы включают различные задания, раздаточный материал и программное обеспечение, которые удовлетворяют образовательным стандартам, и позволяют детям решать учебные задачи.

Конструктор «*Космос и аэропорт*» из серии LEGO Education используется для изучения тем: полеты в космос, устройство аэропорта, управление воздушными судами. 1176 деталей позволяют играть одновременно нескольким детям. Им предстоит изучить авиационную область, занимаясь строительством целого ряда построек: диспетчерской вышки, здания аэропорта, секции проверки багажа. Из кирпичиков, входящих в этот набор можно построить вертолет, космический корабль, ракету, спутник, кукурузник, винтовой самолет, реактивный самолет, межпланетную станцию, автоматический марсоход, пилотируемый луноход, багажный грузовичок. Взаимодействуя друг с другом в игре, дети смогут почувствовать себя космическими путешественниками. Все это способствует не только расширению кругозора детей, но и развитию их межличностных отношений.

В конструктор «*Простые механизмы*» входят: 16 базовых моделей, 4 основные модели и 4 модели для исследования принципов действия простых и сложных механизмов, встречающихся в повседневной жизни: зубчатых колес, шкивов, рычагов и колес на осях. набор позволяет углубить знания о простых механизмах и конструировать модели самых простых машин: катапульту, тележку, карусель. Содержит 204 элемента. В материалах для учителя представлено 16 занятий по базовым моделям, 4 технические задачи, 4 основных занятия, руководство, глоссарий и раздаточные материалы. Электронное издание «*Простые механизмы*» содержит 24 задания как теоретического, так и практического характера. Благодаря этому набору ребята смогут понять назначение разных механизмов. За счет полученных навыков обучающиеся смогут приобрести первичные инженерные знания, которые лягут в основу их будущих знаний.

**Педагогическая целесообразность** программы «LEGO-Мастер» объясняется тем, что она дает основу для развития младших школьников через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого.

Занятия LEGO конструированием помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а также в усвоении других математических знаний, так как для создания проектов требуется провести простейшие расчеты и сделать чертежи.

У обучающихся, занимающихся LEGO конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логической. Занятия конструированием, программированием, исследованиями, а также общение в процессе работы способствуют разностороннему развитию личности обучающихся.

Предназначенная для детей 7-9 лет она отвечает требованиям развития в учебной деятельности таких новообразований в их психике как свойства сознания: память, воображение, мышление. Игровая деятельность не является для этих детей ведущей, но она еще востребована ими и поэтому мотивирует их учебную деятельность.

## Режим занятий

Данная программа рекомендована для детей 7-9 лет.

Сроки реализации – 2 года.

Режим занятий – 2 раза в неделю по 2 часа. Итого 144 часа в год.

Наполняемость в группах составляет 8-10 человек.

Психологическая готовность и уровень готовности обучающихся к освоению образовательной программы определяются при наборе.

**Цель реализации программы:** развитие конструкторских и математических способностей младших школьников в условиях включения их в творческую деятельность с использованием LEGO - конструкторов.

## Задачи:

### *Образовательные:*

- познакомить с основными простейшими принципами механики и конструирования;
- овладеть элементарными технико-технологическими знаниями;
- изучить виды конструкций и соединений деталей;
- изготавливать несложные конструкции и простые механизмы;
- повысить интерес к учебным предметам посредством конструктора LEGO.

### *Воспитательные:*

- способствовать овладению коммуникативной компетенции на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества);
- прививать уважение к труду и людям труда.

### *Развивающие:*

- содействовать развитию креативных способностей и логического мышления детей;
- способствовать развитию регулятивной структуры деятельности, включающую целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку;
- сформировать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- учить отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

В основу программы положены следующие **принципы:**

1. *Наглядности*, предполагает формирование знаний и умений, развитие мышления у учащихся.

2. *Формирования* целостной картины мира, означает, что у ребенка должно быть сформировано целостное представление о природе – обществе – самом себе.
3. *Деятельности*, заключается в такой организации обучения, когда ученик получает не готовое знание, а добывает его сам в процессе собственной учебной деятельности.
4. *Непрерывности*, предполагает преемственность между всеми ступенями обучения на уровне технологии, содержания и методики.
5. *Творчества*, предполагает максимальную ориентацию на творческое начало в учебной деятельности, приобретении ими собственного опыта творческой деятельности.
6. *Вариативности*, предполагает формировать у учащихся способности к систематическому перебору вариантов и выбора оптимального варианта, на основе заданного критерия.

**Основные методы**, реализующие развивающие идеи программы:

- Объяснительно–иллюстративные* (рассказ, описание, беседа, практическая работа) с помощью которых, обучающиеся воспринимают, осознают и запоминают информацию.
- Репродуктивные* (выполнение заданий по образцу технологической карты, анализ по алгоритму) формируют у обучающихся навыки и умения использования и применения полученных знаний.
- Продуктивные* (включают в себя наблюдения, размышления, обсуждения, «открытия» новых знаний, опытные исследования предметной среды). С их помощью обучающиеся становятся активными участниками процесса познания мира.
- Частично – поисковые* (эвристическая беседа с последующим выводом, комментирование практических действий с выводом) заключаются в том, что обучающиеся овладевают приемами анализа учебного материала с целью постановки проблемы и нахождения путей ее решения.
- Исследовательские*, обеспечивают организацию поисковой творческой деятельности обучаемых и самостоятельное решение конструкторско-технологических задач и проблем, опору на личный опыт обучающихся.
- Стимулирования и мотивации* учения (интереса, долга и ответственности).
- Контроля и самоконтроля* в обучении (устный, письменный, практический).

Программа реализует следующие **формы занятий** и их сочетания:

- информационно-теоретическое*, раскрывающее основы технико-технологических знаний и широкую технико-технологическую картину мира;
- занятие – практикум*, расширяющее технологический кругозор обучающихся и позволяющий им применять полученные знания на практике;



- *занятие – исследование*, создающее условия формирования творческой деятельности обучающихся;
- *занятие – проект*, позволяющее реализовать обучающимся творческие способности (в частности изобретательские).

Основной технологией при организации учебной деятельности является **проектное обучение**. Деятельность обучающихся первоначально носит главным образом индивидуальный характер с постепенным увеличением доли коллективных работ, особенно творческих, обобщающего характера – творческих проектов.

