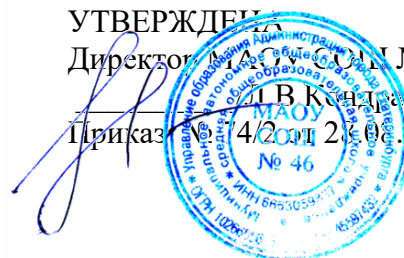


Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Департамент образования Администрации г. Екатеринбурга  
Управление образования Орджоникидзевского района  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 46

ПРИЛОЖЕНИЕ 4  
К ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ  
НАЧАЛЬНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МАОУ СОШ № 46

РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА  
педагогическим советом  
МАОУ СОШ № 46  
Протокол № 1 от 28.08.2020

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МАОУ СОШ № 46  
Д. В. Княздрашкина/  
Приказ № 4/2 от 28.08.2020



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**  
**«ТИКО – МОДЕЛИРОВАНИЕ «ГЕОМЕТРИКА»**

Направление «Общеинтеллектуальное»

Начальное общее образование

1 – 4 классы

(4 года обучения)

Екатеринбург  
2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности «ТИКО – моделирование «Геометрика».....	3
2. Содержание курса внеурочной деятельности «ТИКО – моделирование «Геометрика».....	5
3. Тематическое планирование по курсу внеурочной деятельности «ТИКО – моделирование «Геометрика».....	17

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «ТИКО - моделирование «Геометрика» в рамках внеурочной деятельности ООП НОО по общеинтеллектуальному направлению.

Составлена на основе программы внеурочной деятельности Кружка «Геометрика», руководителя клуба «ТИКО-мастера» и аспиранта Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования Логиновой И. В.

Предусмотренные занятия могут проводиться как в смешанных группах, состоящих из обучающихся разных классов одной параллели; так и в группах - классах.

Возраст детей, участвующих в реализации программы, 7 - 10 лет.

Сроки реализации программы - 4 года обучения (128 часов), занятия проводятся - 1 раз в неделю, 32 занятия в год.

Наполняемость групп - не менее 15 человек.

## **1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ТИКО – МОДЕЛИРОВАНИЕ «ГЕОМЕТРИКА»**

Система содержательно-методических подходов, заложенных в основу программы «Геометрика», позволяет формировать в рамках внеурочной деятельности следующие результаты:

### **Личностные результаты:**

- формирование уважительного отношения к иному мнению;
- принятие и освоение социальной роли, развитие мотивов учебной деятельности, формирование личностного смысла учения;
- осмысление позиции школьника на уровне положительного отношения к школе;
- осмысление значения общения для передачи и получения информации;
- развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, в том числе в информационной деятельности;
- овладение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире.

### **Метапредметные результаты:**

- 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;
- овладение навыками элементарного логического мышления, приемами умственной деятельности;

- овладение навыками начального технического моделирования (при изучении различных конструкций и их основных свойств - жесткости, прочности и устойчивости);
- овладение навыками взаимодействия в паре, в группе, в коллективе;
- овладение навыками креативного мышления.

#### **Предметные результаты:**

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 (асимметрии), 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.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ТИКО – МОДЕЛИРОВАНИЕ «ГЕОМЕТРИКА»

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 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 – 10 лет. Если дети не решали в это время трехмерные задачи, у них эта способность отключается. Таким образом, выполняя функцию пропедевтики к курсу геометрии, программа Тико – моделирование «Геометрика» (далее – Геометрика) через практическую деятельность с конструктором для объемного моделирования ТИКО знакомит младших школьников с трехмерным моделированием.

Так как в кружке «Геометрика» обучающиеся 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 (русский) (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.

### **1 класс**

#### **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. Конструирование по контурной схеме. Конструирование на слух – устная инструкция. 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 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, дискуссия, 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).

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).

