1. **Результаты освоения курса внеурочной деятельности.**

Ожидаемые результаты конструкторской деятельности направлены на формирование у младших школьников способности и готовности к созидательному творчеству в окружающем мире.

Изучив курс «ТИКО-конструирование», учащиеся успешно владеют навы-

ками элементарного логического мышления, приемами умствен -

ной деятельности.

В ходе освоения младшими школьниками каждого модуля программы возможно достижение познавательных результатов в области математических знаний и знаний предметов окружающего мира.

Овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), навык взаимодействия в группе.

Ожидаемые результаты направлены на развитие изобразительных, конструкторских способностей, развитие элементарного логического мышления. Все эти направления тесно связаны, и один вид деятельности не исключает развитие другого, а даже вносит разнообразие в творческую деятельность.

В модуле «Плоскостное конструирование» младший школьник приобретут умения:

* излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
* ориентироваться в процессе конструирования на плоскости и в пространстве;
* самостоятельно подбирать детали, выбирать и осуществлять наиболее подходящие приемы практической работы, соответствующие заданию;
* познакомятся с понятиями «схема», «алгоритм», «информация», «инструкция»;
* воспринимать инструкцию (устную или графическую) и действовать в соответствии с инструкцией;
* иметь представление о симметрии (ассиметрии) и ритме в форме и конструкции предметов, сознавать их конструктивный и эстетический смысл;
* выполнять исследовательские действия для изучения формы, конструктивных особенностей, размера, периметра и площади геометрической фигуры;
* внимательно рассматривать и анализировать простые по конструкции образы и находить адекватные способы работы по их воссозданию;
* доводить решение задачи до готовой модели;

генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции.

В модуле «Объемное конструирование» младший школьник приобретут умения:

* исследовать, анализировать и сравнивать свойства геометрических тел, фиксировать результаты исследований в таблице;
* определять форму тела и воспроизводить ее;
* анализировать конструкцию фигуры и выполнять работу по образцу;
* устанавливать несложные логические взаимосвязи в форме и расположении отдельных деталей конструкции и находить адекватные способы работы по ее созданию;
* создавать в воображении несложный предметный замысел, соответствующий поставленной задаче, и находить адекватные способы его практического воплощения;
* подбирать подходящую цветовую гамму для конструкции;
* видеть и схематически изображать изометрические проекции геометрических тел;
* осваивать инженерно-конструкторских навыки. выдвигать несложную проектную идею в соответствии с собственным познавательным интересом, мысленно создавать конструктивный замысел или преобразовывать готовую конструкцию и практически воплощать мысленные идеи и преобразования в соответствии с конкретной задачей конструкторского плана на основе освоенных приемов работы;
* выполнять исследовательские действия для изучения формы, конструктивных особенностей, размера и объема геометрического тела.

Система содержательно-методических подходов, заложенных в основу программы «Конструкторское творчество», позволяет формировать в рамках внеурочной деятельности универсальные учебные действия: ориентировка в задании; отбор и анализ информации; прогнозирование возможных практических результатов в зависимости от конкретных действий; анализ, сравнение, обобщение; контроль и корректировка работы; оценка.

Для учащихся важно, чтобы результаты их творческой деятельности можно было наглядно продемонстрировать: это повышает самооценку и положительно влияет на учебную мотивацию. Не менее существенным является тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Программа «ТИКО-конструирование» и обширные конструктивные возможности конструктора ТИКО создают для этого самые благоприятные возможности. Начиная с самого 1 класса, школьники создают конструкции на различную тематику, которые можно объединить в эффектную масштабную экспозицию. В дальнейшем, когда учащиеся осваивают навыки креативного моделирования и приобретают способность синтезировать свои собственные конструкции, рекомендуется организовывать именные выставки индивидуальных работ учащихся и работ, созданных в результате совместного семейного творчества.

1. **Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности.**

Программа разработана на основе программы внеуроч-

ной деятельности «Кружок моделирования « Геометрика »; автор – Логинова И.В., воспитатель МАДОУ № 81(Великий Новгород), соавтор Михайлова Е.В., доцент НовГУ.

Программа предназначена для работы с учащимися начальных классов с 7 до 11 лет во внеурочной деятельности. Срок реализации программы 4 года обучения. Состоит программа из двух модулей - «Плоскостное моделирование» и «Объёмное моделирование»

***Актуальность и педагогическая целесообразность*** программы «Геометрика» обусловлены важностью создания условий для всестороннего и гармоничного развития младшего школьника с целью воспитания свободно мыслящей ответственной личности. Для полноценного развития ребенка необходима интеграция интеллектуального, физического и эмоционального аспектов в целостном процессе обучения. Конструкторская деятельность, как никакая другая, реально может обеспечить такую интеграцию.

*Эмоционально-эстетическое развитие* на занятиях творческого конструирования связано с тем, что учащиеся, так или иначе, проявляют соответствующее отношение к объектам, условиям, процессу и результатам конструирования. Если педагог строит работу учащихся с учетом определенных художественно-конструкторских правил (законов дизайна), то создаются благоприятные условия для формирования представлений о гармоничном устройстве мира, для выработки эстетического восприятия и оценки, художественного вкуса.

*Духовно-нравственное развитие* также может быть очень эффективным, если педагог активно изучает с учащимися образы и конструкции природных объектов. Мир вещей возникает из мира природы и существует рядом с ним, и наша программа побуждает детей задуматься о взаимосвязи этих двух миров, о способах их сосуществования. Важно, что эти вопросы учащиеся усваивают не на уровне абстрактных идей, а пропуская их через собственный опыт и продуктивную творческую деятельность.

Конструкторская деятельность сочетает в себе умственные и физические действия, связана с определенной мускульной работой, соответственно, способствует ускорению и гармонизации *физического* и общего психофизиологического *развития* ребенка.

Таким образом, занятия в кружке моделирования «Геометрика», построенные на основе творческого конструирования, имеют все возможности для углубления общеобразовательной подготовки младших школьников, формирования их духовной культуры и всестороннего развития личности.

Программа «Геометрика» основывается на принципах природосооб

разности, культуросообразности, коллективности, диалогичности, патриотической направленности, проектности, поддержки самоопределения воспитанника.

В соответствии с *принципом природосообразности* перед педагогом стоит задача введения младших школьников в гармоничный мир математических законов и геометрических форм. Необходимо, чтобы конструкторское творчество помогало растущему человеку ориентироваться в тех изменениях, которые происходят в его жизни и в окружающем его мире.

*Принцип культуросообразности* предполагает, что работа в кружке моделирования «Геометрика» должна основываться на общечеловеческих и национальных ценностях культуры.

Трактовка *принципа коллективности* предполагает, что совместное конструирование дает юному человеку опыт жизни в обществе, опыт взаимодействия с окружающими, может создавать условия для позитивно направленных самопознания, художественно-эстетического самоопределения, творческой самореализации.

*Принцип диалогичности* предполагает, что развитие детей осуществляется в процессе такого взаимодействия педагога и учащихся, содержанием которого являются совместное продуцирование объектов окружающего мира, их художественно-эстетическое оформление.

Реализация *принципа патриотической направленности* осуществляется в процессе моделирования объектов российской символики, символики родного края (флаг, герб) и в процессе конструкторской деятельности, направленной на ознакомление с национальным праздникам, традициям своего народа.

*Принцип поддержки самоопределения воспитанника.* Приобретение воспитанниками опыта самоопределения происходит в процессе конкретной конструкторской деятельности, в ходе которой, учащиеся взаимодействуют, обмениваются собственными знаниями и опытом, по собственному замыслу конструируют, тем самым формируя багаж своих интересы, выбирая жизненные приоритеты.

*Принцип проектности* предполагает последовательную ориентации всей деятельности педагога на подготовку и «выведение» младшего школьника в самостоятельное проектное действие, развертываемое в логике замысел – реализация – рефлексия. Совместное проектирование основывается на таких ценностных ориентирах, как коммуникабельность, предприимчивость, самостоятельность, организационная и управленческая компетентность. Не зря девизом данной программы стали такие слова: «Играю – Думаю – Учусь Действовать самостоятельно - Проектирую».

Таким образом, деятельность педагога в кружке моделирования «Геометрика» в первую очередь направлена на духовно-творческое развитие воспитанников, а уже потом на развитие специфических математических представлений. Именно поэтому большая часть программы посвящена проектной деятельности младших школьников.

