ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**«КРУЖОК «ГЕОМЕТРИКА»**

**(1 – 4 класс)**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа предназначена для работы с учащимися начальных классов в во внеурочной деятельности и в сфере дополнительного образования.

Программа внеурочной деятельности «Геометрика» имеет **научно-техническую направленность,** так как ее реализация направлена на развитие у младших школьников первичных технических навыков и умений.

***Новизна.*** Анализ методической литературы для начальной школы, привел к выводу – образовательных программ по моделированию из конструктора для учащихся этого возраста не существует. Несколько программ по начальному техническому моделированию (А.П.Журавлевой, М.А.Глагузовой, Л.А.Каюковой, Б.Н.Чугунова) имеют или узкую тематическую направленность, например «авиамоделирование», или по уровню сложности программного материала не подходят для освоения младшими школьниками.

Программа «Геометрика» обеспечивает включение педагога и детей в увлекательную творческую деятельность по ТИКО-моделированию, основанную на практической работе с конструктором ТИКО. Методика работы по ТИКО-моделированию предполагает развитие у воспитанников навыков конструкторской и проектной деятельности, основанной на исследовании и интеграции изученных геометрических модулей с целью моделирования объектов окружающего мира. В занимательной игровой форме будущие «конструкторы», «проектировщики», «инженеры» исследуют геометрические объекты и используют их для создания и трансформации собственных авторских конструкций. Дети создают конструкторские проекты и готовят их презентацию для участия в выставках, конкурсах, фестивалях.

Программа «Геометрика» является продолжением в освоении ребенком конструкторской деятельности и навыков моделирования и по содержанию взаимосвязана с программой для дошкольников «ТИКО-мастера». Тем не менее, программный материал ТИКО - моделирования в начальной школе выстроен так, чтобы дети с различным уровнем подготовки смогли освоить основные геометрические понятия и творчески реализовать полученные знания и способности в процессе работы над проектом.

Программа «Геометрика» предоставляет уникальную возможность самореализации и самоопределения школьников, развивает способности пространственного, логического мышления, а также осуществляет функцию пропедевтики к курсу геометрии.

Программа разработана в соответствии с требованиями внеурочной деятельности, обозначенной в федеральных государственных стандартах (2009 г.) и направлена на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

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

***Задачи*** программы:

* создание условий для творческой самореализации и формирования мотивации успеха и личных достижений учащихся на основе предметно-преобразующей деятельности;
* развитие познавательных мотивов, интереса к техническому творчеству на основе взаимосвязи технологических знаний с жизненным опытом и системой ценностей ребенка, а также на основе мотивации успеха, готовности к действиям в новых условиях и нестандартных ситуациях;
* развитие психических процессов (восприятия, памяти, воображения, мышления, речи) и приемов умственной деятельности (анализ, синтез, сравнение, классификация и обобщение);
* развитие регулятивной структуры деятельности в процессе реализации проектных работ (целеполагание, прогнозирование, планирование, контроль, коррекция и оценка действий и результатов деятельности в соответствии с поставленной целью);
* развитие сенсомоторных процессов (глазомера, мелкой моторики) через формирование практических умений.

Кроме общих метапредметных программа предполагает реализацию предметных целей и задач.

***Структура программы***

Программа состоит из двух модулей – «Плоскостное моделирование» и «Объемное моделирование». У каждого модуля свои предметные цели и задачи.

***Модуль «Плоскостное моделирование»***

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

Задачи:

***Обучающие***

* обучение анализу логических закономерностей и умению делать правильные умозаключения на основе проведённого анализа;
* изучение и конструирование различных видов многоугольников;
* исследование «периметра» и «площади» многоугольников;
* знакомство с осевой и центральной симметрией, конструирование на основе симметрии;
* обучение планированию процесса создания собственной модели и совместного проекта;
* обучение различным видам конструирования.

***Развивающие***

* совершенствование навыков классификации;
* развитие комбинаторных способностей;
* развитие умения мысленно разделить предмет на составные части и собрать из частей целое;
* овладение навыками пространственного ориентирования.

***Воспитывающие***

* воспитание трудолюбия, добросовестного и ответственного отношения к выполняемой работе, уважительного отношения к человеку-творцу, умения сотрудничать с другими людьми.

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 плоскостного проектного конструирования, расширяет кругозор и охватывает основной спектр интересов человека и его деятельности: сказки, градостроительство, мебель, животные, транспорт, техника, космос. После каждого проекта рекомендуется организация выставки ТИКО-поделок.

***Модуль «Объемное моделирование»***

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

Задачи:

***Обучающие***

* 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.

***Развивающие***

* развитие конструктивного воображения при создании постройки по собственному замыслу, по предложенной или свободно выбранной теме.

***Воспитывающие***

* формирование представлений о гармоничном единстве мира и о месте в нем человека с его искусственно создаваемой предметной средой;
* развитие умения сотрудничать, договариваться друг с другом в процессе организации и проведения совместных конструкторских проектов.

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. 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.

Тематика второго модуля подобрана таким образом, чтобы кроме решения конкретных конструкторских задач ребенок расширял кругозор. Модули настоящей программы базируются на общеобразовательных предметах: математика, окружающий мир, технология, наглядная геометрия, информатика.