Проектная деятельность направлена на развитие творческих черт личности, коммуникабельности, чувства ответственности. Она предполагает включение детей в активный познавательный и практический поиск от выдвижения идеи и разработки замысла изделия (создание ясного целостного представления о будущей модели и ее назначении, выбор конструкции, деталей, определение последовательности выполнения) до практической реализации задуманного. В зависимости от сложности темы творческие задания (творческие проекты) могут носить индивидуальный или коллективный характер. Проектная работа в группах помогает воспитывать дружеские взаимоотношения между детьми, привычку трудиться сообща, формирует умение договариваться, помогать друг другу, воспитывает желание участвовать в совместной трудовой деятельности наравне со всеми, стремление быть полезным окружающим, добиваться результатов.

Все занятия по LEGO-конструированию предусматривают, что образовательный процесс включает три составляющих этапа:

- организационный (мотивация),
- основной этап (конструирование),
- этап рефлексии.

**Организационный этап (мотивация).** Этот этап направлен на повышение заинтересованности детей в практической деятельности. Педагог демонстрирует видеоматериалы об интересных LEGO-выставках, о становлении и развитии компании LEGO, о новинках и разработках. Так происходит заинтересованность детей в восстановлении уже имеющихся знаний, в получении новых знаний.

**Основной этап (математическое развитие и конструирование).** Дети включаются в изучение деталей предлагаемого конструктора и начинают самостоятельно их собирать. Конструирование очень хорошо уживается с “серьезным” учением. Включение конструирования в непосредственно образовательную деятельность по математике делает процесс развития интересным и занимательным, создает у детей бодрое рабочее настроение, облегчает преодоление трудностей в усвоении учебного материала. Предлагаемые педагогом задания позволяют на практике обучать решению математических задач в их связи с математическими фактами.

Обучение математике с помощью материалов LEGO выходит далеко за рамки простого использования кубиков в качестве подручного счётного материала для сложения и вычитания. Кирпичики LEGO создают учебную

среду для моделирования широкого круга математических задач. Разнообразные игровые действия, при помощи которых решается та или иная умственная задача, поддерживают и усиливают интерес детей к учебному процессу. Конструктор используется с целью закрепления и развития навыков прямого и обратного счёта, сравнения чисел, знания состава числа, геометрических фигур; умения ориентироваться на плоскости, умения классифицировать по признакам и т.д. Использование хорошо знакомых кубиков LEGO и понятий из реальной жизни привлекает учеников и побуждает их думать, писать и говорить о математике с лёгкостью.

Учебный курс нацелен на мотивацию учеников и их ознакомление с математическими понятиями при помощи веселых практических заданий. Половина уроков предназначена для индивидуального выполнения, вторая половина — для работы в парах. Использование материалов LEGO, в том числе ПО MathBuilder, для поощрения обсуждения способствует совместной работе и общению обучающихся.

Тематический подход к подбору ЛЕГО-конструкторов объединяет в одно целое все задания из разных областей. Работая над тематической моделью, дети пользуются знаниями, полученными из разных предметных областей школьной образовательной программы. Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, высказывает свое отношение к выполненной работе, рассказывает о назначении выполненной конструкции, о ходе (об алгоритме) выполнения задания, устанавливая связи между ними, в результате которого может сформироваться новое знание. На этом этапе занятия по программе «LEGO-Мастер» дети учатся более точно формулировать цели своей работы, учатся принимать самостоятельные решения, связывать формальные знания с реальными ситуациями, знания из одной области применять для решения проблем из другой области, объяснять и аргументировано отстаивать свои идеи. Это стимулирует обучающихся к творчеству, к расширению познавательного кругозора. Дети продолжают развиваться, если постоянно “поднимают планку”, учатся “шаг за шагом” - это позволяет сохранить интерес к делу, совершенствовать знания и умения.

**Этап рефлексии.** На этом этапе дети получают возможность поразмышлять и обдумать идеи, которые они реализовали на данном занятии при сборе конструкций, устанавливая связи новых идей с другими идеями, расширяя свой предыдущий опыт, чтобы использовать его в схожих ситуациях. Ролевые игры и обсуждение – способ реализации данного этапа.

## Ожидаемые результаты

В ходе индивидуального и группового выполнения заданий в рамках курсов «Увлекательная математика», «Простые механизмы» и LEGO – конструирования дети приобретают основные метапредметные навыки:

- умение рассуждать,
- моделировать,
- приводить доказательства в защиту своей идеи,
- упорство,
- четкость.

Обучающиеся используют моделирование для:

- решения задач с тождествами;
- понимания арифметических действий и формирования алгебраического мышления;
- построения и разделения геометрических фигур;
- измерения и представления данных;
- понимания разрядных значений;
- отработки всех навыков решения математических задач.

К концу обучения дети **должны знать (предметные результаты):**

- простейшие основы ЛЕГО-конструирования;
- виды конструкций (однодетальные и многодетальные), неподвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций на основе схемы, текста, рисунка.

Кроме того, обучающиеся **должны уметь:**

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате индивидуальной или совместной работы всего коллектива, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- работать по предложенным инструкциям;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Личностными результатами** изучения программы «LEGO-Мастер» является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;

- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
  - самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.
- В результате изучения всего курса обучающийся получит возможность научиться:
1. Иметь представление о свойствах деталей строительного материала;
  2. Ориентироваться в различных ситуациях;
  3. Иметь представление о технике, моделирование механизмов, знать способы крепления и уметь выполнять их;
  4. Получать опыт анализа конструкций и генерирования идей;
  5. Работать по предложенным инструкциям;
  6. Творчески подходить к решению задачи по модели;
  7. Знание основных принципов моделирования, конструирования;
  8. Излагать, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию, самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
  9. Способность логически мыслить.

## Педагогические методы реализации программы

Занятия по данной программе главным образом направлены на развитие конструкторских способностей детей, развитие их воображения, мышления, развитие речевых способностей. Все эти направления тесно связаны, и один вид способностей не исключает развитие другого в условиях творческой деятельности.

Методическая основа курса – деятельностный подход, т.е. организация максимально продуктивной творческой деятельности детей. Деятельность обучающихся первоначально имеет, главным образом, индивидуальный характер. Но постепенно увеличивается доля коллективных работ, особенно творческих, обобщающего характера – проектов.