***Цель*** программы – формирование способности и готовности к созидательному творчеству в окружающем мире.

***Задачи*** программы:

* формирование представлений о гармоничном единстве мира и о месте в нем человека с его искусственно создаваемой предметной средой;
* расширение кругозора об окружающем мире, обогащение эмоциональной жизни, развитие художественно-эстетического вкуса;
* развитие психических процессов (восприятия, памяти, воображения, мышления, речи) и приемов умственной деятельности (анализ, синтез, сравнение, классификация и обобщение);
* развитие регулятивной структуры деятельности (целеполагание, прогнозирование, планирование, контроль, коррекция и оценка действий и результатов деятельности в соответствии с поставленной целью);
* развитие сенсомоторных процессов (глазомера, руки и прочих) через формирование практических умений;
* создание условий для творческой самореализации и формирования мотивации успеха и достижений на основе предметно-преобразующей деятельности;
* воспитание трудолюбия, добросовестного и ответственного отношения к выполняемой работе, уважительного отношения к человеку-творцу, умения сотрудничать с другими людьми.

Программа состоит из двух модулей. У каждого модуля свои предметные цели и задачи.

***Модуль «Плоскостное моделирование»***

Цель: исследование многоугольников, конструирование и сравнительный анализ их свойств.

Задачи:

* совершенствование навыков классификации;
* обучение анализу логических закономерностей и умению делать правильные умозаключения на основе проведённого анализа;
* развитие комбинаторных способностей;
* развитие умения мысленно разделить предмет на составные части и собрать из частей целое;
* изучение и конструирование различных видов многоугольников;
* исследование «периметра» и «площади» многоугольников;
* знакомство с осевой и центральной симметрией, конструирование на основе симметрии;
* овладение навыками пространственного ориентирования;
* обучение планированию процесса создания собственной модели и совместного проекта;
* обучение различным видам конструирования.

Чтобы научиться создавать собственные объемные модели, ребенку необходимо освоить конструирование, анализ и сопоставление объектов на плоскости, используя для этого картинки, иллюстрации, схемы, фотографии, рисунке). Очень важно сформировать у учащихся умение выявлять особенности исследуемой формы, находить характерные признаки и опускать менее важные детали.

Тематика, предлагаемая для проектного конструирования, расширяет кругозор и охватывает основной спектр человеческой деятельности: сказки, градостроительство, мебель, животные, транспорт, техника, космос.

***Модуль «Объемное моделирование»***

Цель: исследование многогранников, конструирование и сравнительный анализ их свойств.

Задачи:

* формирование целостного восприятия предмета;
* выделение многогранников из предметной среды окружающего мира;
* изучение и конструирование различных видов многогранников;
* исследование «объема» многогранников;
* знакомство с изометрическими проекциями многогранников на плоскость;
* усвоение алгоритма планирования и организации проектной деятельности;
* развитие конструктивного воображения при создании постройки по собственному замыслу, по предложенной или свободно выбранной теме;
* освоение проектной деятельности.

Развитие у детей образного мышления и пространственного воображения даст возможность в будущем легче осваивать черчение, стереометрию, разбираться в чертежах, схемах, планах, развить способность воссоздавать образ в трехмерном пространстве.

Учащиеся познакомятся с основными геометрическими телами, их параметрами, будут тренировать глазомер. Научатся видеть в сложных объектах более простые формы, познакомятся с понятиями: пропорция, план, основание, устойчивость и др.

Тематика второго модуля подобрана таким образом, чтобы кроме решения конкретных конструкторских задач ребенок расширял кругозор. Так, например, для изучения темы: «План, вид сверху, сбоку» – дети должны построить «Эйфелеву башню», «Пирамиду», дворец «Тадж-Махал». Для изучения пропорции выбраны такие темы, как «Животные», «Динозавры», «Подводные лодки». Таким образом, параллельно с достижением основной цели, ребята узнают много интересного о военном транспорте, животном мире, истории и т.д.

Модули настоящей программы базируются на общеобразовательных предметах: математика, окружающий мир, технология, наглядная геометрия, информатика.

***Формы и методы работы.***

Ведущими формами организации занятий в кружке моделирования «Геометрика» являются парная и групповая. Учащиеся обычно увлекаются совместным конструированием, с удовольствием изготавливают ТИКО - конструкции, объединяясь для этого по парам или в группы по несколько человек. Наряду с групповой формой работы, во время занятий педагог осуществляет индивидуальный и дифференцированный подход к детям.

Организовывая проектную деятельность учащихся через тематическое конструирование, педагог использует метод коллективного творчества. Сочетание различных форм работы способствует приобретению детьми социальных знаний о межличностном взаимодействии в группе, в коллективе, о правилах конструктивной групповой работы.

Предусмотренные программой занятия могут проводиться как на базе одной отдельно взятой группы, так и в смешанных группах, состоящих из дошкольников разных возрастов.

Занятия строятся на основе практической работы с конструктором для объёмного моделирования ТИКО (Трансформируемый Игровой Конструктор для Обучения). Конструктор ТИКО помогает детям в интеллектуальном и личностном развитии, способствует повышению их мотивации к учебе, увлекает интересными проектами.

Метод практической работы применяется на занятиях в тесной связи с поисково - исследовательской деятельностью учащихся. Подобный тандем поддерживает и развивает в ребенке интерес к исследованию, приобретению опыта успешной собственной творческой деятельности, развитию восприятия, мышления, а главное – речи (умению размышлять, рассуждать и анализировать).

***Возраст детей***, участвующих в реализации программы, 6,5 **-** 11 лет.

***Сроки реализации программы*** - 4 года обучения, занятия проводятся - 1 раз в неделю, 33 занятия в 1 классе, 34 – во 2 – 4 классах в год.

Программа предполагает как проведение регулярных еженедельных занятий с младшими школьниками (1ч в неделю), так и возможность организовать занятия крупными блоками (проектная деятельность). Каждое занятие состоит из теоретического блока и практического задания.

Предусмотренные программой занятия могут проводиться как на базе одного отдельно взятого класса, так и в смешанных группах, состоящих из учащихся нескольких классов.

***Продолжительность занятий:***

7 лет – 30-35 минут, 8 –11лет – 40-45 минут.

Программа предназначается для учителей начальных классов, педагогов дополнительного образования, логопедов, психологов, дефектологов, может быть использовано воспитателями дошкольных образовательных учреждений; рекомендуется родителям для увлекательных совместных занятий с ребёнком.

**Тематический план**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Класс** | **Название модуля и занятий** | **Количество часов** |
| **1 класс** | **1. Плоскостное моделирование** | **18** |
|  | 1.1. Знакомство с конструктором. Организация работы | 1 |
|  | 1.2. Классификация | 3 |
|  | 1.3. Логические задачи | 5 |
|  | 1.4. Пространственное ориентирование | 4 |
|  | 1.5. Периметр | 1 |
|  | 1.6. Узоры и орнаменты. | 2 |
|  | 1.7. Разработка и реализация конструкторских проектов | 2 |
|  | **2. Объемное моделирование** | **15** |
|  | 2.1. Объемные фигуры | 9 |
|  | 2.2. Разработка и реализация конструкторских проектов | 6 |
|  | ИТОГО | **33** |
| **2 класс** | **1. Плоскостное моделирование** | **16** |
|  | 1.1. Логические задачи | 5 |
|  | 1.2. Пространственное ориентирование | 3 |
|  | 1.3. Площадь | 2 |
|  | 1.4. Симметрия | 2 |
|  | 1.5. Разработка и реализация конструкторских проектов | 4 |
|  | **2. Объемное моделирование** | **18** |
|  | 2.1. Призма | 3 |
|  | 2.2. Пирамида | 3 |
|  | 2.3. Объем | 2 |
|  | 2.4. Разработка и реализация конструкторских проектов | 10 |
|  | ИТОГО | **34** |
| **3 класс** | **1. Плоскостное моделирование** | **5** |
|  | 1.1. Симметрия | 1 |
|  | 1.2. Логические задачи | 2 |
|  | 1.3. Разработка и реализация конструкторских проектов | 2 |
|  | **2. Объемное моделирование** | **29** |
|  | 2.1. Многогранники | 15 |
|  | 2.2. Объем | 2 |
|  | 2.3. Разработка и реализация конструкторских проектов | 12 |
|  | Итого | **34** |
| **4 класс** | **1. Плоскостное моделирование** | **10** |
|  | 1.1. Логические задачи | 2 |
|  | 1.2. План, вид сверху, вид сбоку | 2 |
|  | 1.3. Разработка и реализация конструкторских проектов | 6 |
|  | **2. Объемное моделирование** | **24** |
|  | 2.1. Многогранники | 10 |
|  | 2.2. Объем | 2 |
|  | 2.3. Разработка и реализация конструкторских проектов | 12 |
|  | Итого | **34** |
|  | ВСЕГО | **135** |

**Содержание деятельности**

В качестве содержательной базы в данной программе предлагается формирование у младших школьников элементарных знаний и представлений из области геометрии. Данный содержательный аспект следует отнести не к разряду специальных, а именно универсальных (общеобразовательных). При этом имеется в виду не вооружение учащегося специфическими математическими знаниями, а тем более заучивание специальной терминологии из курса геометрии. Программа предусматривает лишь формирование правильных представлений о смысле и форме вещей, гармоничном сочетании и взаимосвязи предметного мира с миром природы.