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

#### Разработка и реализация конструкторских проектов.

В процессе работы над проектами обучающиеся осваивают универсальные 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»***

##### **1.1. Знакомство с конструктором. Организация работы**

### *1. Знакомство с конструктором. Организация работы*

Виды деталей конструктора. Изучение буклета. Логические задания на замещение фигур конструктора.

#### *1.2. Классификация*

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

Игра «Комбинат». Задание для самостоятельной работы: найдите фигуры – ромб (6 шт.), прямоугольник (1 шт.), остроугольный треугольник (1 шт.); сконструируйте цветок.

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

Игра «Комбинат». Задание для самостоятельной работы: найдите фигуры – маленький квадрат (2 шт.), маленький равносторонний треугольник (1 шт.), ромб (1 шт.); сконструируйте дом.

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

Игра «Угощение Зайчонка ТИКО». Задание для самостоятельной работы: найдите фигуры – маленький квадрат (3 шт.), равносторонний треугольник (1 шт.), прямоугольный треугольник (2 шт.); сконструируйте ракету.

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

Игра «Комбинат». Задание для самостоятельной работы: найдите фигуры – маленький квадрат (2 шт.), равносторонний треугольник (2 шт.), остроугольный треугольник (2 шт.), ромб (1 шт.), пятиугольник (5 шт.); сконструируйте собаку.

#### *1.3. Логические задачи*

*1. Конструирование логического квадрата.*

Правильный логический квадрат. Выявление способов конструирования и проверки логического квадрата.

*2. Конструирование логического квадрата.*

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

Конструирование по собственному замыслу.

*3. Комбинирование по цвету. Конструирование по схеме.*

Понятия «комбинация», «комбинирование». Вычисление возможных вариантов комбинирования фигур по цвету – красный, синий, желтый. Задание для самостоятельной работы: конструирование по схеме – фигуры «Ворона».

*4. Комбинирование по цвету. Конструирование по схеме.*

Вычисление возможных вариантов комбинирования фигур по цвету – красный, синий, желтый, зеленый. Задание для самостоятельной работы: конструирование по схеме – фигуры «Собака».

#### *1.4. Пространственное ориентирование*

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

Расположение фигур в пространстве в заданном направлении.

Конструирование по собственному выбору – по выбранной схеме.

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

Конструирование по заданию педагога - устная инструкция. Конструирование по собственному выбору – по выбранной схеме.

#### 1.5. Периметр

*1. Конструирование фигур и сравнение их периметров.*

Конструирование фигур различного периметра из квадратов.

#### 1.6. Узоры и орнаменты

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

Понятия «узор», «орнамент». Конструирование узора по заданным условиям: чередование 3 – 4 цветов; чередование фигур по размеру. Самостоятельная работа: достраивание симметричного узора по образцу.

#### 1.7. Разработка и реализация конструкторских проектов

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»**

##### 2.1. Объемные фигуры

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

Поиск предметов кубической формы. Конструирование куба (гексаэдра) по образцу. Самостоятельная работа: фантазия из куба – конструирование предметов окружающего мира на основе кубической формы.

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

Поиск предметов, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда. Конструирование прямоугольного параллелепипеда 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: 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 башни на основе комбинирования четырехугольной призмы и четырехугольной пирамиды.

16. Комбинирование объемных форм.

Конструирование ракеты на основе комбинирования шестиугольной призмы и шестиугольной пирамиды.

2.2. Разработка и реализация конструкторских проектов

Рекомендуемые темы:

1. Проект «Кукольный уголок».

2. Проект «Тридцать девятое царство».

3. Проект «Космос».

4. Проект «Транспорт».

**2 класс**

**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.

**Конструкторская деятельность**

Продолжается развитие навыков конструкторской деятельности. Основными видами конструирования становятся следующие - конструирование по контурной схеме, конструирование с помощью письменной инструкции – индивидуальные карточки, конструирование на основе комбинирования геометрических модулей, тематическое моделирование объектов окружающего мира.