***Формы и методы работы***

Одним из ведущих методов организации деятельности учащихся на занятиях кружка моделирования «Геометрика» является метод проектов.

На первом этапе знакомства с проектной деятельностью рекомендуется организация и проведение краткосрочных индивидуальных, парных или групповых проектов продолжительностью в одно занятие. Важно, что дети сразу видят и могут оценить результаты своей деятельности.

По мере усвоения учащимися проектных умений и навыков конструкторская проектная деятельность усложняется – педагог организовывает проекты средней продолжительности, которые реализует комплекс из пяти занятий:

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

2 занятие. Работа в группах: объединение тематических фигур в композиции.

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

4 занятие. Презентация проекта.

5 занятие. Демонтаж построек.

В реализации проекта принимает участие весь коллектив кружка. В результате работы над проектом дети создают несколько ТИКО-конструкций, объединенных композиционно одной темой.

Особенность конструкторских проектов заключается в обеспечении высокого уровня мотивации учащихся на всех этапах реализации проекта, стремление к успеху. По итогам проведённых проектов рекомендуется организация выставок ТИКО-поделок.

Метод проектов применяется на занятиях в тесной связи с поисково-иследовательской 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, 7 **-** 11 лет.

***Сроки реализации программы*** - 4 года обучения, занятия проводятся - 2 раза в неделю, 72 занятия в год.

Программа предполагает как проведение регулярных еженедельных занятий с младшими школьниками (2 ч в неделю), так и возможность организовать занятия крупными блоками (проектная деятельность). 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 минут, 8 –11лет – 40 минут.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

И СОДЕРЖАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Тематический план**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Класс** | **Название модуля и занятий** | **Количество часов** |
| **1**  **класс** | **1. Плоскостное моделирование** | **36** |
|  | 1.1. Знакомство с конструктором. Организация работы | 1 |
|  | 1.2. Классификация | 6 |
|  | 1.3. Логические задачи | 10 |
|  | 1.4. Пространственное ориентирование | 7 |
|  | 1.5. Периметр | 2 |
|  | 1.6. Узоры и орнаменты. | 2 |
|  | 1.7. Разработка и реализация конструкторских проектов | 8 |
|  | **2. Объемное моделирование** | **36** |
|  | 2.1. Объемные фигуры | 16 |
|  | 2.2. Разработка и реализация конструкторских проектов | 20 |
|  | ИТОГО | 72 |
| **2 класс** | **1. Плоскостное моделирование** | **28** |
|  | 1.1. Логические задачи | 10 |
|  | 1.2. Пространственное ориентирование | 10 |
|  | 1.3. Площадь | 2 |
|  | 1.4. Симметрия | 6 |
|  | **2. Объемное моделирование** | 44 |
|  | 2.1. Призма | 5 |
|  | 2.2. Пирамида | 5 |
|  | 2.3. Объем | 2 |
|  | 2.4. Разработка и реализация конструкторских проектов | 35 |
|  | ИТОГО | 72 |
| **3 класс** | **1. Плоскостное моделирование** | **10** |
|  | 1.1. Симметрия | 2 |
|  | 1.2. Логические задачи | 8 |
|  | **2. Объемное моделирование** | 62 |
|  | 2.1. Многогранники | 30 |
|  | 2.2. Объем | 2 |
|  | 2.3. Разработка и реализация конструкторских проектов | 30 |
|  | ИТОГО | 72 |
| **4 класс** | **1. Плоскостное моделирование** | **18** |
|  | 1.1. Логические задачи | 6 |
|  | 1.2. План, вид сверху, вид сбоку | 12 |
|  | **2. Объемное моделирование** | 54 |
|  | 2.1. Многогранники | 22 |
|  | 2.2. Объем | 2 |
|  | 2.3. Разработка и реализация конструкторских проектов | 30 |
|  | ИТОГО | 72 |
|  | ВСЕГО | 288 |

**Содержание деятельности**

В качестве содержательной базы в данной программе предлагается формирование у младших школьников элементарных знаний и представлений из области геометрии. Выбор данного содержания обусловлен необходимостью формирования пространственного мышления у младших школьников. Выполняя функцию пропедевтики к курсу геометрии, программа «Геометрика» через практическую деятельность с конструктором для объемного моделирования ТИКО знакомит младших школьников с трехмерным моделированием.

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 с различными учебными предметами.

**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 (призмы, пирамиды), выделяя их из многообразия предметного мира.

Значительное внимание в данный возрастной период приходится уделять **развитию основных психофизиологических и функциональных возможностей детей**, на основе которых можно построить их 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.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.

Параллельно программа предусматривает решение разнообразных логических задач и задач творческого, художественно-эстетического плана. Эти задания предполагают обязательное **обогащение чувственного опыта ребенка.**

**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. Конструирование по полной схеме (см. приложение № 1). Конструирование по контурной схеме (см. приложение № 2). Конструирование на слух – устная инструкция (см. приложение № 3). Конструирование по собственному замыслу. Тематическое конструирование.