Выбор данного содержания обусловлен необходимостью формирования пространственного мышления младших школьников. Психологи установили возрастной срок, когда объемное пространственное мышление развивается с реактивной скоростью – 7 – 8 лет. Если дети не решали в это время трехмерные задачи, у них эта способность отключается. Таким образом, выполняя функцию пропедевтики к курсу геометрии, программа « Геометрика » через практическую деятельность с конструктором для объемного моделирования ТИКО знакомит младших школьников с трехмерным моделированием.

Так как в кружке «Геометрика» учащиеся создают модели объектов реального мира, наиболее целесообразно использовать эти занятия как образовательную платформу для осмысления мира вещей, или предметной среды.

Программа «Геометрика» является комплексной и интегрированной в самом глубоком смысле. Содержание программы включает как рационально-логические, так и эмоционально-художественные компоненты познавательной деятельности и имеет реальные связи со следующими учебными предметами:

* родной язык (развитие устной речи на основе использования важнейших видов речевой деятельности в процессе анализа заданий и обсуждения результатов практической работы; описание конструкции фигуры и способов ее сборки; повествование о ходе действий и построение плана деятельности; построение логических связных высказываний в рассуждениях, обоснованиях, формулировании выводов);
* математика (моделирование – конструирование моделей объектов реального мира, мысленная трансформация объектов, исследование абстрактных величин на практическом материале, построение форм на основе элементарных математических представлений, работа с плоскими и объемными геометрическими фигурами);
* окружающий мир (изучение и анализ природных форм и конструкций как универсального источника инженерно-художественных идей для конструирования; деятельность человека как созидателя материально-культурной среды обитания);
* технология (схематическое изображение моделей будущих конструкций, создание предметов общественно-полезной направленности);
* изобразительное искусство (использование средств художественной выразительности в целях гармонизации форм и конструкций, изготовление предметных моделей на основе законов и правил дизайна);
* информатика (абстракция, логика).

Содержание программы представляет собой единую систему взаимосвязанных тем, которые постепенно усложняются от класса к классу (в технологическом и образовательном плане) и при этом раскрывают многообразные связи предметной практической деятельности человека с его историей и культурой, а также с миром природы. Каждый год обучения является ступенью в познании этих связей. Освоение содержания программы построено по принципу постепенного усложнения и углубления изучаемого материала. На начальных этапах первоклассник, например, учится конструировать плоскостные фигуры по образцу, позже уже он конструирует по схеме или на слух (словесная инструкция). Самый сложный этап – изобретение и конструирование объемных тематических конструкций.

Занятия с образовательными конструкторами ТИКО знакомят детей с тремя видами творческого конструирования:

1) Свободное исследование, в ходе которого дети создают различные модификации простейших моделей.

2) Исследование, проводимое под руководством педагога и предусматривающее пошаговое выполнение инструкций, в результате которого дети строят заданную модель.

3) Свободное, неограниченное жесткими рамками решение творческих задач, в процессе которого ученики делают модели по собственным или совместным проектам.

В процессе занятий учащиеся много работают со схемой, выполняя задания:

- выбор по схеме комплектующих;

- сбор модели по готовой схеме и силуэтному изображению;

- создание собственной схемы (посредством чертежа, рисунка или аппликации).

Кроме этого, на занятиях по ТИКО- конструированию педагог обращает внимание детей на понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности.

Методической основой организации учащихся на занятиях кружка моделирования «Геометрика» является творческий метод проекта. В соответствии с этим программа ориентируется на системную проектно-конструкторскую деятельность учащихся; основные акценты смещаются с изготовления поделок и механического овладения приемами конструкторской работы в сторону проектирования конструкций на основе сознательного и творческого использования приемов и методов моделирования.

Проектная деятельность составляет суть работы учащихся и является неотделимой от изучаемого содержания. В соответствии с этим программа органично вписывает творческие задания проектного характера в систематическое освоение содержания.

Таким образом, программа «Геометрика», методический и дидактический материал, разработанный для работы с конструктором ТИКО, позволяют педагогу направить главное внимание и силы учащихся на реальное развитие творческого созидательного потенциала личности.

**1 класс**

Первоклассники в процессе конструирования на занятиях кружка моделирования «Геометрика» получают первоначальные представления о том, что объекты природы и предметы окружающего мира, сделанные человеком, представлены различными формами – одни формы похожи между собой, другие отличаются. С этой целью учащиеся конструируют и сравнивают простейшие формы, выделяя их из многообразия предметного мира. Специальной работы по формированию геометрических понятий и представлений на этой ступени программой не предусмотрено.

Значительное внимание в данный возрастной период приходится уделять развитию основных психофизиологических и функциональных возможностей детей, на основе которых можно построить их полноценную познавательную деятельность. В частности, у первоклассников недостаточно развита координация мелких движений руки – практическая работа с конструктором для объемного моделирования ТИКО способствует ускорению и гармонизации *психофизиологического развития* ребенка.

Учащиеся учатся соединять детали конструктора, конструируют фигуры различными способами, выполняют практические задания. Манипуляции с конструктором позволяют развивать основные *сенсорные процессы.*

Когда дети начинают «чувствовать» конструктор, не испытывают затруднений в соединении деталей, подборе цветов, они начинают экспериментировать, работать творчески и безбоязненно. В то же время следует приучать их тщательно продумывать подбор фигур и последовательность их соединения для того, чтобы получить устойчивую, без изъянов, эстетически оформленную конструкцию. Необходимо формировать привычку доводить начатое дело до конца. Выработанные на данном этапе приемы работы с конструктором, организованность, привычка к порядку позволят в дальнейшем решать настоящие поисковые, творческие задачи, не отвлекаясь на технические «мелочи».

С другой стороны, возраст 6 – 7 лет является наиболее сенситивными в плане интеллектуального развития. В этот период дети обычно с удовольствием решают всевозможные логические задачи, любят головоломки – особенно если работа в разумных пропорциях распределяется между головой и руками. Именно это и позволяет наилучшим образом «ввести» учеников в мир разумного, интересного, творческого труда, не сводимого лишь к механическому упражнению рук. Программа предлагает такую последовательность занятий, при которой действия руки постепенно дисциплинируются, все более подчиняясь интеллекту.

Значительное место отводится формированию у первоклассников приемов умственной деятельности и развитию познавательных процессов. Именно практические результаты могут весьма эффективно продемонстрировать ученику, насколько хорошо он сумел рассмотреть, проанализировать, запомнить то, что предлагает учитель (т.е. выявляют качество познавательных действий). А потому важно не сводить работу к механическому повторению, а заставлять детей думать, осуществлять самостоятельную ориентировку в задании и т.д. Таким образом, выполняя те или иные практические действия, первоклассник не просто изготавливает поделки, а всякий раз осуществляет активную познавательную деятельность.

Параллельно с решением разнообразных логических задач программа предусматривает и творчество иного плана – художественно-эстетического. Эти задания предполагают обязательное обогащение чувственного опыта ребенка.Поскольку успешность любых видов творчества прямо пропорциональна этому опыту и запасу впечатлений, их целенаправленное обогащение – один из главных компонентов программы первого класса. Прежде всего, на этом этапе дети учатся внимательно всматриваться в особенности объектов окружающего мира, определять их форму, сравнивать, мысленно преобразовывать, видеть прекрасное в обыденном.

Для этого в первом классе предусмотрено выполнение тематических конструкторских проектов, как плоскостных, так и объемных.

**Основные содержательные компоненты**

**программы первого класса**

**Знакомство с конструктором ТИКО и организация работы**

Конструктивные особенности конструктора ТИКО: шарнирное соединение, поворот деталей под любым углом, перпендикулярное соединение, наличие деталей с отверстиями (круглыми, квадратными, треугольными).

Правильное размещение конструктора на рабочем месте; поддержание порядка во время занятия; уборка рабочего места после занятия.

**Знакомство с конструкторской деятельностью**

Конструирование по образцу, по картинке. Конструирование по схеме (см. приложение № 1). Конструирование по контурной схеме (см. приложение № 2). Конструирование на слух - устные диктанты (см. приложение № 3). Конструирование по заданным условиям. Конструирование по собственному замыслу. Тематическое конструирование.

**Информационно-познавательные умения, развитие познавательной самостоятельности и умения работать под руководством педагога**

Восприятие, анализ, оценка информации при работе с дидактическими материалами (рисунки, схемы, алгоритмы и т.д.). Организация работы в соответствии с поставленной задачей и полученной информацией.