**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.

Для удобства работы с логическими заданиями и их проверки педагогам продолжаем заносить результаты заданий в тетрадь.

### 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. У обучающихся постепенно формируются специфические проектные умения: распознать проблему и преобразовать ее в цель предстоящей работы; определить перспективу и спланировать необходимые шаги; найти и привлечь нужные ресурсы (в том числе мотивировать других людей на участие в своем проекте); точно реализовать имеющийся план, а при необходимости оперативно внести в него обоснованные изменения; оценить достигнутые результаты и проанализировать допущенные ошибки (чтобы избежать их в будущем); осуществить презентацию результата своей работы и самопрезентацию своей компетентности, организовать выставку ТИКО-поделок.

### **Модуль «Плоскостное моделирование»**

#### 1.1. Логические задачи

##### *1. Логические операции с множествами – сравнение трех множеств.*

Задания с кругами Эйлера на сравнение трех множеств – равенство и неравенство множеств, выделение подмножеств из множества. Самостоятельная работа: конструирование по контурной схеме – фигура «Ракета».

##### *2. Логические операции с множествами – задания с отрицанием.*

Задания с кругами Эйлера – задания с отрицанием. Конструирование по устной инструкции «Олень».

##### *3. Конструирование по заданным условиям.*

Задание: подберите детали и сконструируйте плоскостные фигуры «Крест», «Ведро», «Ваза», «Снежинка», «Дерево».

Конструирование по устной инструкции «Джип».

##### *4. Конструирование по заданным условиям.*

Задание: подберите детали и сконструируйте плоскостные фигуры «Телевизор», «Цветок», «Волны», «Горы», «Мяч».

Конструирование по устной инструкции «Снеговик», «Птица».

##### *5. Комбинирование по форме и по цвету.*

Вычисление нескольких вариантов комбинирования с использованием четырех фигур разных цветов. Задание для самостоятельной работы: конструирование по контурной схеме (по выбору учащегося).

#### 1.2. Пространственное ориентирование

*1. Пространственное ориентирование. Соединение деталей в заданной последовательности – «вверх», «вниз», «справа», «слева», «по диагонали».*

Устные инструкции для конструирования.

Конструирование по собственному замыслу.

*2. Пространственное ориентирование. Составление устных диктантов.*

#### Алгоритм составления устных диктантов:

- 1) сконструировать несложную плоскостную фигуру;
- 2) составить устную инструкцию для сборки фигуры;
- 3) прочитай диктант соседу по парте, а он пусть сконструирует фигуру;
- 4) если есть ошибки, внеси исправления в текст инструкции.

#### 1.3. Площадь

1. *Конструирование многоугольников, сравнение их площадей.*

Конструирование многоугольников из квадратов. Вычисление площадей фигур.

#### 1.4. Симметрия

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

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

#### 1.5 Разработка и реализация конструкторских проектов

##### Рекомендуемые темы:

1. *Проект «Животный мир планеты».*
2. *Проект «Птицы – наши друзья!».*
3. *Проект «Растительный мир планеты».*
4. *Проект «Деревья».*

#### **Модуль «Объемное моделирование»**

##### 2.1. Призма

1. *Конструирование и анализ треугольной призмы.*

Конструирование треугольной призмы по изображению. 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

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

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

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

##### 2.4. Разработка и реализация конструкторских проектов

##### Рекомендуемые темы:

1. *«Техника. Транспорт».*
2. *«Техника. Бытовая техника».*
3. *«Техника. Военная техника».*

4. «Роботехника».
5. «Резиденция Деда Мороза».
6. «Олимпийские виды спорта. Мячи».
7. «Парк развлечений».

### **3 класс**

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

#### Исследование многогранников

Неотъемлемой частью занятий в кружке моделирования «Геометрика» является исследование многогранников, 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». 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:

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 организуют самостоятельно.

### **Модуль «Плоскостное моделирование»**

#### **1.1. Симметрия**

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

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

#### **1.2 Логические задачи**

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

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

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

Задания с кругами Эйлера на выделение и пересечение множеств.