Данный учебный курс строится на математических навыках, с учетом которых преподаются все основные дисциплины. Несмотря на важность научного определения каждого процесса, педагогу также необходимо уметь устно и понятно для обучающихся пояснять все процессы и задания.

В приведенной ниже таблице каждое из заданий представлено с точки зрения базового понимания обучающимися первых и вторых классов, в общих чертах показывая, какие именно навыки подразумевает каждое конкретное задание.

Навык	Описание навыка
1. Понимание задания и работа над ним	Рассматривая задачу с использованием доступных средств ее решения, обучающиеся начинают самостоятельно объяснять ход решения задачи, пробовать различные стратегии решения, а также прислушиваться к стратегиям, предлагаемым

	<p>окружающими. Они приобретают навык исследования, используя определенные объекты и картинки, подходящие для решения задачи. У детей также начинает формироваться понимание сложения и вычитания применительно к определенным действиям, а также взаимосвязи символов, обозначающих такие действия, с самими действиями.</p>
<p>2. Рассуждение с использованием абстрактных и количественных понятий</p>	<p>Обучающиеся первого класса должны понимать связь между математическими символами и значениями чисел в задаче, используя рассуждение о количественных величинах, чтобы запустить вычислительные мыслительные процессы и приступить к сравнению числовых величин. Во втором классе дети используют эти навыки для сложения и вычитания с помощью символов и целых чисел.</p>
<p>3. Выдвижение веских аргументов и критика аргументации других обучающихся</p>	<p>Обучающиеся первых и вторых классов должны уметь использовать объекты и картинки, чтобы обосновать свои ответы и доказать их правильность остальным. Они также должны уметь наблюдать за тем, как другие обучающиеся применяют объекты и картинки в своей работе и делать критические замечания, объясняя, какие изменения нужно внести.</p>
<p>4. Моделирование с помощью математики</p>	<p>Обучающиеся должны уметь различными способами экспериментировать с числами в письменных/нарисованных задачах, применяя для моделирования задач объекты, рисунки, таблицы, списки и графики. В этом случае важным навыком является использование различных форм представления одной и той же задачи.</p>
<p>5. Правильный выбор и стратегическое использование инструментов</p>	<p>Детям следует уметь использовать различные предоставленные им инструменты, включая инструменты оценки, миллиметровую бумагу, линейки, числовые оси и т.д., для решения задач. Важное значение имеет выбор наиболее подходящего инструмента и способность его применять.</p>
<p>6. Развитие точности</p>	<p>Обсуждая задачи с остальными, дети должны уметь использовать точную терминологию, связанную с выполняемыми ими математическими действиями, а также правильно описывать такие действия.</p>
<p>7. Выбор и применение структур</p>	<p>Этот навык включает в себя поиск шаблонов для решения математических задач. Хорошим примером является группировка собачек по парам, поскольку в первом классе цветовые шаблоны являются основными. Начиная со второго класса обучающиеся должны уметь распознавать числовые последовательности.</p>

8. Поиск и выражение закономерности в повторяющейся аргументации	Если при решении задачи появляется повторяющееся действие, обучающиеся должны уметь его замечать и связывать с соответствующим навыком. Например, последовательное сложение одного и того же числа определенное количество раз должно давать тот же результат, что и умножение. Частью этого навыка также является использование моделей для создания шаблонов. Хороший пример — применение кубиков LEGO для повторения цветового или числового шаблона.
--	--

## Способы определения результативности

Педагог в ходе образовательного процесса использует методы педагогического наблюдения за работающими детьми, включая их в обсуждение собранных конструкций, в подготовку их презентаций, в разработку проектов и их защиту. При этом, уровень достигнутых обучающимися предметных и метапредметных результатов обучения ранжируется в зависимости от сложности операций, используемых ими при выполнении практических заданий:

- по образцу,
- по схеме,
- по памяти,
- по определенной теме,
- по замыслу.

Формами подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной программы являются:

- конкурсы-выставки изготовленных конструкций;
- презентации конструкций или проектов на компьютере (перечень деталей конструкции, разработка этапов конструирования, показ фотографий моделей, слайдов);

Личностные результаты обучения диагностируются педагогами-психологами с разработкой рекомендаций.

В Приложении к программе приводится образец *Листа наблюдений* при изучении различных тем.

## Учебно-тематический план 1 год обучения

№ п/п	Тема	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Вводное занятие. Знакомство с конструктором. История LEGO. Инструктаж по ТБ.	2	1	1
2.	Исследователи кирпичиков. Словарь LEGO кубиков. Устойчивость конструкций. LEGO-математика (Змейка).	10	4	6
3.	Путешествие по LEGO-стране. Плоскостное моделирование. Гармония жилья и природы. Интерьер и дом. LEGO-математика (Курочки).	16	6	10
4.	Архитектура. Объемное конструирование. Городские и сельские постройки. Небоскребы и купольные сооружения. Постройка пирамид. Мосты. LEGO-математика (Бабочка).	20	4	16
5.	Транспортное моделирование. Улица полна неожиданностей (ПДД). Моделирование дорожной ситуации. LEGO-математика (Львы, Цветы).	38	12	26
6.	Военная техника. LEGO-математика (Ягоды).	16	4	12
7.	Космическое путешествие. Покорители космоса. Ракеты и части космической станции. Космические города. LEGO-математика (Поезд).	18	4	14
8.	Роботы. Трансформеры. Конструирование боевых роботов. LEGO-математика (Пруд).	14	2	12
9.	Самостоятельное моделирование по собственному замыслу.	6	2	4
10.	Конкурс-выставка лучших работ. Свободная игровая деятельность детей. Развивающие игры с использованием конструктора	2	0	2
11.	Заключительное занятие. Развивающие игры с использованием конструктора Обобщение.	2	1	1
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>144</b>	<b>40</b>	<b>104</b>

## Содержание программы 1 год обучения

### **1. Вводное занятие. Знакомство с конструктором. История Лего.**

#### **Инструктаж по ТБ -2 ч.**

*Теория.* Инструктаж по ТБ, ПБ, ЧС, ПДД и правила внутреннего распорядка для обучающихся.

*Практика.* История компании LEGO. Знакомство с деталями LEGO. Что такое проект.

### **2. Исследователи кирпичиков. Словарь LEGO кубиков. LEGO-математика (Змейка). Устойчивость конструкций.- 10 ч.**

*Теория.* Классификация кубиков Лего. Точность, геометрия и цвет. Форма и размер деталей. Устойчивость конструкций. Конструирование башни. LEGO-математика (Змейка).