Наблюдения в 1 классе: рассматривание устройств и образов объектов природы и окружающего мира (форма и окраска цветов, листьев, грибов, птиц, снежинок, животных, насекомых, деревьев; осенний, зимний и весенний пейзажи; предметы быта; техника и т.д.).

Классификация:

Выделение признаков предметов, операции с признаками; рассуждение, дискуссирование, приведение доказательств, участие в диалоге.

Логические задачи, задания на пространственное мышление:

Конструирование одних геометрических фигур из других; составление логического квадрата; работа с кругами Эйлера – операции с множествами; комбинаторные задачи; поиск закономерностей в конструировании плоскостных узоров и орнаментов;

классификация фигур по 2 – 3 признакам (цвет, форма, размер).

Поисковая деятельностьучащихся, где есть анализ, сравнение, обобщение, организованное в коллективном учебном диалоге. В модуле «Плоскостное моделирование» учащиеся исследуют периметры различных многоугольников.

Разработка и реализация конструкторских проектов (см. приложение № 10) .

Модуль «Плоскостное моделирование». Рекомендуемые проекты: «Наш город», «Живой мир», «День победы!», «Океанариум».

Модуль «Объемное моделирование». Рекомендуемые проекты: «Кукольный уголок», «Тридевятое царство», «Космос», «Транспорт».

Поиск проблемы; формулировка темы; участие в диалоговом общении; усвоение алгоритма проектной деятельности; пошаговая реализация проекта под руководством педагога; презентация проекта.

***Модуль «Плоскостное моделирование»***

1.1. Знакомство с конструктором. Организация работы (1 ч)

*1. Знакомство с конструктором. Организация работы (1 ч).*

Виды деталей конструктора. Изучение буклета. Логические задания на замещение фигур конструктора (см. приложение № 4).

1.2. Классификация (6 ч)

*1. Классификация по 1 – 2 признакам – цвет, форма. Конструирование по заданным условиям.*

Игра «Комбинат» (см. приложение № 5). Задание для самостоятельной работы: из полученных фигур сконструируйте флаг.

*2. Классификация по 1 – 2 признакам – цвет, форма. Конструирование по заданным условиям.*

Игра «Комбинат». Задание для самостоятельной работы: из полученных фигур сконструируйте цветок.

*3. Классификация по 2 – 3 признакам – цвет, форма, размер. Конструирование по заданным условиям.*

Игра «Магазин» (см. приложение № 5). Задание для самостоятельной работы: из полученных фигур сконструируйте дом.

*4. Классификация по 2 – 3 признакам – цвет, форма, размер. Конструирование по заданным условиям.*

Игра «Магазин». Задание для самостоятельной работы: из полученных фигур сконструируйте собаку.

*5. Классификация по 2 – 3 признакам – цвет, форма, размер. Конструирование по заданным условиям).*

Игра «Конфетная фабрика» (см. приложение № 5). Задание для самостоятельной работы: из полученных фигур сконструируйте ракету.

*6. Классификация по 2 – 3 признакам – цвет, форма, размер. Конструирование по заданным условиям).*

Игра «Конфетная фабрика». Задание для самостоятельной работы: из полученных фигур сконструируйте машину.

1.3. Логические задачи (10 ч)

*1. Конструирование логического квадрата.*

Правильный логический квадрат. Выявление способов конструирования и проверки логического квадрата (см. приложение № 6).

*2. Конструирование логического квадрата.*

Конструирование логического квадрата по заданным условиям (по определенным цветам).

*3. Комбинирование трех фигур. Конструирование по схеме.*

Понятия «комбинация», «комбинирование». Вычисление всех возможных вариантов комбинирования с использованием трех фигур (см. приложение № 7). Задание для самостоятельной работы: конструирование по схеме – фигуры «Ворона».

*4. Комбинирование трех фигур. Конструирование по схеме.*

Вычисление всех возможных вариантов комбинирования с использованием трех фигур. Задание для самостоятельной работы: конструирование по схеме – фигуры «Собака».

*5. Комбинирование четырех фигур. Конструирование по схеме.*

Вычисление нескольких вариантов комбинирования с использованием четырех фигур (см. приложение № 7). Задание для самостоятельной работы: конструирование по схеме – фигуры «Сова».

*6. Комбинирование четырех фигур. Конструирование по схеме.*

Вычисление нескольких вариантов комбинирования с использованием четырех фигур. Задание для самостоятельной работы: конструирование по схеме – фигуры «Кот».

*7. Логические операции с множествами – объединение двух множеств.*

Понятие «множество». Игры с кругами Эйлера на объединение двух множеств (см. приложение № 8). Задание для самостоятельной работы: конструирование по контурной схеме – фигуры «Жираф».

*8. Логические операции с множествами – пересечение двух множеств.*

Понятие «множество». Игры с кругами Эйлера на пересечение двух множеств (см. приложение № 8). Задание для самостоятельной работы: конструирование по контурной схеме – фигуры «Черепаха».

*9. Логические операции с множествами – выделение подмножеств.*

Игры с кругами Эйлера на выделение одного множества из другого. Задание для самостоятельной работы: конструирование по контурной схеме – фигуры «Цветок».

*10. Логические операции с множествами – вычитание множеств.*

Игры с кругами Эйлера на вычитание одного множества из другого. Задание для самостоятельной работы: конструирование по контурной схеме – фигуры «Лиса».

1.4. Пространственное ориентирование (7 ч)

*1. Соединение деталей в заданной последовательности - «вверх», «вниз», «между», «над», «под», «справа», «слева» (2 ч).*

Устные диктанты для конструирования – фигуры (см. приложение № 3).

*2. Соединение деталей в заданной последовательности - «вверх», «вниз», «справа», «слева», «по диагонали» 5 ч).*

Устные диктанты для конструирования – фигуры.

1.5. Периметр (2 ч)

*1. Конструирование фигур и сравнение их периметров.*

Конструирование фигур различных периметров из квадратов (см. презентацию «Периметр»).

*2. Конструирование фигур и сравнение их периметров.*

Конструирование фигур различных периметров из треугольников и пятиугольников (см. презентацию «Периметр»).

1.6. Узоры и орнаменты (2 ч).

*1. Составление узоров посредством чередования формы, цвета и размера.*

Понятия «узор», «орнамент». Конструирование узора по заданным условиям: чередование 3 – 4 цветов; чередование размера фигур. Самостоятельная работа: составление симметричного узора по собственному замыслу.

*2. Составление узоров посредством чередования формы, цвета и размера.*

Конструирование узора по заданным условиям: чередование формы фигур; расположение фигур в шахматном порядке. Самостоятельная работа: составление симметричного узора по собственному замыслу.

1.7. Разработка и реализация конструкторских проектов (8 ч).

Рекомендуемые темы:

*1. Проект «Наш город».*

Диалог «Мое любимое место в городе». Конструирование объектов городской инфраструктуры. Моделирование города. Презентация проекта – экскурсия по городу.

*2. Проект «Живой мир».*

Диалог «Мое любимое животное». Конструирование фигуры животного по собственному выбору. Презентация проекта – выставочный центр «Мой друг - …». Презентация проекта – представление учащимися своего «друга» из мира животных.

*3. Проект «День Победы!»*

Диалог «Государственный символ». Конструирование по образцу – флаги СССР и России. Конструирование военной техники. Моделирование театра военных действий. Презентация проекта – описание учащимися достоинств собранной конструкции.

*4. Проект «Океанариум».*

Диалог «Экзотические морские животные». Конструирование морских животных по выбору учащихся. Презентация проекта – рассказ «дрессировщика» о талантах одного из «артистов» океанариума.

**Модуль «Объемное моделирование»**

2.1. Объемные фигуры (16 ч)

*1. Выделение из окружающего мира и конструирование предметов кубической формы.*

Поиск предметов кубической формы. Конструирование куба по образцу. Самостоятельная работа: фантазия из куба – конструирование предметов на основе кубической формы.

*2. Выделение из окружающего мира и конструирование предметов, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда.*

Поиск предметов, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда. Конструирование объемной фигуры по образцу. Самостоятельная работа: фантазирование и конструирование предметов, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда.

*3. Конструирование треугольной пирамиды. Сопоставление геометрической формы с аналогичными предметами.*

Конструирование треугольной пирамиды по образцу. Самостоятельная работа: фантазирование и конструирование предметов, имеющих форму треугольной пирамиды.

Последующие темы изучаются аналогично.