**Логические задачи и задания на пространственное мышление**

Конструирование одних геометрических фигур из других; составление логического квадрата; комбинаторные задачи; поиск закономерностей в конструировании плоскостных узоров и орнаментов; классификация фигур по 2 – 3 признакам (цвет, форма, размер). В модуле «Плоскостное моделирование» учащиеся исследуют периметры различных многоугольников.

Для удобства работы с логическими задачами, их проверки педагогом, рекомендуем заносить результаты заданий в тетрадь (после выполнения задания с помощью конструктора, дети зарисовывают в тетрадь правильный ответ).

**Разработка и реализация конструкторских проектов**

В процессе работы над проектами учащиеся осваивают универсальны

учебные умения: поиск проблемы; формулировка темы; участие в диалоговом общении; усвоение алгоритма проектной деятельности; пошаговая реализация проекта под руководством педагога; презентация проекта; выставка ТИКО-поделок.

***Модуль «Плоскостное моделирование»***

**Тема 1.1.** Знакомство с конструктором. Организация работы. Инструктаж по ТБ *(1 ч)*

**Теория:** Многоугольники. Изучение буклета.

**Практическое задание:** Логические задания на замещение фигур конструктора (см. приложение № 4). Конструирование по полной схеме «Заяц».

**Тема** **1.2.** Классификация *(6 ч)*

1. *Классификация по 1 – 2 признакам – цвет, форма.*

**Теория:** Игра «Угощение Зайчонка ТИКО» (см. приложение № 5).

**Практическое задание:** Конструирование по полной схеме - «Белка».

1. *Классификация по 1 – 2 признакам – форма, размер.*

**Теория:** Игра «Комбинат» (см. приложение № 5).

**Практическое задание:** Конструирование по полной схеме – «Ёж».

1. *Классификация по 2 – 3 признакам – цвет, форма, размер.*

**Теория:** Игра «Угадай!» (см. приложение № 5).

**Практическое задание:** Конструирование по полной схеме «Медведь».

1. *Классификация по 2 – 3 признакам – цвет, форма, размер.*

**Теория:** Игра «Комбинат» (см. приложение № 5).

**Практическое задание:** Конструирование по полной схеме – «Гриб».

1. *Классификация по 2 – 3 признакам – цвет, форма, размер.*

**Теория:** Игра «Отгадайте фигуру» (см. приложение № 5).

**Практическое задание:** Конструирование по полной схеме – «Цветок».

1. *Классификация по 2 – 3 признакам – цвет, форма, размер.*

**Теория:** Игра «Комбинат» (см. приложение № 5).

**Практическое задание:** Конструирование по полной схеме – «Собака».

**Тема** **1.3.** Логические задачи *(10 ч)*

1. *Конструирование логического квадрата.*

**Теория:** Правила составления логического квадрата.

**Практическое задание:** Конструирование логического квадрата по заданным условиям (по цвету). Конструирование по полной схеме – «Автомобиль».

*2. Комбинирование многоугольников по цвету.*

**Теория:** Понятия «комбинация», «комбинирование».

**Практическое задание:** Вычисление возможных вариантов комбинирования фигур по цвету (см. приложение № 7). Конструирование по контурной схеме – «Жираф».

*3. Комбинирование многоугольников по форме.*

**Теория:** Понятия «комбинация», «комбинирование».

**Практическое задание:** Вычисление возможных вариантов комбинирования фигур по форме. Конструирование по контурной схеме – «Снежинка».

*4. Сравнительный анализ многоугольников - четырёхугольники.*

**Теория:** Игра «Назови многоугольник» (см. приложение № 5).

**Практическое задание:** Конструирование по контурной схеме – «Машина».

*5. Сравнительный анализ многоугольников - треугольники.*

**Теория:** Игра «Я задумал многоугольник» (см. приложение № 5).

**Практическое задание:** Конструирование по контурной схеме «Ёлочка».

*6. Сравнительный анализ многоугольников - 5-ти, 6-ти, 8-миугольники.*

**Теория:** Игра «Я задумал многоугольник» (см. приложение № 5).

**Практическое задание:** Конструирование по контурной схеме - «Парусник».

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

**Теория:** Понятие «множество». Задания с кругами Эйлера на объединение двух множеств (см. приложение № 8).

**Практическое задание:** Конструирование по контурной схеме - «Заяц».

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

**Теория:** Понятие «множество». Задания с кругами Эйлера на пересечение двух множеств (см. приложение № 8).

**Практическое задание:** Конструирование по контурной схеме – «Волк».

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

**Теория:** Игры с кругами Эйлера на выделение одного множества из другого. **Практическое задание:** Конструирование по контурной схеме «Вертолёт».

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

**Теория:** Игры с кругами Эйлера на вычитание одного множества из другого. **Практическое задание:** Конструирование по контурной схеме – «Кот».