Конструирование по собственному замыслу.

1.3. Разработка и реализация конструкторских проектов

Рекомендуемые темы:

1. *Проект «Космос».*
2. *Проект «Экзотические животные».*
3. *Проект «В гостях у сказки».*
4. *Проект «Грибы».*

## **Модуль «Объемное моделирование»**

### **2.1. Многогранники**

#### *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».

*Фантазирование на основе треугольной призмы.*

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

Последующие темы изучаются аналогично.

#### *2. Исследование четырехугольной призмы.*

*Фантазирование на основе четырехугольной призмы.*

#### *3. Исследование пятиугольной призмы.*

*Фантазирование на основе пятиугольной призмы.*

#### *4. Исследование шестиугольной призмы.*

*Фантазирование на основе шестиугольной призмы.*

#### *5. Исследование восьмиугольной призмы.*

*Фантазирование на основе восьмиугольной призмы.*

#### *6. Исследование треугольной пирамиды.*

*Фантазирование на основе треугольной пирамиды.*

#### *7. Исследование четырехугольной пирамиды.*

*Фантазирование на основе четырехугольной пирамиды.*

#### *8. Исследование пятиугольной пирамиды.*

*Фантазирование на основе пятиугольной пирамиды.*

#### *9. Исследование шестиугольной пирамиды.*

*Фантазирование на основе шестиугольной пирамиды.*

#### *10. Исследование восьмиугольной пирамиды.*

*Фантазирование на основе восьмиугольной пирамиды.*

### **2.2. Объем**

#### *1. Исследование объемов многогранников.*

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

### **2.3. Разработка и реализация конструкторских проектов**

Рекомендуемые темы:

1. «Космодром».
2. «Солнечная система».
3. «Замки и крепости».
4. «Джунгли».
5. «Арктика».
6. «Пустыня».

**4 класс**

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.

Исследование многогранников

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.

Разработка и реализация конструкторских проектов:

На четвертом году обучения по программе «Геометрика» учащиеся закрепляют специфические проектные умения. Значительно расширяется тематика проектов: осуществляется моделирование различных видов спортивных объектов. Выставки ТИКО-поделок обучающиеся организуют самостоятельно.

***Модуль «Плоскостное моделирование»***

**1.1. Логические задания**

***1. Выделение заданных фигур из множества.***

Задание: посчитай четырехугольники. Конструирование по собственному замыслу.

***2. Конструирование по заданным условиям.***

Конструирование прямоугольника из ТИКО-деталей. Конструирование по собственному замыслу.

**1.2. План, вид сверху, вид сбоку.**

***1. Проекция призмы.***

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

***Проекция пирамиды.***

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

***2. План здания. Конструирование Кремля.***

Понятие «план». Зарисовка плана и конструирование стен и башен Кремля.

**1.3. Разработка и реализация конструкторских проектов**

Рекомендуемые темы:

1. Проект «Осень».
2. Проект «Подготовка животных к зиме».
3. Проект «Зима».
4. Проект «Новогодний сувенир».

5. Проект «Зимние виды спорта».
6. Проект «Весна».
7. Проект «Лето».
8. Проект «Летние виды спорта».

### **Модуль «Объемное моделирование»**

#### **2.1. Многогранники**

##### *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.

*Фантазирование на основе усеченного куба.*

Фантазия: конструирование объектов окружающего мира на основе усеченного куба.

Последующие темы изучаются аналогично.