*4. Конструирование четырехугольной пирамиды. Сопоставление геометрической формы с аналогичными предметами.*

*5. Конструирование пятиугольной пирамиды. Сопоставление геометрической формы с аналогичными предметами.*

*6. Конструирование шестиугольной пирамиды. Сопоставление геометрической формы с аналогичными предметами.*

*7. Конструирование восьмиугольной пирамиды. Сопоставление геометрической формы с аналогичными предметами.*

*8. Конструирование треугольной призмы. Сопоставление геометрической формы с аналогичными предметами.*

*9. Конструирование четырехугольной призмы. Сопоставление геометрической формы с аналогичными предметами.*

*10. Конструирование пятиугольной призмы. Сопоставление геометрической формы с аналогичными предметами.*

*11. Конструирование шестиугольной призмы. Сопоставление геометрической формы с аналогичными предметами.*

*12. Конструирование восьмиугольной призмы. Сопоставление геометрической формы с аналогичными предметами.*

*13. Конструирование октаэдра. Сопоставление геометрической формы с аналогичными предметами.*

*14. Конструирование кубооктаэдра. Сопоставление геометрической формы с аналогичными предметами.*

*15. Комбинирование объемных форм.*

Конструирование по заданным условиям объектов окружающего мира на основе комбинирования изученных объемных форм.

*16. Комбинирование объемных форм.*

Конструирование по собственному замыслу объектов окружающего мира на основе комбинирования изученных объемных форм.

2.2. Разработка и реализация конструкторских проектов (20 ч).

Рекомендуемые темы:

*1. Проект «Кукольный уголок» (5 ч).*

Алгоритм работы над проектом:

Предварительная работа - изучение информации по теме (домашнее задание).

1 занятие. Индивидуальная работа: конструирование отдельных фигур по теме.

2 занятие. Работа в группах: объединение тематических фигур в композиции (можно не включать это занятие в тематический комплекс).

3 занятие. Коллективная работа: объединение композиций в коллективную работу.

4занятие. Презентация проекта.

5занятие. Демонтаж построек.

Все последующие проекты в модуле «Объемное моделирование» реализуются аналогично.

*2. Проект «Тридевятое царство» (5 ч).*

*3. Проект «Космос» (5 ч).*

*4. Проект «Транспорт» (5 ч).*

**2 класс**

Программа **второго класса является началом формирования у младших школьников основных понятий и представлений из области геометрии,** а также предполагает их более широкое приобщение к творческой проектно-конструкторской деятельности. Изучая форму и конструкцию предметов окружающего мира, второклассники знакомятся с понятиями «многоугольник», «пирамида», «призма», «ребро», «грань», «угол», «основание». Кроме того, они получают первоначальные представления о взаимосвязи формы геометрического тела с этими понятиями.

Все эти знания не должны рассматриваться как самоцель. Главная задача учителя состоит не в заучивании специальных терминов и формулировок, а в том, чтобы постепенно формировать у учеников созидательное отношение к вещи и окружающему миру в целом. Знакомство с объемными геометрическими формами на этом этапе происходит через изучение и конструирование предметов окружающего мира. С этой целью учащиеся включаются в процесс моделирования предметов с ярко выраженной формой.

Во втором классе ученики получают также представление о некоторых наиболее ярких конструктивно-художественных идеях природыи о том, что человек в создании своего предметного мира заимствует у природы эти идеи. Например, симметрия и ассиметрия, ритм элементов относятся к таким замыслам природы, которые позволяют ей создавать гармоничные формы и конструкции.

Продолжается работа по расширению и детализации сенсорного опыта, развитию психофизиологических процессов и приемов умственной деятельности, моторики, координации движений, глазомера, точности действий и аккуратности, воспитанию культуры и организации труда.

Во втором классе продолжаем работу по развитию поисковых умений учащихся. В модуле «Плоскостное моделирование» школьники исследуют площади различных геометрических фигур, в модуле «Объемное моделирование» знакомятся с понятием «объем», исследуют объемы различных геометрических тел.

Предусмотрено также выполнение школьниками творческих и проектных работ, которые разработаны на основе психологической теории творчества и развития технического мышления и органично включены в общую систему освоения программы.

**Основные содержательные компоненты второго класса**

**Формы предметов окружающего мира и геометрическая форма.**

Изучение и анализ форм природы и предметной среды, созданной человеком. Сопоставление с геометрическими формами. Воссоздание природных и предметных форм посредством сочетания нескольких геометрических объектов.

Комбинаторика в формообразовании. Использование геометрических модулей в формообразовании предметов.

Поиск и сравнительный анализ предметов или их частей, имеющих форму куба, призмы или пирамиды.

**Информационно-познавательные умения, исследовательские навыки.**

Наблюдения во 2 классе: рассматривание объектов окружающего мира на предмет наличия симметрии и асимметрии, ритма элементов в их конструкциях; рассматривание предметов, поиск новых образов и образного сходства в формах различных объектов (на основе ассоциативно-образного мышления).

Логические задачи, задания на пространственное мышление:

Достраивание симметричных форм; расположение деталей в заданной последовательности (вверх, вниз, вправо, влево, по диагонали); трансформация плоской фигуры в объемное тело; составление фигур различного периметра; перестраивание геометрических форм по заданным условиям.

Разработка и реализация конструкторских проектов:

Модуль «Плоскостное моделирование». Рекомендуемые проекты: «Животный мир планеты», «Растительный мир планеты».

Модуль «Объемное моделирование». Рекомендуемые проекты: «Техника. Водный и воздушный транспорт», «Техника. Наземный транспорт», «Бытовая техника», «Роботехника», «Резиденция Деда Мороза», «Олимпийские виды спорта. Мячи», «Парк развлечений».

**Модуль «Плоскостное моделирование»**

1.1. Логические задачи (10 ч)

*1. Логические операции с множествами – объединение трех множеств.*

Игры с кругами Эйлера на объединение трех множеств. Задание для самостоятельной работы: конструирование по контурной схеме – фигуры «Ракета».

*2. Логические операции с множествами – пересечение трех множеств.*

Игры с кругами Эйлера на пересечение трех множеств. Задание для самостоятельной работы: конструирование по контурной схеме – фигура «Автомобиль».

*3. Логические операции с множествами – выделение нескольких множеств из одного множества.*

Игры с кругами Эйлера на выделение нескольких множеств из одного множества. Задание для самостоятельной работы: конструирование по контурной схеме – фигура «Ракета».

*4. Логические операции с множествами – задания с отрицанием.*

Игры с кругами Эйлера – задания с отрицанием. Конструирование на слух – диктанты «Олень».

*5. Конструирование по заданным условиям.*

Задание: придумайте и сконструируйте плоскостные фигуры «Крест», «Ведро», «Ваза», «Снежинка», «Дом», «Буква Т», «Буква Я», «Грузовик», «Дерево» и т.д.

Конструирование на слух – диктанты «Кот Пушок», «Джип».

*6. Конструирование по заданным условиям.*

Задание: придумайте и сконструируйте плоскостные фигуры «Телевизор», «Цветок», «Волны», «Горы», «Мяч», «Буква Ф», «Буква Д» и т.д.

Конструирование на слух – диктанты «Снеговик», «Птица».

*7. Комбинирование по форме и по цвету.*

Вычисление нескольких вариантов комбинирования с использованием трех и четырех фигур разных цветов (см. приложение № 7). Задание для самостоятельной работы: конструирование по контурной схеме – фигуры «Буква С».

*8. Комбинирование по форме и по цвету.*

Вычисление нескольких вариантов комбинирования с использованием четырех фигур разных цветов (см. приложение № 7). Задание для самостоятельной работы: конструирование по контурной схеме – фигуры, «Снеговик».

*9. Конструирование по заданным условиям..*

Игра с квадратами. Трансформирование фигур с помощью перекладывания квадратов (см. приложение № 9).

*10.* *Конструирование по заданным условиям.*

Игра с равносторонними треугольниками. Трансформирование фигур с помощью перекладывания треугольников (см. приложение № 9).

1.2. Пространственное ориентирование (10 ч)

*1. Пространственное ориентирование. Соединение деталей в заданной последовательности - «вверх», «вниз», «справа», «слева», «по диагонали» (6 ч).*

Устные диктанты для конструирования (см. приложение № 3).

*2. Пространственное ориентирование. Составление устных диктантов (4 ч).*

Алгоритм:

1) сконструируй несложную плоскостную фигуру;

2) составь устный диктант;

3) прочитай диктант соседу по парте, а он пусть сконструирует фигуру;

4) если есть ошибки, внеси исправления в текст диктанта.

1.3. Площадь (2 ч)

*1. Конструирование многоугольников и сравнение их площадей.*

Конструирование многоугольников из квадратов (см. презентацию «Площадь»). Вычисление площадей фигур.

*2. Конструирование фигур и сравнение их площадей.*

Конструирование многоугольников из треугольников (см. презентацию «Площадь»). Вычисление площадей фигур.

1.4. Симметрия (2 ч)

*1. Осевая симметрия. Составление узоров посредством чередования формы, цвета и размера.*

Понятие «симметрия», «ось симметрии». Достраивание узора по образцу. Самостоятельная работа: конструирование «подноса».