*Практика.* Игровая деятельность с конструктором. Варианты скреплений. Виды крепежа. Способы соединения. Строительство замка. Большие и малые башни. Соединение в единую композицию.

### **3. Путешествие по LEGO-стране. Плоскостное моделирование. Гармония жилья и природы. Интерьер и дом. LEGO-математика (Курочки).16 ч.**

*Теория.* Различные формы деталей. Замена: когда использовать другие детали  
Создание мозаики по схеме. Проектировочная сетка.

LEGO-математика (Курочки). Решение задач на сложение. Решение задач с неизвестными

*Практика.* Мебель из ЛЕГО: стулья, столы, кровать, диван, шкафы с открывающимися дверцами и полками, телевизор и компьютер, клетки для домашних питомцев и аквариумы  
Конструирование на тему «Цветы».  
Конструирование на тему «Животные». Конструирование на тему «На улице»  
Плоскостное моделирование. Создание мозаики «Домашние животные»

### **4. Архитектура. Объемное конструирование. Городские и сельские постройки Небоскребы и купольные сооружения. Постройка пирамид. Мосты. LEGO-математика (Бабочка).20 ч.**

*Теория.* История приёмов строительства. Особенности моделирования из ЛЕГО деревянных крепостных стен и башен. Ступенчатое конструирование.

Варианты скреплений. Перекрытия. Виадук; арочные мосты; крепостной мост - виды и особенности конструкций; современные металлические мосты LEGO-математика (Бабочка). Измерение и сравнение измеряемых объектов.

Симметрия.

*Практика.* Построение стен. Крепление: балки, столбы. Египетские пирамиды.

Моделирование заборов и оград. Конструирование сельского дома.

Хозяйственные постройки и сад. Конструирование города. Многоэтажного дома. Моделирование детской площадки. Конструирование домов по собственному замыслу.

### **5. Транспортное моделирование. Улица полна неожиданностей (ПДД).**

#### **Моделирование дорожной ситуации**

#### **LEGO-математика (Львы, Цветы).38 ч.**

*Теория.* Беседы о видах и назначении транспорта. Какой бывает транспорт.



Наземный транспорт. Автомобиль. Трактор. Конструкции шасси автомобилей и вездеходов; профессии машин; Наша улица. Моделирование дорожной ситуации. Закрепление ППД. LEGO-математика (Львы, Цветы).

*Практика.* Колёса, колёсная ось (правила сборки). Построение транспорта по схемам. Автомобиль. Трактор. Железнодорожный транспорт Конструкции паровозов; вагоны и поезда; монорельсовая дорога. Воздушный транспорт. Вертолёты и винтокрылые машины Игры с моделями транспорта.

#### **6. Военная техника. LEGO-математика (Ягоды).-16 ч.**

*Теория.* История военной техники, боевые машины древности. Конструкции гусеничного шасси танков и вездеходов. Военный парад. Специальный транспорт. Машины будущего. История артиллерии и легомодели. LEGO-математика (Ягоды).

*Практика.* Конструирование военных машин. Орудия танков и боевых машин. Модели танков. Моделирование машины специального транспорта. Ракетные установки. Моделирование машины будущего.

#### **7. Космическое путешествие. Покорители космоса. Ракеты и части космической станции. Космические города. LEGO-математика (Поезд).18 ч.**

*Теория.* Воздушный транспорт. Самолет. Ракета. Покорители космоса. Полеты в космос. Корабли осваивают вселенную. LEGO-математика (Ягоды).

*Практика.* Конструирование космической ракеты. Создание космического пространства. Конструирование многоступенчатых ракет; космический старт и космопорт. Модели космических станций, вездеходов и специальных кораблей. Мы строим Космодром. Ракеты и части космической станции. Летим к звёздам. Станция на орбите. Планета загадок. Корабли и Инопланетяне. Обитатели Вселенной - растения и зверюшки. Космические города.

#### **8. Роботы. Трансформеры. Конструирование боевых роботов. LEGO-математика (Пруд).14 ч.**

*Теория.* LEGO-математика. Роботы в нашей жизни. Применение.

Фантастический мир трансформеров. Игрушки и конструкции, механика.

*Практика.* Конструирование боевых роботов и трансформеров.. Шарнирное соединение деталей. Идеи мира трансформеров в проектах транспорта и архитектуры будущего.

#### **9.Самостоятельное моделирование по собственному замыслу. -6 ч.**

*Теория.* LEGO-математика (Пруд). Пространственные навыки.

*Практика.* Конструирование по собственному замыслу. Работа в группах.

#### **11.Конкурс-выставка лучших работ. Свободная игровая деятельность детей. Развивающие игры с использованием конструктора -2 ч.**

*Практика.* Конструирование лабиринтов. Миниатюра-фигуры как фишки для игры

#### **12.Заключительное занятие. Развивающие игры с использованием конструктора. Обобщение. -2 ч.**

## Общее описание заданий раздела LEGO-математика 1 года обучения

№	Тема	Описание
1.	Змейка	Задание со змеей направлено на группировку кубиков по десяткам и продолжение счетной последовательности. Основные математические навыки в этом задании: настойчивость при решении задач, точность и понимание задач.
2.	Курочки	Задание с курочками ориентировано на сложение и решение арифметических задач с неизвестными. В этом задании применяются такие математические навыки, как абстрактная и количественная аргументация, а также критика решений, предлагаемых другими обучающимися.
3.	Бабочка	Задание с бабочкой ориентировано на измерение и сравнение измеряемых объектов. Оно также включает в себя упорядочение объектов. Здесь требуются такие математические навыки, как моделирование с помощью математики, а также выбор подходящих инструментов и их стратегическое использование.
4.	Львы	Задание со львом ориентировано на разделение прямоугольных объектов, деление на равные доли и расположение/выбор направленности. Применяются такие математические навыки, как поиск повторов в аргументации и структуры в решении задач.
5.	Цветы	Задание с цветами ориентировано на применение разрядных значений, сложение и вычитание в пределах 100, а также использование величин, кратных 10. Применяются такие математические навыки, как понимание задачи и настойчивый поиск решения, а также точность.
6.	Ягоды	Задание с ягодами посвящено вычитанию в задачах тождества в одно арифметическое действие, в которых результат и начальное значение неизвестны. В этом задании применяются такие математические навыки, как абстрактная и количественная аргументация, а также критика решений, предлагаемых другими детьми.
7.	Поезд	Задание с поездом имеет целью сбор, организацию и интерпретацию данных. Применяются такие математические навыки, как моделирование с помощью математики, выбор подходящих инструментов и их стратегическое использование.
8.	Пруд	Задание с прудом ориентировано на разложение чисел и пространственные навыки. Применяются такие математические навыки, как поиск структуры и повторяющейся аргументации в решении задач.