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

*Фантазирование на основе усеченного тетраэдра.*

##### *3. Исследование усеченного октаэдра.*

*Фантазирование на основе усеченного октаэдра.*

##### *4. Исследование усеченного икосаэдра.*

*Фантазирование на основе усеченного икосаэдра.*

##### *5. Исследование икосододекаэдра.*

*Фантазирование на основе икосододекаэдра.*

##### *6. Исследование ромбокубооктаэдра.*

*Фантазирование на основе ромбокубооктаэдра.*

##### *7. Исследование ромбоикосододекаэдра.*

*Фантазирование на основе ромбоикосододекаэдра.*

##### *8. Исследование ромбоусеченного кубооктаэдра.*

*Фантазирование на основе ромбоусеченного кубооктаэдра.*

##### *9. Исследование курносого куба.*

*Фантазирование на основе курносого куба.*

##### *10. Исследование курносого додекаэдра.*

*Фантазирование на основе курносого додекаэдра.*

#### **2.2. Объем**

##### *1. 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**

##### Рекомендуемые темы:

##### *1. Проект «Кремль».*

##### *2. Проект «Коттеджный городок».*

##### *3. Проект «Выставка современных технических средств».*

##### *4. Проект «Детская игровая площадка».*

##### *5. Проект «Мой любимый город».*

##### *6. Проект «Летний отдых».*

**Формы организации:** кружок, проекты, олимпиады, ролевые игры, исследования.

**Виды деятельности:** познавательная деятельность, игровая деятельность, досугово-развлекательная деятельность, практическая работа, художественное творчество, проектная деятельность.



**3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО КУРСУ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**  
**«ТИКО – МОДЕЛИРОВАНИЕ «ГЕОМЕТРИКА»**

№ п/п	Темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1 класс				
1	Модуль «Плоскостное моделирование»	15	4	11
1.1	Знакомство с конструктором. Организация работы	1	0.4	0.6
1.2	Классификация.	4	1.2	2.8
1.3	Логические задачи.	4	1.2	2.8
1.4	Пространственное ориентирование	3	0.9	2.1
1.5	Периметр	1	-	1
1.6	Узоры и орнаменты.	1	0.3	0.7
1.7	Разработка и реализация конструкторских проектов	2	-	2
2	Модуль «Объемное моделирование»	17	4.8	12.2
2.1	Объемные фигуры	16	4.8	11.2
2.2	Разработка и реализация конструкторских проектов	2	-	2
Итого:		32	8.8	23.2
2 класс				
1	Модуль «Плоскостное моделирование»	13	2.4	10.6
1.1.	Логические задачи	5	1	4
1.2.	Пространственное ориентирование	5	1	4
1.3.	Площадь	1	0.2	0.8
1.4.	Симметрия	1	0.2	0.8
1.5	Разработка и реализация конструкторских проектов	2		2
2	Модуль «Объемное моделирование»	19	2.2	16.8
2.1.	Призма	5	1	4
2.2.	Пирамида	5	1	4
2.3.	Объем	1	0.2	0.8
2.4.	Разработка и реализация конструкторских проектов	9		9
	Итого:	32	4.6	27.4
3 класс				
1	Модуль «Плоскостное моделирование»	5	0.4	4.6
1.1	Симметрия	1	0.2	0.8
1.2	Логические задачи	2	0.2	1.8
1.3	Разработка и реализация конструкторских проектов	2		2

2	<b>Модуль «Объемное моделирование»</b>	27	1.7	25.3
2.1	Многогранники	10	1.5	8.5
2.2	Объем	1	0.2	0.8
2.3	Разработка и реализация конструкторских проектов	18		18
	<b>Итого:</b>	32	2.1	29.9
<b>4 класс</b>				
1.1	Логические задания	2	0.2	1.8
1.2	План, вид сверху, вид сбоку	2	0.2	1.8
1.3	Разработка и реализация конструкторских проектов	5		5
<b>2</b>	<b>Модуль «Объемное моделирование»</b>	23	2.2	20.8
2.1	Многогранники	10	2	8
2.2	Объем	1	0.2	0.8
2.3	Разработка и реализация конструкторских проектов	14		14
	<b>Итого:</b>	32	2.6	29.4
	<b>Общие часы с 1 по 4 классы:</b>	128	18.1	109.9