**Тема** **1.4**. Пространственное ориентирование *(7 ч)*

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

**Теория:** Задание«Расположите фигуры в пространстве» (см. приложение № 5).

**Практическое задание:** Конструирование по устной инструкции (см. приложение № 3).

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

**Теория:**  Задание«Расположите фигуры в пространстве» (см. приложение № 5).

**Практическое задание:** Конструирование по устной инструкции (см. приложение № 3).

**Тема** **1.5.** Периметр *(2 ч)*

*1. Конструирование фигур и сравнение их периметров.*

**Теория:** «периметр».

**Практическое задание:** Конструирование фигур различного периметра из квадратов (см. презентацию «Периметр»).

*2. Конструирование фигур и сравнение их периметров.*

**Теория:** «периметр».

**Практическое задание:** Конструирование фигур различного периметра из равносторонних треугольников и пятиугольников (см. презентацию «Периметр»).

**Тема** **1.6.** Узоры и орнаменты (2 ч).

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

**Теория:** Понятия «узор», «орнамент». Конструирование узора по заданным условиям: чередование 3 – 4 цветов; чередование фигур по размеру.

**Практическое задание:** Достраивание симметричного узора по образцу.

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

**Теория:** Конструирование узора по заданным условиям: чередование формы фигур; расположение фигур в шахматном порядке.

**Практическое задание:** Составление симметричного узора по собственному замыслу.

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

**Теория:** Алгоритм конструкторского проекта.

**Практическое задание:** Организация и проведение конструкторского проекта.

Рекомендуемые темы:

*1. Проект «Домашние питомцы».*

*2. Проект «Плотницкие инструменты».*

*3. Проект «Профессия - врач».*

*4. Проект «Магазин».*

*5. Проект «Парикмахерские принадлежности».*

*6. Проект «Океанариум».*

*7. Проект «Автомобили».*

*8. Проект «Цветы».*

**Модуль «Объемное моделирование»**

**Тема** **2.1**. Объемные фигуры *(16 ч)*

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

**Теория:** Поиск предметов кубической формы. Конструирование куба (гексаэдра) по образцу.

**Практическое задание:** Фантазия из куба – конструирование предметов окружающего мира на основе кубической формы. Конструирование по образцу (выбор объёмной фигуры из буклета).

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

**Теория:** Поиск предметов, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда. Конструирование прямоугольного параллелепипеда по образцу.

**Практическое задание:** Фантазирование и конструирование предметов, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда. Конструирование по технологической карте «Микрофон».

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

**Теория:** Конструирование треугольной пирамиды по образцу.

**Практическое задание:** Конструирование предметов, имеющих форму треугольной пирамиды. Конструирование по образцу «Качель» (см. презентацию «Образцы объёмных ТИКО-конструкций»).

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 многогранников.*

**Теория:** «многогранник».

**Практическое задание:** Конструирование башни на основе комбинирования четырехугольной призмы и четырехугольной пирамиды.

*16. Комбинирование многогранников.*

**Теория:** «многогранник».

**Практическое задание:** Конструирование ракеты на основе комбинирования шестиугольной призмы и шестиугольной пирамиды.

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

**Теория:** Алгоритм конструкторского проекта.

**Практическое задание:** Организация и проведение конструкторского проекта.

Рекомендуемые темы:

*1. Проект «Кукольный уголок».*

*2. Проект «Тридевятое царство».*

*3. Проект «Космодром».*

*4. Проект «Водный транспорт».*

*5. Проект «Наземный транспорт».*

*6. Проект «Железнодорожный транспорт».*

*7. Проект «Воздушный транспорт».*

*8. Проект «Цветы для мамы».*

*9. Проект «Мастерская Деда Мороза».*

*10. Проект «Посуда».*

*11. Проект «Лесное лукошко».*

*12. Проект «Детская площадка».*

*13. Проект «Зимние забавы».*

*14. Проект «Осенний листопад».*

*15. Проект «Мячи».*

*16. Проект «Насекомые».*

*17. Проект «Замки и крепости».*

*18. Проект «Пиратский корабль».*

*19. Проект «Коробки для подарков».*

*20. Проект «Техника Победы!».*

**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.

Во втором классе ученики получают также представление о некоторых наиболее ярких **конструктивно-художественных идеях природы** и о том, что человек в создании своего предметного мира заимствует их у природы. 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.

В модуле «Плоскостное моделирование» школьники исследуют площади различных геометрических фигур, в модуле «Объемное моделирование» знакомятся с понятием «объем», исследуют объемы различных геометрических тел.

**Основные содержательные компоненты второго класса**

**Формы предметов окружающего мира и геометрическая форма**

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.

**Конструкторская деятельность**

Продолжается развитие навыков конструкторской деятельности.

**Разработка и реализация конструкторских проектов**

На втором году обучения по программе «Геометрика» учащиеся уже знакомы с алгоритмом проектной деятельности, пробуют организовывать собственные творческие проекты в рамках заданной тематики.

**Модуль «Плоскостное моделирование»**

**Тема** **1.1.** Инструктаж по ТБ. Логические задачи *(10 ч)*

*1. Инструктаж по ТБ. Логические операции с множествами – объединение трех множеств.*

**Теория:** Задания с кругами Эйлера на объединение трех множеств.

**Практическое задание:** Конструирование по полной схеме – «Камаз».

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

**Теория:** Задания с кругами Эйлера на пересечение трех множеств.

**Практическое задание:** Конструирование по устной инструкции – «Олень», «Птица большая» (Приложение № 3). Конструирование по контурной схеме – «Динозавр».