## Учебно-тематический план 2 год обучения

№ п/п	Тема	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Исследователи кирпичиков. Классификация. Что такое проект.	2	1	1
2.	Учимся читать схему. История необычных конструкций. Многогранники. Моделирование динозавра. LEGO-математика (Бег).	10	2	8
3.	Работа с конструктором Fanclastic. трехмерное соединение. Соединение с LEGO-конструктором. LEGO-математика (Прыжки в длину).	36	8	28
4.	Знакомство с конструктором LEGO «Простые механизмы». Общие сведения. Словарик терминов.	10	2	8
5.	Зубчатые колеса. Принципиальные и основные модели. Творческие задания LEGO-математика (Толкание ядра).	22	6	16
6.	Колеса и оси. Принципиальные и основные модели. Творческие задания LEGO-математика (Плавательный бассейн).	22	6	16
7.	Рычаги. Принципиальные и основные модели. Творческие задания LEGO-математика (Магазин).	22	6	16
8.	Шкивы. Принципиальные и основные модели. Творческие задания LEGO-математика (День выпечки).	22	6	16
9.	Полигон игр. Артстудия. LEGO-математика (В саду).	14	4	10
10	Самостоятельное моделирование по собственному замыслу. LEGO-математика (Тортик).	16	2	14
11	Конкурс-выставка лучших работ. Свободная игровая деятельность детей. Развивающие игры с использованием конструктора	2	0	2
12	Заключительное занятие. Развивающие игры с использованием конструктора Подведение итогов.	2	0	2
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>180</b>	<b>43</b>	<b>137</b>

## Содержание программы 2 год обучения

### **1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Исследователи кирпичиков.**

**Классификация. Что такое проект.** -2 ч.

*Теория.* Инструктаж по ТБ, ПБ, ЧС, ПДД и правила внутреннего распорядка для обучающихся.

*Практика.* Знакомство с деталями Лего. Исследователи кирпичиков. Форма и размер деталей. Классификация. Свободная конструкторская деятельность.

### **2. Учимся читать схему. История необычных конструкций.**

**Многогранники. Моделирование динозавра. LEGO-математика (Бег).**- 8 ч.

*Теория.* Точность, геометрия и цвет. LEGO-математика. Вопросы соединения деталей в разных пространственных плоскостях;

*Практика.* Варианты скреплений. Виды крепежа. Модели круглых тел; многогранники и купольные конструкции Соединение в единую композицию.

### **3. Работа с конструктором Fanclastic. трехмерное соединение. Соединение с LEGO-конструктором. LEGO-математика (Прыжки в длину).** -32 ч.

*Теория.* LEGO-математика. Решение задач на составление и разложение чисел, решение арифметических задач с неизвестными в одно и два действия.

*Практика.* Конструирование на тему «Роботоводство». Конструирование на тему «Милитэрика». Конструирование на тему «Зоозаврика». Конструирование на тему «Космокластика». Конструирование на тему «Архитектика».

Конструирование на тему «Бластерология». Конструирование на тему «Геометрика». Конструирование на тему «Монстроведение».

### **4. Знакомство с конструктором LEGO «Простые механизмы». Общие сведения. Словарик терминов.** -6 ч

*Теория.* Различные формы деталей. Изучение простых механизмов, научный поиск, скорость, испытание, прогнозирование и измерение, сбор данных и описание результатов.

*Практика.* Принцип работы простых механизмов. Колёса, колёсная ось. зубчатые колеса, рычаги, шкивы. Подсчет, рисование геометрических фигур, расчет, измерение.

### **5. Зубчатые колеса. Принципиальные и основные модели. Творческие задания LEGO-математика (Толкание ядра).** 18 ч.

*Теория.* Зубчатые колеса Общие сведения. LEGO-математика (Толкание ядра).- использование измерительных инструментов.

*Практика.* Принципиальные модели: Зубчатые колеса. Основное задание: Карусель. Творческое задание: Тележка с попкорном

### **6. Колеса и оси. Принципиальные и основные модели. Творческие задания LEGO-математика (Плавательный бассейн).**

*Теория.* Общие сведения: Колеса и оси. LEGO-математика (Плавательный бассейн) - деление на две, три и четыре равные части.

*Практика.* Принципиальные модели: Колеса и оси. Основное задание: Машинка. Творческое задание: Тачка

### **7. Рычаги. Принципиальные и основные модели. Творческие задания LEGO-математика (Магазин).**

*Теория.* Общие сведения: Рычаги LEGO-математика (Магазин) - практика покупок в магазине: сложение и вычитание в пределах от 100 до 1000, сравнение трехзначных чисел.

*Практика.* Принципиальные модели: Рычаги. Основное задание: Катапульта  
Творческое задание: Железнодорожный переезд со шлагбаумом

### **8. Шкивы. Принципиальные и основные модели. Творческие задания LEGO-математика (День выпечки).**

*Теория.* Общие сведения: Шкивы. LEGO-математика (День выпечки) - сравнение, решение задач в одно и два действия, поиск отличий в числах.

*Практика.* Принципиальные модели: Шкивы. Основное задание: «Сумасшедшие полы». Творческое задание: Подъемный кран

### **9. Полигон игр. Артстудия. LEGO-математика (В саду).**

*Теория.* Приёмы Легомозаики; техника коллажа из деталей Лего и других материалов; LEGO-математика (В саду) - представление данных и решение задач о длине предмета.

*Практика.* Сборка элементов местности и макетирования игровых полей-уровней-лабиринтов; конструкции испытаний-ловушек;

### **10. Самостоятельное моделирование по собственному замыслу. LEGO-математика (Тортик).-8 ч.**

*Теория.* LEGO-математика (Тортик) - введение в изучение дробей и деления на равные части. Вид фигур сбоку, сверху и спереди.

*Практика.* Самостоятельное моделирование. Творческая радость сборки из деталей.