*2. Центр симметрия. Составление узоров посредством чередования формы, цвета и размера.*

Понятие «симметрия», «центр симметрии». Достраивание узора по образцу. Самостоятельная работа: конструирование «коврика».

1.5 Разработка и реализация конструкторских проектов (4 ч).

Рекомендуемые темы:

*1. Проект «Животный мир планеты».*

Диалог «Где жилище бегемота?». Классификация животных. Плоскостное моделирование - фигуры животных и среда их обитания. Презентация проекта – «Экскурсия по планете».

*2. Проект «Растительный мир планеты».*

Диалог «Где не растут цветы?». Классификация растений. Плоскостное моделирование – фигуры растений и среда их обитания. Знакомство с постройкой ландшафта. Презентация проекта – «Экскурсия по планете».

**Модуль «Объемное моделирование»**

2.1. Призма (5 ч)

*1. Конструирование и анализ треугольной призмы.*

Конструирование треугольной призмы по изображению (см. буклет «ТИКО. Конструктор для объемного моделирования»). Анализ объемной фигуры. Понятия «грань», «ребро», «основание». Фиксирование данных в таблице (таблица на доске). Фантазирование: моделирование объектов окружающего мира на основе треугольной призмы.

Последующие темы изучаются аналогично.

*2. Конструирование и анализ четырехугольной призмы.*

*3. Конструирование и анализ пятиугольной призмы.*

*4. Конструирование и анализ шестиугольной призмы.*

*5. Конструирование и анализ восьмиугольной призмы.*

2.2. Пирамида (5 ч)

*1.Конструирование и анализ треугольной пирамиды.*

*2. Конструирование и анализ четырехугольной пирамиды.*

*3. Конструирование и анализ пятиугольной пирамиды.*

*4. Конструирование и анализ шестиугольной пирамиды.*

*5. Конструирование и анализ восьмиугольной пирамиды.*

2.3. Объем (2 ч)

*1. Сравнительный анализ объемов малого куба и прямоугольного параллелепипеда.*

Понятие «объем». Конструирование куба и прямоугольного параллелепипеда. Сравнение объемов «на глаз» и с помощью наполнителя.

*2. Сравнительный анализ объемов малого и большого кубов.*

Понятие «объем». Конструирование маленького и большого кубов. Сравнение объемов «на глаз» и с помощью наполнителя.

2.4. Разработка и реализация конструкторских проектов (35 ч)

Рекомендуемые темы:

*1. «Техника. Транспорт» (5 ч)*

*2. «Техника. Бытовая техника» (5 ч)*

*3. «Техника. Военная техника» (5 ч)*

*4. «Роботехника» (5 ч)*

*5. «Резиденция Деда Мороза» (5 ч)*

*6. «Олимпийские виды спорта. Мячи» (5 ч)*

*7. «Парк развлечений» (5 ч)*

**3 класс**

Основная проблема, рассматриваемая в программе третьего класса, - «человек – предмет - среда». Дальнейшее ознакомление с геометрическими формами строится на **осмыслении духовно-психологического содержания предметного мира и его единства с миром природы.**

Внимание детей заостряется на положении о первичности мира природы по отношению к рукотворной среде; еще раз предлагается внимательно присмотреться к удивительно гармоничному устройству самых привычных и обыденных предметов природы. Вывод: природой во всем предусмотрен строго выверенный порядок, изучая который человек-творец может позаимствовать полезные конструктивные и художественные идеи.

В третьем классе учащиеся активно включаются в работу по **анализу и исследованию** геометрических форм. Совершенствуя моделирующую деятельность, дети изучают проблему неразрывной связи предмета со средой. Работая над проектом, дети теперь конструируют объекты реального мира не отдельно, а в непосредственной связи с инфраструктурой и окружающей средой. Например, работая над моделированием замков и крепостей, учащиеся конструируют объекты природы, малые архитектурные сооружения, расположенные невдалеке от старинных зданий. Одновременно, формируется интерес детей к разнообразным зданиям и сооружениям.

Изобретая новые конструкции по теме, учащиеся делают зарисовки, подробный план будущего здания, продумывают дизайнерское оформление фасада. При проведении с детьми художественно-конструкторского анализа готового изделия педагог обращает внимание детей на композиционную целостность постройки целом и пропорциональность отдельных частей.

**Основные содержательные компоненты третьего класса**

Основные геометрические представления, с которыми знакомятся учащиеся в третьем классе – многогранники, комбинирование и трансформация многогранников.

Неотъемлемой частью занятий в кружке моделирования «Геометрика» является исследование, проводимое под руководством педагога и предусматривающее пошаговое выполнение инструкций, в результате, которого дети строят геометрическую модель, затем преобразовывают ее в предмет. Такой вид занятий в третьем классе является основным в модуле «Объемное моделирование». Отличительной чертой занятий также является свободное, не ограниченное жесткими (принятыми) рамками решение творческих задач, в процессе которого ученики делают модели по собственным проектам.

В процессе моделирования ученики приобретают важные навыки творческой и исследовательской работы; знакомятся с основами геометрии, математики, логики, с процессами анализа, планирования и решения возникающих задач; получают навыки пошагового решения проблем, выработки и проверки гипотез, анализа неожиданных результатов.

Наблюдения в 3 классе происходят с целью поиска в окружающем мире предметов, аналогичных по форме изучаемым многогранным формам. В первую очередь это различные вариации призм и пирамид (трех-, четырех-, пяти, шести- и восьмиугольные; усеченные и наклонные).

Логические задачи и задания на пространственное мышление: трансформация плоской развертки в объемное изделие и наоборот; конструирование плоского симметричного узора в декоре объемной фигуры; вычисление площади и объема геометрических фигур; самостоятельный поиск способов получения нужной формы; внесение изменений и дополнений в конструкцию в соответствии с поставленной задачей.

Разработка и реализация конструкторских проектов:

Модуль «Плоскостное моделирование». Рекомендуемые проекты: «Космос», «В гостях у сказки».

Модуль «Объемное моделирование». Рекомендуемые проекты: «Космодром», «Солнечная система», «Замки и крепости», «Джунгли».

В ходе работы над проектами дети учатся работать с дополнительной литературой. Идет активная работа по обучению учащихся анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала.

**Модуль «Плоскостное моделирование»**

* 1. Симметрия (2 ч)

*1. Осевая симметрия. Конструирование плоского симметричного узора в объемной фигуре.*

Изучение и анализ узоров с осевой симметрией. Конструирование и декор вазы симметричным узором.

1. *Центральная симметрия. Конструирование плоского симметричного узора в объемной фигуре.*

Изучение и анализ узоров с центральной симметрией. Конструирование и декор мяча симметричным узором.

* 1. . Логические задачи (4 ч)

*1. Логические операции с множествами – объединение и пересечение множеств.*

Игры с кругами Эйлера на объединение и пересечение множеств. Конструирование по собственному замыслу.

*2. Логические операции с множествами – выделение и пересечение множеств.*

Игры с кругами Эйлера на выделение и пересечение множеств.

Конструирование по собственному замыслу.

*3. Логические операции с множествами – вычитание и пересечение множеств.*

Игры с кругами Эйлера на выделение и пересечение множеств.

Конструирование по собственному замыслу.

*4. Комбинирование четырех фигур.*

Вычисление нескольких вариантов комбинирования с использованием четырех фигур. Конструирование по собственному замыслу.

* 1. Разработка и реализация конструкторских проектов (4 ч)

Рекомендуемые темы:

1. *Проект «Космос» (2 ч).*
2. *Проект «В гостях у сказки» (2 ч).*

**Модуль «Объемное моделирование»**

2.1. Многогранники (30 ч)

*1. Исследование треугольной призмы.*

Поиск природных объектов, архитектурных сооружений, предметов быта, имеющих форму треугольной призмы. Конструирование треугольной призмы из развертки (развертка собирается по схеме или самостоятельно). Исследование фигуры и занесение результатов в таблицу (тетрадь для исследований). Понятия «грань», «ребро», «основание».

*2. Фантазирование на основе треугольной призмы.*

Конструирование различных видов треугольной призмы. Фантазия: конструирование объектов окружающего мира на основе треугольной призмы.

Последующие темы изучаются аналогично.