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

**Теория:** Задания с кругами Эйлера – задания с отрицанием.

**Практическое задание:** Конструирование по устной инструкции – «Кот», «Джип». Конструирование по контурной схеме – «Самолёт».

*4. Целое и части.*

**Теория:** Задания с кругами Эйлера на сравнение трех множеств - равенство и неравенство множеств, выделение подмножеств из множества.

**Практическое задание:** Деление фигуры на две равные части. Составление целого из двух равных частей (см. приложение № 5, «Логические задания Кроля и Вася»).

*5. Сравнительный анализ многоугольников (2 ч).*

**Теория:** Задания «Найди общий признак», «Найди отличия».

**Практическое задание:** Конструирование по устной инструкции – «Ящерица», «Крокодил». Конструирование по контурной схеме – «Пила».

*6. Комбинирование многоугольников по форме и по цвету.*

**Теория:** Вычисление нескольких вариантов комбинирования с использованием трех фигур разных цветов (см. приложение № 7).

**Практическое задание:** Конструирование по контурной схеме – «Конфета».

*7. Сравнительный анализ разных видов углов многоугольников (3 ч).*

**Теория:** «прямой угол», «острый угол», «тупой угол».

**Практическое задание:** Конструирование по контурной схеме – «Лошадь», «Страус», «Утка».

**Тема** **1.2.** Пространственное ориентирование *(10 ч).*

*1. Пространственное ориентирование. Соединение деталей в заданной последовательности - «вверх», «вниз», «справа», «слева», «по диагонали» (8 ч).*

**Теория:** Устные инструкции для конструирования (см. приложение № 3).

**Практическое задание:** Конструирование по контурной схеме (см. приложение № 2).

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

**Теория:** Алгоритм составления устных диктантов.

**Практическое задание:** Конструирование по контурной схеме – «Ракета», «Спутник».

**Тема** **1.3.** Площадь *(2 ч).*

*1. Конструирование многоугольников, сравнение их площадей.*

**Теория:** «единица измерения», «площадь».

**Практическое задание:** Конструирование многоугольников из квадратов. Вычисление и сравнение площадей фигур.

*2. Конструирование многоугольников по заданной площади.*

**Теория:** «единица измерения», «площадь».

**Практическое задание:** Конструирование многоугольников из равносторонних треугольников. Вычисление и сравнение площадей фигур.

**Тема 1.4.** Симметрия *(6 ч).*

*1. Осевая симметрия. Составление узоров посредством чередования формы, цвета и размера (см. презентацию «Симметрия») (3 ч).*

**Теория:** Понятие «симметрия», «ось симметрии».

**Практическое задание:** Достраивание узора по образцу. Конструирование «корзины», «подноса», «коробки для подарка».

*2. Центральная симметрия. Составление узоров посредством чередования формы, цвета и размера (3 ч).*

**Теория:** Понятие «симметрия», «центр симметрии».

**Практическое задание:** Достраивание узора по образцу. Конструирование «вазы», «блюда для фруктов», «мяча».

**Модуль «Объемное моделирование»**

**Тема 2.1.** Призма (5 ч).

*1. Конструирование и анализ треугольной призмы.*

**Теория:** Конструирование треугольной призмы по развёртке. Анализ объемной фигуры. Понятия «грань», «ребро», «основание», «вершина». Фиксирование данных в таблице (таблица на доске).

**Практическое задание:** Фантазирование: моделирование объектов окружающего мира на основе треугольной призмы. Конструирование по образцу «Вертолёт» (см. презентацию «Образцы объёмных ТИКО-конструкций»).

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.*

**Тема** **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.*

**Тема** **2.3.** Объем (2 ч)

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

**Теория:** Понятие «объем».

**Практическое задание:** Конструирование куба и прямоугольного параллелепипеда. Сравнение объемов «на глаз» и с помощью исследования (см. презентацию «Объем»).

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

**Теория:** Понятие «объем».

**Практическое задание:** Конструирование маленького и большого кубов. Сравнение объемов «на глаз» и с помощью исследования (см. презентацию «Объем»).

**Тема** **2.4.** Разработка и реализация конструкторских проектов (35 ч)

**Теория:** Алгоритм конструкторского проекта.

**Практическое задание:** Организация и проведение конструкторского проекта.

Рекомендуемые темы:

*1. «Техника. Транспорт» (2 ч)*

*2. «Техника. Строительная техника» (2 ч)*

*3. «Техника. Бытовая техника»*

*4. «Техника. Военная техника» (2 ч)*

*5. «Роботехника» (2 ч)*

*6. «Резиденция Деда Мороза»*

*7. «Зимние виды спорта» (2 ч)*

*8. «Парк развлечений» (2 ч)*

*9. «Космодром»*

*10. «Солнечная система» (2 ч)*

*11. «Мой город» (2 ч)*

*12. «Кафе»*

*13. «Джунгли»*

*14. «Арктика»*

*15. «Пустыня»*

*16. «Степь»*

*17. «Летние виды спорта»*

*18. «Мастерская Деда Мороза» (2 ч)*

*19. «Лунтик и его друзья» (2 ч)*

*20. «Осенний урожай»*

*21. «Корабли»*

*22. «Автомобили»*

*23. «Самолёты»*

*24. «Моя любимая игрушка»*

*25. «Мой дом»*

**3 класс**

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. 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).