### **11. Конкурс-выставка лучших работ. Свободная игровая деятельность детей. Развивающие игры с использованием конструктора -2 ч.**

*Практика.* Сценическое движение фигур в кукольном театре.

### **12. Заключительное занятие. Развивающие игры с использованием конструктора Подведение итогов.-2 ч.**

## Общее описание заданий раздела LEGO-математика 2 года обучения

№	Тема	Описание
1.	Бег	В задании, связанном с бегом, ученикам предлагается разделить 100 на группы по 10, а также выполнить счет в пределах 1 000. Применяются такие математические навыки, как точность и понимание задач.
2.	Прыжки в длину	Задание с прыжками в длину требует навыков составления и разложения чисел, а также решения арифметических задач с неизвестными в одно и два действия. В этом задании применяются такие математические навыки, как абстрактная и количественная аргументация, выдвижение веских аргументов, а также критика решений, предлагаемых другими.
3.	Толкание ядра	Задание с толканием ядра включает в себя использование измерительных инструментов и требует навыков измерения длины, примерной оценки длины и сравнения объектов различной длины. Применяются такие математические навыки, как математическое моделирование, выбор инструментов и целевое применение.
4.	Плавательный бассейн	Задание с плавательным бассейном включает в себя деление на две, три и четыре равные части. Учащимся предлагается описать расположение внутри геометрической фигуры. Применяются такие математические навыки, как понимание структуры при решении задач и поиск повторяющейся аргументации.
5.	Магазин	Задание с магазином знакомит учеников с настоящей практикой покупок в магазине. Используются такие навыки, как сложение и вычитание в пределах от 100 до 1 000, а также сравнение трехзначных чисел. Применяются такие математические навыки, как понимание задачи, настойчивость в поиске решения, а также точность.
6.	День выпечки	Задание с днём выпечки подразумевает наличие навыков сравнения, решения арифметических задач в одно и два действия и поиска отличий в числах. В этом задании применяются такие математические навыки, как абстрактная и количественная аргументация, а также выдвижение веских аргументов и критика решений, предлагаемых другими.
7.	В саду	Задание с садоводством подразумевает представление данных и решение задач о длине предмета.

№	Тема	Описание
		Применяются такие математические навыки, как моделирование с помощью математики, выбор подходящих инструментов и их целевое применение.
8.	Тортик	Задание с праздничным тортом представляет собой введение в изучение дробей и деления на равные части. Ученики также знакомятся с видом фигур сбоку, сверху и спереди. Применяются такие математические навыки, как поиск закономерностей и структуры в решении задач.

## Методическое обеспечение программы

Методическое обеспечение образовательного процесса включает в себя подбор методических материалов (методические разработки, пособия), подбор дидактических материалов, материально-техническое и информационное оснащение учебной лаборатории.

Методическое обеспечение программы «LEGO-Мастер» направлено на выполнение трёх основных задач:

- 1) создание социально-предметной среды как условия мотивации практической деятельности детей и актуализации самостоятельной активности каждого из них;
- 2) поддержка и направление этой активности согласно целям развития;
- 3) выявление и устранение факторов, блокирующих или тормозящих детскую активность.

Создание социально-предметной среды - это не только её материально-техническое обеспечение, но, главное, проектирование в ней содержательных творческих ситуаций, в решение которых включаются дети, или коллективно, или индивидуально с учетом возможностей каждого из них.

**Методическое обеспечение связано и зависит от содержания занятия и от поставленных в нём целей и задач:**

### 1 год обучения

Содержание	Методическое обеспечение	Ожидаемые результаты
<b><i>Знакомство с конструктором. История LEGO.</i></b>		
Вводное занятие. Инструктаж по ТБ, ПБ, ЧС, ПДД и правила внутреннего распорядка. ТБ. История LEGO. Знакомство с деталями. Что такое проект.	Дидактический и раздаточный материал. Формы занятий: лекция, игра и практическая работа Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса: индивидуальная и групповая работа, работа в парах	<u>Обучающиеся должны знать:</u> правила техники безопасности при работе на компьютере. простейшие основы механики; виды конструкций однодетальные и многодетальные; неподвижное соединение деталей; технологическую последовательность изготовления несложных конструкций. <u>Обучающиеся должны уметь:</u> работать в паре и в коллективе. работать по предложенным инструкциям; определять, различать и называть детали конструктора. следовать требованиям техники безопасности.
<b><i>Исследователи кирпичиков. Словарь LEGO кубиков. LEGO-математика. Устойчивость конструкций.</i></b>		
Классификация кубиков Лего. Точность, геометрия и цвет. Форма и размер деталей. LEGO-математика. Понятия длины, ширины, высоты. Устойчивость конструкций.	Дидактический и раздаточный материал. Формы занятий: лекция, игра и практическая работа	<u>Обучающиеся должны знать:</u> технологическую последовательность изготовления несложных конструкций; виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей. <u>Обучающиеся должны уметь:</u>



Содержание	Методическое обеспечение	Ожидаемые результаты
<p>Конструирование башни. Игровая деятельность с конструктором. Варианты скреплений. Виды крепежа. Способы соединения. Строительство замка. Большие и малые башни. Соединение в единую композицию.</p>	<p>Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса: индивидуальная и групповая работа, работа в парах</p>	<p>слушать инструкцию педагога; рассказывать о постройке; работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности; с помощью педагога анализировать, планировать предстоящую практическую работу,</p>
<p><b><i>Путешествие по LEGO-стране. Плоскостное моделирование. LEGO-математика.</i></b></p>		
<p>LEGO-математика. Решение задач на сложение. Решение задач с неизвестными. Измерение и сравнение измеряемых объектов. Симметрия. Разделение прямоугольных объектов. Деление на равные доли. Разрядные значения. Кратность. Геометрические узоры. Конструирование на тему «Насекомые». Конструирование на тему «Цветы». Конструирование на тему «Животные». Конструирование на тему «Львы и саванна». Конструирование на тему «На улице» Плоскостное моделирование. Создание мозаики «Домашние животные» Создание мозаики по схеме. Проектировочная сетка.</p>	<p>Дидактический и раздаточный материал. Какие бывают животные. Дикие животные. Конструирование модели животного. Домашние животные. Конструирование модели животного. Животные из «Красной книги». Формы занятий: лекция, игра и практическая работа Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса: индивидуальная и групповая работа, работа в парах</p>	<p><u>Обучающиеся должны знать:</u> технологическую последовательность изготовления несложных конструкций; виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей. <u>Обучающиеся должны уметь:</u> слушать инструкцию педагога; рассказывать о постройке; осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей; реализовывать творческий замысел; конструировать по условиям, заданным взрослым, ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.</p>
<p><b><i>Архитектура. Объемное конструирование. Городские и сельские постройки</i></b></p>		
<p>Различные формы деталей. Замена: когда использовать другие детали Ступенчатое конструирование. Варианты скреплений. Перекрытия. Построение стен. Крепление: балки, столбы. Египетские пирамиды. Моделирование заборов и оград. Конструирование сельского дома. Хоз.постройки и сад.</p>	<p>Дидактический и раздаточный материал. Формы занятий: лекция, игра и практическая работа Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса: индивидуальная и</p>	<p><u>Обучающиеся должны знать:</u> технологическую последовательность изготовления несложных конструкций. <u>Обучающиеся должны уметь:</u> работать по предложенным инструкциям; излагать мысли в четкой логической последовательности; отстаивать свою точку зрения; анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.</p>