*3. Исследование четырехугольной призмы.*

*4. Фантазирование на основе четырехугольной призмы.*

*5. Исследование пятиугольной призмы.*

*6. Фантазирование на основе пятиугольной призмы.*

*7. Исследование шестиугольной призмы.*

*8. Фантазирование на основе шестиугольной призмы.*

*9. Исследование восьмиугольной призмы.*

*10. Фантазирование на основе восьмиугольной призмы.*

*11.Исследование треугольной пирамиды.*

*12. Фантазирование на основе треугольной пирамиды.*

*13. Исследование четырехугольной пирамиды.*

*14. Фантазирование на основе четырехугольной пирамиды.*

*15. Исследование пятиугольной пирамиды.*

*16. Фантазирование на основе пятиугольной пирамиды.*

*17. Исследование шестиугольной пирамиды.*

*18. Фантазирование на основе шестиугольной пирамиды.*

*19. Исследование восьмиугольной пирамиды.*

*20. Фантазирование на основе восьмиугольной пирамиды.*

*21. Исследование октаэдра.*

*22. Фантазирование на основе октаэдра.*

*23. Исследование додекаэдра.*

*24. Фантазирование на основе додекаэдра.*

*25. Исследование икосаэдра.*

*26. Фантазирование на основе икосаэдра.*

*27. Исследование кубооктаэдра.*

*28. Фантазирование на основе кубооктаэдра.*

*29. Комбинирование объемных форм.*

Конструирование по собственному замыслу объектов окружающего мира на основе комбинирования изученных объемных форм.

*30. Комбинирование объемных форм.*

Конструирование по собственному замыслу объектов окружающего мира на основе комбинирования изученных объемных форм.

2.2. Объем (2 ч)

*1. Исследование объемов многогранников.*

Конструирование многогранников (по собственному выбору). Исследование объемов многогранников «на глаз» и с помощью наполнителя. Фиксирование результатов (тетрадь для исследований).

*2. Исследование объемов многогранников.*

Конструирование многогранников (по собственному выбору). Исследование объемов многогранников «на глаз» и с помощью наполнителя. Фиксирование результатов (тетрадь для исследований).

2.3. Разработка и реализация конструкторских проектов (30 ч)

Рекомендуемые темы:

*1. «Космодром» (5 ч)*

*2. «Солнечная система» (5 ч)*

*3. «Замки и крепести» (5 ч)*

*4. «Джунгли» (5 ч)*

*5. «Арктика» (5 ч). 6.Пустыня (5ч)*

**4 класс**

Развитие индивидуальных творческих способностейучащихся должно стать главной целью работы с детьми в 4 классе. Наиболее эффективный путь развития индивидуальных способностей лежит через приобщение детей к продуктивной творческой деятельности. Таким образом, следующим этапом обучения является освоение конструкторского творчества. Конструкторское творчество подразумевает отбор и комбинирование деталей конструктора для создания новых оригинальных конструкций. Приходя в класс на занятия, дети становятся строителями, архитекторами и творцами, играя с ТИКО, они придумывают и воплощают в жизнь свои идеи.

Совершенствование конструкторских, инженерных и вычислительных навыков – это ориентир в дальнейшем развитии детей. Необходимо обучать учащихся способности видеть конструкцию объекта, анализировать ее основные части, их функциональное назначение; создавать конструкции, объединенные общей темой; конструировать по условиям (например, характер героя, для которого надо построить дом; природные условия местности; размер и др.); закреплять навыки коллективной работы: умение распределять обязанности, работать в соответствии с общим замыслом, не мешая друг другу; расширять кругозор.

Узнав много нового на предыдущих этапах обучения, дети теперь получают возможность применять свои знания и создавать сложные тематические проекты, привязанные к реально существующим объектам. В процессе работы последовательно решаются проблемы различного характера:

* сбор и изучение информации по теме проекта;
* выяснение технической задачи;
* определение путей решения технической задачи;
* дизайнерское выражение своего замысла;
* выбор способов презентации проекта.

На этом этапе уместны соревнования и выводы по итогам соревнований – какая модель сильнее и почему.

**Основные содержательные компоненты четвертого класса**

В четвертом классе учащиеся исследуют сложные многогранники (Архимедовы тела), продолжают учиться комбинировать и трансформировать многогранные тела.

Продолжается знакомство с математическими и логическими задачами, связанными с периметром, объемом и площадью. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, развиваются творческие способности.

Наблюдения в 4 классе происходят с целью поиска в окружающем мире предметов, аналогичных по форме изучаемым многогранным формам – кубооктаэдр, усеченный икосаэдр (футбольный мяч) и т.д.

Разработка и реализация конструкторских проектов:

Модуль «Плоскостное моделирование». Рекомендуемые проекты: «Осень», «Зима», «Весна», «Лето».

Модуль «Объемное моделирование». Рекомендуемые проекты: «Арктика», «Пустыня», «Выставка современных технических средств», «Детская игровая площадка», «Мой любимый город», «Летний отдых».

***Модуль «Плоскостное моделирование»***

* 1. Логические задачи (5 ч)

*1.Конструирование по заданным условиям (5 ч)*

Перестроение фигур с помощью словесной инструкции (см. приложение № 9).

* 1. План, вид сверху, вид сбоку (5 ч)

*1. Проекция призмы.*

Понятия «вид сверху», «вид сбоку». Конструирование проекций разных видов призм. Зарисовка проекций куба.

*2. Проекция пирамиды.*

Понятия «вид сверху», «вид сбоку». Конструирование проекций разных видов пирамид. Зарисовка проекций треугольной пирамиды.

*3. План здания. Конструирование Эйфелевой башни, пирамиды и дворца «Тадж-Махал» (2 ч).*

Понятие «план». Зарисовка плана и конструирование здания по выбору учащихся (работа по группам).

*4. План здания. Конструирование жилого помещения.*

Понятие «план». Зарисовка плана и конструирование дома.

* 1. Разработка и реализация конструкторских проектов (8 ч)

Рекомендуемые темы:

1. *Проект «Осень» (2 ч).*
2. *Проект «Зима» (2 ч).*
3. *Проект «Весна» (2 ч).*
4. *Проект «Лето» (2 ч).*

**Модуль «Объемное моделирование»**

2.1. Многогранники (22 ч)

*1. Исследование усеченного куба.*

Конструирование усеченного куба из развертки (развертка собирается по схеме или по изображению – см. буклет «ТИКО – конструктор для объемного моделирования»). Исследование фигуры и занесение результатов в таблицу (тетрадь для исследований).

*2. Фантазирование на основе усеченного куба.*

Фантазия: конструирование объектов окружающего мира на основе усеченного куба.

Последующие темы изучаются аналогично.

*3. Исследование усеченного тетраэдра.*

*4. Фантазирование на основе усеченного тетраэдра.*

*5. Исследование усеченного октаэдра.*

*6. Фантазирование на основе усеченного октаэдра.*

*7. Исследование усеченного икосаэдра.*

*8. Фантазирование на основе усеченного икосаэдра.*

*9. Исследование икосододекаэдра.*

*10. Фантазирование на основе икосододекаэдра.*

*11. Исследование ромбокубооктаэдра.*

*12. Фантазирование на основе ромбокубооктаэдра.*

*13. Исследование ромбоикосододекаэдра.*

*14. Фантазирование на основе ромбоикосододекаэдра.*

*15. Исследование ромбоусеченного кубооктаэдра.*

*16. Фантазирование на основе ромбоусеченного кубооктаэдра.*

*17. Исследование курносого куба.*

*18. Фантазирование на основе курносого куба.*

*19. Исследование курносого додекаэдра.*

*20. Фантазирование на основе курносого додекаэдра.*

*21. Комбинирование объемных форм.*

Конструирование по собственному замыслу объектов окружающего мира на основе комбинирования изученных объемных форм.

*22. Комбинирование объемных форм.*

Конструирование по собственному замыслу объектов окружающего мира на основе комбинирования изученных объемных форм.

2.2. Объем (2 ч).

*1. Исследование объемов многогранников.*

Конструирование многогранников (по собственному выбору). Исследование объемов многогранников «на глаз» и с помощью наполнителя. Фиксирование результатов (тетрадь для исследований).

*2. Исследование объемов многогранников.*

Конструирование многогранников (по собственному выбору). Исследование объемов многогранников «на глаз» и с помощью наполнителя. Фиксирование результатов (тетрадь для исследований).

2.3 Разработка и реализация конструкторских проектов (30 ч).

Рекомендуемые темы:

*1. Проект «Арктика» (5).*

*2. Проект «Пустыня» (5 ч).*

*3. Проект «Выставка современных технических средств» (5).*

*4. Проект «Детская игровая площадка» (5 ч).*

*5. Проект «Мой любимый город» (5 ч).*

*6. Проект «Летний отдых» (5 ч).*

Ожидаемые результаты конструкторской деятельности направлены на формирование у младших школьников способности и готовности к созидательному творчеству в окружающем мире.

Изучив курс «ТИКО-конструирование», учащиеся успешно владеют навыками элементарного логического мышления, приемами умственной деятельности.

В ходе освоения младшими школьниками каждого модуля программы возможно достижение познавательных результатов в области математических знаний и знаний предметов окружающего мира.

Овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), навык взаимодействия в группе.