**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 многогранников (см. приложение № 9), проводимое под руководством педагога и предусматривающее пошаговое выполнение инструкций, в результате, которого дети строят геометрическую модель, затем преобразовывают ее в предмет. Результаты исследований учащиеся заносят в таблицу, расчерченную в тетради. Такой вид занятий в третьем классе является основным в модуле «Объемное моделирование».

**Разработка и реализация конструкторских проектов**

На третьем году обучения по программе «Геометрика» учащиеся продолжают осваивать специфические проектные умения. Значительно расширяется тематика проектов: осуществляется моделирование природных объектов различных широт. Выставки ТИКО-поделок учащиеся организовывают самостоятельно.

**Модуль «Плоскостное моделирование»**

**Тема** 1.1. Инструктаж по ТБ. Симметрия (2 ч)

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

**Теория:** Изучение и анализ узоров с осевой симметрией.

**Практическое задание:** Конструирование симметричного узора на основе осевой симметрии.

*2. Центральная симметрия. Конструирование симметричного узора в объемной фигуре.*

**Теория:** Изучение и анализ узоров с осевой симметрией.

**Практическое задание:** Конструирование симметричного узора на основе центральной симметрии.

**Тема 1.2.** Логические задачи (8 ч)

*1. Логические операции с множествами – выделение и пересечение множеств (2 ч).*

**Теория:** Задания с кругами Эйлера на выделение и пересечение множеств. **Практическое задание:** Конструирование по контурной схеме – «Бабочка», «Гусеница».

1. *Сравнительный анализ многоугольников (2 ч).*

**Теория:** Задания «Найди отличия», «Найди общие признаки».

**Практическое задание:** Конструирование заданных многоугольников.

1. *Сравнительный анализ разных видов углов многоугольников (2 ч).*

**Теория:** «прямой угол», «острый угол», «тупой угол».

**Практическое задание:** Конструирование по контурной схеме – «Кот», «Собака».

*4. Целое и части (2 ч).*

**Теория:** логические задачи – разделение целого на части и объединение частей в целое.

**Практическое задание:** Конструирование по контурной схеме – «Звезда», «Карусель».

**Модуль «Объемное моделирование»**

**Тема** **2.1.** Многогранники (60 ч).

*1. Исследование треугольной призмы (1 ч).*

**Теория:** Поиск природных объектов, архитектурных сооружений, предметов быта, имеющих форму треугольной призмы. Понятия «грань», «ребро», «основание», «вершина».

**Практическое задание:** Конструирование треугольной призмы из развертки (развертка собирается по схеме или самостоятельно). Исследование фигуры и занесение результатов в таблицу (тетрадь для исследований).

*2. Фантазирование на основе треугольной призмы (3 ч).*

**Теория:** Конструирование различных видов треугольной призмы.

**Практическое задание:** Фантазия: конструирование объектов окружающего мира на основе треугольной призмы. Конструирование по технологической карте «Тюльпан».

Последующие темы изучаются аналогично.

*3. Исследование четырехугольной призмы (1 ч).*

*4. Фантазирование на основе четырехугольной призмы (3 ч).*

*5. Исследование пятиугольной призмы (1 ч).*

*6. Фантазирование на основе пятиугольной призмы (3 ч).*

*7. Исследование шестиугольной призмы (1 ч).*

*8. Фантазирование на основе шестиугольной призмы (3 ч).*

*9. Исследование восьмиугольной призмы (1ч).*

*10. Фантазирование на основе восьмиугольной призмы (3 ч).*

*11.Исследование треугольной пирамиды (1 ч).*

*12. Фантазирование на основе треугольной пирамиды (3 ч).*

*13. Исследование четырехугольной пирамиды (1 ч).*

*14. Фантазирование на основе четырехугольной пирамиды (3 ч).*

*15. Исследование пятиугольной пирамиды (1 ч).*

*16. Фантазирование на основе пятиугольной пирамиды (3 ч).*

*17. Исследование шестиугольной пирамиды (1ч).*

*18. Фантазирование на основе шестиугольной пирамиды (3 ч).*

*19. Исследование восьмиугольной пирамиды (1 ч).*

*20. Фантазирование на основе восьмиугольной пирамиды (3 ч).*

*21. Исследование октаэдра (см. презентацию «Многогранники. 1 часть») (1 ч).*

*22. Фантазирование на основе октаэдра (3 ч).*

*23. Исследование додекаэдра (см. презентацию «Многогранники. 1 часть») (1 ч).*

*24. Фантазирование на основе додекаэдра (3 ч).*

*25. Исследование икосаэдра (см. презентацию «Многогранники. 1 часть») (1 ч).*

*26. Фантазирование на основе икосаэдра (3 ч).*

*27. Исследование кубооктаэдра (см. презентацию «Многогранники. 2 часть») (1 ч).*

*28. Фантазирование на основе кубооктаэдра (3 ч).*

*29. Комбинирование многогранников (4 ч).*

**Теория:** понятия «устойчивость конструкции», «трансформация», «оригинальность».

**Практическое задание:** Конструирование по собственному замыслу объектов окружающего мира на основе комбинирования изученных многогранников.