Содержание	Методическое обеспечение	Ожидаемые результаты
<p>Моделирование детской площадки. Конструирование города. Многоэтажного дома. Конструирование домов по собственному замыслу.</p>	<p>групповая работа, работа в парах</p>	
<p><b><i>Транспортное моделирование. Улица полна неожиданностей (ПДД). Моделирование дорожной ситуации.</i></b></p>		
<p>Беседы о видах и назначении транспорта. Какой бывает транспорт. Наземный транспорт. Автомобиль. Трактор. Воздушный транспорт. Самолет. Покорители космоса. Колёса, колёсная ось (правила сборки). Построение транспорта по схемам. Автомобиль. Трактор. Воздушный транспорт. Самолет. Ракета. Игры с моделями транспорта.</p>	<p>Дидактический и раздаточный материал. Формы занятий: лекция, игра и практическая работа. Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса: индивидуальная и групповая работа, работа в парах</p>	<p><u>Обучающиеся должны знать:</u> простейшие основы механики; виды конструкций однодетальные и многодетальные; неподвижное соединение деталей..</p> <p><u>Обучающиеся должны уметь:</u> конструировать по заданной схеме и самостоятельно строить схему; ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного; реализовывать творческий замысел; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей.</p>
<p>Наша улица. Моделирование дорожной ситуации. Закрепление ПДД.</p>	<p>Дидактический и раздаточный материал. Формы занятий: лекция, игра и практическая работа. Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса: индивидуальная и групповая работа, работа в парах</p>	<p><u>Обучающиеся должны знать:</u> виды конструкций однодетальные и многодетальные; неподвижное соединение деталей.</p> <p><u>Обучающиеся должны уметь:</u> конструировать по условиям, заданным взрослым; определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога.</p>
<p><b><i>Военная техника</i></b></p>		
<p>Конструирование военных машин. Военный парад. Специальный транспорт. Моделирование машины специального транспорта. Машины будущего. Моделирование машины будущего.</p>	<p>Дидактический и раздаточный материал. Формы занятий: лекция, игра и практическая работа. Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса: индивидуальная и групповая работа, работа в парах</p>	<p><u>Обучающиеся должны знать:</u> технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.</p> <p><u>Обучающиеся должны уметь:</u> конструировать по заданной схеме и самостоятельно строить схему; излагать мысли в четкой логической последовательности; отстаивать свою точку зрения; анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;</p>

Содержание	Методическое обеспечение	Ожидаемые результаты
	групповая работа, работа в парах	работать в паре и в коллективе.
<b><i>Космическое путешествие Покорители космоса.</i></b>		
Полеты в космос. Конструирование космической ракеты. Корабли осваивают вселенную. Создание космического пространства..	Дидактический и раздаточный материал. Формы занятий: лекция, игра и практическая работа Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса: индивидуальная и групповая работа, работа в парах	<u>Обучающиеся должны знать:</u> технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.  <u>Обучающиеся должны уметь:</u> конструировать по заданной схеме и самостоятельно строить схему; излагать мысли в четкой логической последовательности; отстаивать свою точку зрения; анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений; работать в паре и в коллективе.
<b><i>Роботы. Трансформеры. Конструирование роботов.</i></b>		
Робототехника и ее значение в жизни человека.	Дидактический и раздаточный материал. Формы занятий: лекция, игра и практич. работа Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса: индивидуальная и групповая работа, работа в парах	<u>Обучающиеся должны знать:</u> простейшие основы механики; виды конструкций однодетальные и многодетальные; неподвижное соединение деталей; <u>Обучающиеся должны уметь:</u> конструировать по чертежу; перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей.
<b><i>Самостоятельное моделирование по собственному замыслу</i></b>		
Обобщение изученного материала. Самостоятельное моделирование по собственному замыслу.	Дидактический и раздаточный материал. Формы занятий: лекция, игра и практическая работа, выставка работ. Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса: индивидуальная и групповая работа, работа в парах	<u>Обучающиеся должны знать:</u> простейшие основы механики; виды конструкций однодетальные и многодетальные; неподвижное соединение деталей; технологическую последовательность изготовления несложных конструкций. <u>Обучающиеся должны уметь:</u> самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы; конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему; рассказывать о построенном объекте; реализовывать творческий замысел.