Ожидаемые результаты направлены на развитие изобразительных, конструкторских способностей, развитие элементарного логического мышления. Все эти направления тесно связаны, и один вид деятельности не исключает развитие другого, а даже вносит разнообразие в творческую деятельность.

В модуле «Плоскостное конструирование» младший школьник научится:

* излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
* ориентироваться в процессе конструирования на плоскости и в пространстве;
* самостоятельно подбирать детали, выбирать и осуществлять наиболее подходящие приемы практической работы, соответствующие заданию;
* познакомятся с понятиями «схема», «алгоритм», «информация», «инструкция»;
* воспринимать инструкцию (устную или графическую) и действовать в соответствии с инструкцией;
* иметь представление о симметрии (ассиметрии) и ритме в форме и конструкции предметов, сознавать их конструктивный и эстетический смысл;
* выполнять исследовательские действия для изучения формы, конструктивных особенностей, размера, периметра и площади геометрической фигуры;
* внимательно рассматривать и анализировать простые по конструкции образы и находить адекватные способы работы по их воссозданию;
* доводить решение задачи до готовой модели;
* генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции.

В модуле «Объемное конструирование» младший школьник научится:

* исследовать, анализировать и сравнивать свойства геометрических тел, фиксировать результаты исследований в таблице;
* определять форму тела и воспроизводить ее;
* анализировать конструкцию фигуры и выполнять работу по образцу;
* устанавливать несложные логические взаимосвязи в форме и расположении отдельных деталей конструкции и находить адекватные способы работы по ее созданию;
* создавать в воображении несложный предметный замысел, соответствующий поставленной задаче, и находить адекватные способы его практического воплощения;
* подбирать подходящую цветовую гамму для конструкции;
* видеть и схематически изображать изометрические проекции геометрических тел;
* осваивать инженерно-конструкторских навыки.выдвигать несложную проектную идею в соответствии с собственным познавательным интересом, мысленно создавать конструктивный замысел или преобразовывать готовую конструкцию и практически воплощать мысленные идеи и преобразования в соответствии с конкретной задачей конструкторского плана на основе освоенных приемов работы;
* выполнять исследовательские действия для изучения формы, конструктивных особенностей, размера и объема геометрического тела.

Система содержательно-методических подходов, заложенных в основу программы «Конструкторское творчество», позволяет формировать в рамках внеурочной деятельности универсальные учебные действия, например, такие, как: ориентировка в задании; отбор и анализ информации; прогнозирование возможных практических результатов в зависимости от конкретных действий; анализ, сравнение, обобщение; контроль и корректировка работы; оценка.

Для учащихся важно, чтобы результаты их творческой деятельности можно было наглядно продемонстрировать: это повышает самооценку и положительно влияет на учебную мотивацию. Не менее существенным является тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Программа «ТИКО-конструирование» и обширные конструктивные возможности конструктора ТИКО создают для этого самые благоприятные возможности. Начиная с самого 1 класса, школьники создают конструкции на различную тематику, которые можно объединить в эффектную масштабную экспозицию. В дальнейшем, когда учащиеся осваивают навыки креативного моделирования и приобретают способность синтезировать свои собственные конструкции, рекомендуем организовывать именные выставки индивидуальных работ учащихся и работ, созданных в результате совместного семейного творчества.

1. **Тематическое планирование.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование разделов/модулей, тем | Всего, час | Количество часов | | Характеристика деятельности учащихся |
| аудиторные |  |
|  | **1 класс** | **33** |  |  | обучаться анализу логических закономерностей и умению делать правильные умозаключения на основе проведённого анализа;  развивать комбинатор  ные способности;  развитие умения мысленно делить предмет на составные части и собрать из частей целое; |
|  | **Плоскостное моделирование** | **18** |  |  |
| 1 | Знакомство с конструктором. Организация работы | 1 | 1 |  |
| 2-4 | Классификация | 3 | 3 |  |
| 5-9 | Логические задачи | 5 | 5 |  |
| 10-13 | Пространственное ориентирование | 4 | 4 |  |
| 14 | Периметр | 1 | 1 |  |
| 15-16 | Узоры и орнаменты. | 2 | 2 |  |
| 17-18 | Разработка и реализация конструкторских проектов | 2 | 2 |  | совершенствовать навыки классификации; |
|  | **Объемное моделирование** | **15** |  |  | формировать целостное  восприятие предмета;  выделение многогран  ников из предметной среды окружающего мира;  изучение и конструирование различных видов многогранников;  исследование «объема» многогранников;  знакомство с изометрическими проекциями многогранников на плоскость;  усвоение алгоритма планирования и организации проектной деятельности;  развитие конструктивного воображения при создании постройки по собственному замыслу, по предложенной или свободно выбранной теме;  освоение проектной деятельности.  совершенствование навыков классификации; |
| 19-27 | Объемные фигуры | 9 | 9 |  |
| 28-33 | Разработка и реализация конструкторских проектов | 6 | 6 |  |
|  | Итого | 33 |  |  |
|  | **2класс** | **34** |  |  |
|  | **Плоскостное моделирование** | **16** |  |  |
| 1-5 | Логические задачи | 5 | 5 |  |
| 6-8 | Пространственное ориентирование | 3 | 3 |  |
| 9-10 | Площадь | 2 | 2 |  |
| 11-12 | Симметрия | 2 | 2 |  |
| 13-16 | Разработка и реализация конструкторских проектов | 4 | 4 |  |
|  | **Объемное моделирование** | **18** |  |  |
| 17-19 | Призма | 3 | 3 |  |
| 20-22 | Пирамида | 3 | 3 |  |
| 23-24 | Объем | 2 | 2 |  |
| 25-34 | Разработка и реализация конструкторских проектов | 10 | 10 |  |
|  | **Итого** | **34** |  |  |
|  | **3класс** | **34** |  |  |
|  | **Плоскостное моделирование** | **5** |  |  |
| 1 | Симметрия | 1 | 1 |  |  |
| 2-3 | Логические задачи | 2 | 2 |  | развивать комбинатор  ные способности;  развитие умения мысленно делить предмет на составные части и собрать из частей целое;  изучать и конструировать различные виды многоугольников;  исследовать «периметр» и «площадь» многоугольников;  знакомиться с осевой и центральной симметрией, конструировать на основе симметрии;  овладевать навыками пространственного ориентирования;  совершенствовать навыки классификации; |
| 4-5 | Разработка и реализация конструкторских проектов | 2 | 2 |  |
|  | **Объемное моделирование** | **29** |  |  |
| 6-20 | Многогранники | 15 | 15 |  |
| 21-22 | Объем | 2 | 2 |  |
| 23-34 | Разработка и реализация конструкторских проектов | 12 | 12 |  |
|  | **Итого** | **34** |  |  |
|  | **4класс** | **34** |  |  |
|  | **Плоскостное моделирование** | **10** |  |  |
| 1-2 | Логические задачи | 2 | 2 |  |
| 3-4 | План, вид сверху, вид сбоку | 2 | 2 |  |
| 5-10 | Разработка и реализация конструкторских проектов | 6 | 6 |  |
|  | **Объемное моделирование** | **24** |  |  |
| 11-20 | Многогранники | 10 |  |  |
| 21-22 | Объем | 2 |  |  |
| 23-34 | Разработка и реализация конструкторских проектов | 12 |  |  |
|  | **Итого** | **34** |  |  |  |
|  |  | 135 |  |  |  |
|  |

**Методическое обеспечение программы внеурочной деятельности детей:**

Приложения:

Приложение № 1. Схемы плоскостных ТИКО-фигур.

Приложение № 2. Контурные схемы плоскостных ТИКО-фигур.

Приложение № 3. Диктанты для конструирования.

Приложение № 4. Логические задания на замещение фигур.

Приложение № 5. Логические игры.

Приложение № 6. Правила составления логического квадрата.

Приложение № 7. Комбинаторные задания.

Приложение № 8. Игры с кругами Эйлера.

Приложение № 9. Конструирование по заданным условиям.

Приложение № 10. Конструкторские проекты.

Презентации:

Презентация «Периметр»

Презентация «Площадь»

Презентация «Объем»

Презентация «Симметрия»

**Список литературы:**

Выткалова Л.А., Краюшкин П.В. Развитие пространственных представлений у младших школьников: практические задания и упражнения, издательство, Волгоград: «Учитель», 2009.

Помораева И.А., Позина В.А. Занятия по формированию элементарных математических представлений. – М.: Мозаика-Синтез, 2006.

Конина Е.Ю. Лабиринты и дорожки. Тренируем пальчики. – М.: ООО «Издательство «АЙРИС-пресс», 2007.

Ермакова Е.С., Румянцева И.Б., Целищева И.И. Развитие гибкости мышления детей. – СПб.: Речь, 2007.

Аверина И.Е. Физкультурные минутки и динамические паузы в ДОУ. – М.: Айрис-пресс, 2006.