**Тема** **2.2.** Объем (2 ч).

*1. Исследование объемов многогранников.*

**Теория:** Конструирование многогранников (по заданию педагога).

**Практическое задание:** Исследование объемов многогранников «на глаз» и с помощью наполнителя. Фиксирование результатов (тетрадь для исследований).

*2. Исследование объемов многогранников.*

**Теория:** Конструирование многогранников (по собственному выбору).

**Практическое задание:** Исследование объемов многогранников «на глаз» и с помощью наполнителя. Фиксирование результатов (тетрадь для исследований).

**Тема** **2.3.** Разработка и реализация конструкторских проектов (30 ч)

**Теория:** Алгоритм конструкторского проекта.

**Практическое задание:** Организация и проведение конструкторского проекта.

Рекомендуемые темы:

*1. Проект «Мой любимый город» (2 ч)*

*2. Проект «Новгородский Кремль»*

*3. Проект «Коттеджный городок»*

*4. Проект «Выставка современных технических средств» (2 ч).*

*5. Проект «Детская спортивная площадка»*

*6. Проект «Летний отдых» .*

*7. Проект «Музыкальные инструменты»*

*8. Проект «Техника Победы!» (2 ч)*

*9. Проект «Снегоуборочная техника»*

*10. Проект «Зимние забавы»*

*11. Проект «Животный мир Африки»*

*12. Проект «Египетские пирамиды»*

*13. Проект «Животный мир Антарктиды»*

*14. Проект «Животный мир Австралии»*

*15. Проект «Животный мир Северной Америки»*

*16. Проект «Животный мир Южной Америки»*

*17. Проект «Животный мир Евразии»*

*18. Проект «Инфраструктура печатного дела»*

*19. Проект «Футбольное поле»*

*20. Проект «Мастерская Деда Мороза» (2 ч).*

*21. Проект «Ботанический сад»*

*22. Проект «Зоосад»*

*23. Проект «Олимпийские виды спорта» (2 ч)*

*24. Проект «Аквапарк».*

*25. Проект «Дисней-ленд»*

**4 класс**

Развитие **индивидуальных творческих способностей** учащихся должно стать главной целью работы с детьми в 4 классе. 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;
* конструирование;
* 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. Изучение и анализ архитектурных, технических сооружений, исторических памятников с целью их моделирования на основе комбинирования геометрических модулей.

***Модуль «Плоскостное моделирование»***

**Тема 1.1.** Логические задания (6 ч)

*1. Выделение заданных фигур из множества (3 ч).*

**Теория:** Игра «Отгадай фигуру» (см. приложение № 5).

**Практическое задание:** Логические задачи Кроля и Вася (Приложение № 5).

*2. Сравнительный анализ многоугольников (3 ч).*

**Теория:** Задания «Найди отличия», «Найди общие признаки» (см. приложение № 5).

**Практическое задание:** Конструирование заданных многоугольников.

**Тема 1.2.** План, вид сверху, вид сбоку (12 ч)

*1. Проекция призмы (2 ч).*

**Теория:** Понятия «вид сверху», «вид сбоку».

**Практическое задание:** Конструирование проекций разных видов призм. Зарисовка проекций куба.

*2. Проекция пирамиды (2 ч).*

**Теория:** Понятия «вид сверху», «вид сбоку».

**Практическое задание:** Конструирование проекций разных видов пирамид. Зарисовка проекций четырехугольной пирамиды.

*3. План здания. Конструирование жилого помещения (2 ч).*

**Теория:** Понятия «план здания», «планировка».

**Практическое задание:** Конструирование и зарисовка планировки дома.

*4. План местности. Конструирование улицы (2 ч).*

**Теория:** Понятие «план местности», «условные обозначения».

**Практическое задание:** Конструирование и зарисовка плана улицы.

*5. План здания. Конструирование новгородского Кремля (4 ч).*

**Теория:** Понятие «план».

**Практическое задание:** Конструирование и зарисовка плана Кремля.

**Модуль «Объемное моделирование»**

**Тема** **2.1.** Многогранники (22 ч).

*1. Исследование усеченного куба*

**Теория:** Конструирование усеченного куба из развертки (развертка собирается по развёртке или по изображению – см. буклет «ТИКО – конструктор для объемного моделирования»).

**Практическое задание:** Исследование фигуры и занесение результатов в таблицу.

*2. Фантазирование на основе усеченного куба*

**Теория:** «сечение»,«усечённый куб».

**Практическое задание:** Фантазирование. Конструирование объектов окружающего мира на основе усеченного куба.

Последующие темы изучаются аналогично.

*3. Исследование усеченного тетраэдра (см. презентацию «Многогранники. 2 часть»)*

*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 (2 ч)*

**Теория:** «комбинирование», «устойчивость», «пропорции».

**Практическое задание:** Конструирование по собственному замыслу объектов окружающего мира на основе комбинирования изученных объемных форм.