## 2 год обучения

<b>Конструктор «Простые механизмы»</b>				
Принципиальные и основные модели:	<b>Зубчатые колеса</b>	<b>Колеса и оси</b>	<b>Рычаги</b>	<b>Шкивы</b>
<i><b>Предметы естественно-научного цикла:</b></i>				
<p>Изучение простых механизмов, научный поиск, скорость, испытание, прогнозирование и измерение, сбор данных и описание результатов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Определить, является ли зубчатое колесо цилиндрическим зубчатым колесом или корончатой шестерней.</li> <li>•Построить модель, которая повысит скорость вращения с помощью зубчатой передачи.</li> <li>•Построить модель, которая уменьшит скорость вращения с помощью зубчатой передачи.</li> <li>•Расположить зубчатые колеса таким образом, чтобы они вращались в одном направлении, в противоположных направлениях или под 90 градусов друг к другу.</li> <li>•Убедиться, что степень увеличения или уменьшения скорости вращения зависит от количества зубьев на</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Убедиться, что колесо и ось являются простыми механизмами.</li> <li>•Изучить одиночную фиксированную ось.</li> <li>•Изучить отдельные оси.</li> <li>•Построить модель с колесами, которая легко поворачивается.</li> <li>•Построить управляемую модель.</li> <li>•Определить, где может возникнуть трение.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Убедиться, что рычаг в виде стержня или рукоятки, который вращается вокруг оси, может создавать нужное движение.</li> <li>•Описать понятия: ось вращения, усилие и груз.</li> <li>•Установить, что сила, создаваемая рычагом, зависит от взаимного расположения оси вращения, груза и точки приложения силы.</li> <li>•Определить, что такое рычаг первого рода.</li> <li>•Убедиться, что скорость вращения одного шкива относительно другого определяется размером шкивов.</li> <li>•Расположить шкивы таким образом, чтобы они вращались в одном направлении, в противоположных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Определить, что такое шкив.</li> <li>•Построить модель, которая повысит скорость вращения с помощью зубчатой передачи.</li> <li>•Построить модель, которая уменьшит скорость вращения с помощью зубчатой передачи.</li> <li>•Расположить шкивы таким образом, чтобы ведущий шкив поворачивался в одном направлении с ведомым шкивом.</li> </ul>

	зубчатых колесах и их взаимного расположения.		или под 90 градусов друг к другу.	
<b>Область Технология:</b>				
Формулировка задачи или проблемы, построение модели, ее тестирование и оценка.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Построение трехмерных моделей.</li> <li>•Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Построение трехмерных моделей.</li> <li>•Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.</li> <li>•Изображение машин и механизмов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Построение трехмерных моделей.</li> <li>•Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Построение трехмерных моделей.</li> <li>• Соблюдение заданного порядка процедуры проектирования.</li> <li>•Изображение машины механизмов.</li> </ul>
<b>Область Математика:</b>				
Подсчет, рисование геометрических фигур, расчет, измерение, прогнозирование результатов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Прогнозирование результатов различных испытаний.</li> <li>•Подсчет зубьев на колесах и количества оборотов.</li> <li>•Изображение геометрических фигур.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Прогнозирование результатов различных испытаний.</li> <li>•Выполнение измерений в стандартных единицах измерения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Прогнозирование результатов различных испытаний.</li> <li>•Выполнение измерений в стандартных единицах измерения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Прогнозирование результатов различных испытаний.</li> <li>•Подсчет оборотов.</li> </ul>

В зависимости от темы, целей, и задач конкретного занятия предлагаемые детям задания могут быть выполнены индивидуально, группой или коллективно. При распределении работы в группе учитываются наклонности, способности и желание каждого ребенка.

Внутри группы происходит обучение, обмен знаниями, умениями и навыками. Первоначальное приобретение знаний и умений осуществляется в процессе изложения педагогом дополнительного материала по теме занятия, показа иллюстраций, слайдов, фотографий, собранных из конструктора ЛЕГО образцов моделей, схем из цветной бумаги или карточек-схем. Занятия строятся на основе наборов и карточек-схем “Первые конструкции”. При завершении темы ребята выполняют проектную работу по группам.

**На этапе проектов** дети учатся формулировать проблему (цель) своей работы, принимать самостоятельные решения, связывать формальные знания с реальными ситуациями, применять знания из одной области для решения некоторых, возникающих в процессе работы проблем, объяснять и отстаивать свою точку зрения при защите проекта.

## **Материально-техническое обеспечение**

- Персональный компьютер – 1
- Принтер – 1
- LEGO Education 45210 – Базовый набор MoreToMath «Увлекательная математика. 1-2 класс»;
- LEGO Education 9335 – конструктор «Космос и аэропорт»;
- LEGO Education 9689 –Набор «Простые механизмы»;
- LEGO Education 2009691 –Комплект заданий «Простые механизмы». Электронное издание.
- LEGO Education 2045210 –Программное обеспечение и учебные материалы MoreToMath «Увлекательная математика. 1-2 класс». Электронное издание.
- LEGO Digital Designer – виртуальный конструктор. Электронное приложение на ПК.

## **Нормативно-правовые документы**

1. Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ.
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. N 1008 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"
3. Постановление Главного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 г. № 41 «Об утверждении САНПИН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
4. Федеральная целевая программа развития образования на 2016-2020 годы (распоряжение Правительства РФ от 23.05.2015 г. № 497);
5. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726);
6. План мероприятий на 2015-2020 годы по реализации Концепция развития дополнительного образования детей ((Распоряжение Правительства РФ от 24.04.2015 г. № 729-р).

## **Список литературы для педагога**

1. Аллан Бедфорд «Секретная инструкция LEGO». пер. с англ.-М.:ЭКОМ Паблишерз, 2013
2. Инструкции к наборам LEGO.
3. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab). Эксперименты с моделью вентилятора
4. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие, - М., ИНТ, 1998. – 150 стр. методическое пособие, - М., ИНТ, 1998. - 46 с.
5. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. - Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
6. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, - 59 с.

## **Список литературы для детей**

1. С. И. Волкова “Конструирование”, - М: “Просвещение”, 2009.
2. Т. В. Безбородова “Первые шаги в геометрии”, - М.:“Просвещение”, 2009.
3. Энциклопедический словарь юного техника. – М., “Педагогика”, 1988. – 463 с.

## **Интернет ресурсы**

1. Конспекты занятий «Лего-конструирование в 1 классе»  
[http://www.progimn1781.narod.ru/experience/lego/lessons/1\\_class/](http://www.progimn1781.narod.ru/experience/lego/lessons/1_class/)
3. Максаева Ю.А. «Лего-конструирование как фактор развития одаренности»

- <http://www.school210.ru/upload/block/11e/11ebd13e961ea209bb80b30a295eb9d4.pdf>
4. Строим из Лего  
[http://playpack.ru/flash/igri\\_strategii/igri\\_stroit\\_doma/igri\\_stroit\\_doma\\_lego.html](http://playpack.ru/flash/igri_strategii/igri_stroit_doma/igri_stroit_doma_lego.html)
  5. <http://ta-vi-ka.blogspot.ru/>
  6. <http://www.int-edu.ru/>
  7. <http://www.lego.com/ru-ru/>
  8. <http://education.lego.com/ru-ru/preschool-and-school>
  9. <http://festival.1september.ru/articles/648369/>