**Тема** **2.2.** Объем (2 ч).

*1. Исследование объемов многогранников (2 ч)*

**Теория:** Конструирование многогранников (по собственному выбору).

**Практическое задание:** Исследование объемов многогранников «на глаз» и с помощью наполнителя. Фиксирование результатов (тетрадь для исследований).

**Тема** **2.3.** Разработка и реализация конструкторских проектов (30 ч).

**Теория:** Алгоритм конструкторского проекта.

**Практическое задание:** Организация и проведение конструкторского проекта (темы проектов выбираются в зависимости от интересов детей).

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

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

Система содержательно-методических подходов, заложенных в основу программы «Геометрика», позволяет формировать в рамках внеурочной деятельности **универсальные учебные действия.** В конструкторской деятельности все элементы учебных действий (планирование, ориентирование в задании, умение добиваться достижения результата, оценка результата, умения распознавать и ставить задачи, возникающие в контексте практической ситуации, нахождение практических способов решения и т. д.) достаточно наглядны, и, значит, более понятны для учащихся. Навык выполнять операции технологично, в четком соответствии с алгоритмом, позволяет младшему школьнику грамотно выстраивать свою деятельность не только при изготовлении ТИКО-конструкций на кружке «Геометрика», но и успешно выполнять задания любого учебного предмета.

В процессе овладения конструкторской проектной деятельностью у учащихся формируются:

- умения вычленять проблему, составлять план действий и применять его для решения проблемы, прогнозировать результат, осуществлять контроль, коррекцию и оценку;

- первоначальные умения поиска необходимой информации в различных источниках, проверки, преобразования, хранения, передачи имеющейся информации;

- умение переносить усвоенные в проектной деятельности теоретические знания о технологическом процессе в практику изготовления изделий ручного труда, использовать технологические знания при изучении предметов «Математика», «Окружающий мир» и других школьных дисциплин;

- коммуникативные умения – умения выслушивать и принимать разные точки зрения и мнения, сравнивая их со своей, распределять обязанности, приходить к единому решению в процессе обсуждения, т. е. договариваться, аргументировать свою точку зрения, убеждать в правильности выбранного способа и т. д.;

- первоначальные конструкторско-технологические знания и технико-технологические умения на основе обучения работе по схемам и алгоритмам

Все эти направления тесно связаны, и один вид деятельности не исключает развитие другого, в комплексе они способствуют развитию интеллектуального и творческого потенциала личности учащегося.

Изучив курс «Геометрика», учащиеся успешно владеют –

- навыками элементарного логического мышления, приемами умственной деятельности;

- навыками начального технического моделирования (при изучении различных конструкций и их основных свойств - жесткости, прочности и устойчивости);

- навыками взаимодействия в паре, в группе, в коллективе;

- навыками креативного мышления.

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

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;
* оперировать понятиями «схема», «алгоритм», «информация», «инструкция»;
* воспринимать инструкцию (устную или графическую) и действовать в соответствии с инструкцией;
* конструировать по правилам симметрии (ассиметрии), вычленять ритм в форме и конструкции предметов;
* декорировать и эстетически оформлять ТИКО-конструкции;
* 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 освоит основы инженерно-конструкторских навыков и 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;
* 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.

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, в микрогруппах и развитие самостоятельного технического творчества. Программа «Геометрика» и обширные конструктивные возможности конструктора ТИКО предлагают для этого самые благоприятные возможности.

Начиная с 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.

**Методическое обеспечение программы дополнительного образования детей (приложения и презентации на диске):**

Приложения:

Приложение № 1. Схемы плоскостных ТИКО-фигур.

Приложение № 2. Контурные схемы плоскостных ТИКО-фигур.

Приложение № 3. Устные инструкции для конструирования.

Приложение № 4. Задания на замещение ТИКО-фигур.

Приложение № 5. Логические игры и задачи.

Приложение № 6. Правила составления логического квадрата.

Приложение № 7. Комбинаторные задачи.

Приложение № 8. Игры с кругами Эйлера.

Приложение № 9. Исследование геометрических фигур и тел.

Приложение № 10. Технологические карты сборки объёмных ТИКО-поделок.

Приложение № 11. Карточки для занятий.

Презентации:

Презентация «Периметр»

Презентация «Объем»

Презентация «Симметрия»

Презентация «Многогранники. 1 часть»

Презентация «Многогранники. 2 часть»

Презентация «Образцы объёмных ТИКО-конструкций»

**Список литературы:**

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

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

3. Лелявина Н.О., Финкельштейн Б.Б. Давайте вместе поиграем. 20 игр плюс (игры с логическими блоками Дьенеша). – СПб.: ООО «Корвет», 2008.

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

1. Ермакова Е.С., Румянцева И.Б., Целищева И.И. Развитие гибкости мышления детей. – СПб.: Речь, 2007.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. М.: Просвящение, 2010.

**7. Конышева Н.М.** Проектная деятельность младших школьников на уроках технологии: Книга для учителя начальных классов. - Смоленск: Ассоциация 21 век, 2006.

**8. Круглова О.С.** Технология проектного обучения//Завуч. - 1999.- №6.

**Интернет-ресурсы:**

<http://www.tico-rantis.ru/games_and_activities/tiko_konstruirovanie_v_nachalnoy_shkole/>