

**Администрация Великого Новгорода**  
**Комитет по образованию**

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 22»

Россия, 173003 г.Великий Новгород ул. Чудовская, 9 [sch-22@yandex.ru](mailto:sch-22@yandex.ru)  
телефон: 77-24-69, 77-25-39  
ИНН/КПП 5321049198/532101001

---

Принято:  
на педагогическом совете  
Протокол №10  
от «31» мая 2023

Утверждено  
приказом № 87-в/д от 05 июня 2023г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБ-  
ЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**  
**«ТИКО моделирование»**  
(технической направленности,  
базовый уровень)

**Автор программы: Логинова Ирина Викторовна**

**Составитель: педагог дополнительного образования Айнетдинова М.А.**

**Возраст обучающихся: 7- 11лет**

**Срок реализации программы: 4 года**

**Педагоги дополнительного образования: Румянцева Е.А., Новикова И.В..**

Великий Новгород  
2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа предназначена для работы с учащимися начальных классов в области дополнительного образования.

### ***Актуальность и педагогическая целесообразность***

Программа «Геометрика» имеет техническую направленность и обеспечивает возможность создания условий для развития личности младшего школьника. Содержательное и методическое наполнение программы внеурочной деятельности «Геометрика» способствует тому, чтобы данный образовательный курс стал основой для формирования системы универсальных учебных действий (УУД) в начальной школе. Ключевую роль в этом процессе играет предметно-преобразующая деятельность, то есть практическая работа с конструктором для объёмного моделирования ТИКО (Трансформируемый Игровой Конструктор для Обучения).

ТИКО-моделирование, как и моделирующая деятельность, создает благоприятные условия для формирования важнейших составляющих УУД – планирования, преобразования, оценки продукта, умения распознавать и ставить задачи, возникающие в контексте практической ситуации, предлагать практические способы решения, добиваться достижения результата (продукта) и т.д.

Формирование универсальных учебных действий - личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных - в курсе «Геометрика» осуществляется в контексте усвоения интегрированного знания, объединяющего в себе учебные предметы «Технология», «Окружающий мир», «Наглядная геометрия».

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 обучающимся. Навык выполнять операции технологично, в четком соответствии с алгоритмом, позволяет обучающемуся грамотно выстраивать свою деятельность не только при изготовлении ТИКО-конструкций на занятиях «Геометрика», но и успешно выполнять задания любого учебного предмета.

Преимущества курса «Геометрика» определяют условия высокой успешности личностного развития обучающихся:

- 1) Возможность действовать не только в плане представления, но и в реальном материальном плане совершать наглядно видимые преобразования.
- 2) Возможность организации совместной продуктивной деятельности и формирования коммуникативных действий, а также навыков работы в паре, в группе.

- 3) Возможность для обучающегося самостоятельно осуществлять конструкторскую деятельность, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности.

**Программа оформлена в соответствии со следующей документацией:**

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"";
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р;
- Письмо Минобрнауки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ» (включая разноуровневые программы)»
- Приказ № 629 от 27.06.2022г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ от 3.09.2019 № 467 «Об утверждении целевой модели развития региональных систем дополнительного образования»;
- Положение о дополнительном образовании обучающихся муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 22»;
- Устав муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 22».

***Общая характеристика курса***

Теоретической основой программы «Геометрика» являются:

- *системно-деятельностный подход* в обучении, основанный на решении практических задач (проблем) и ориентированный на процесс, т.е. на осознанное владение самим процессом учения, входящими в его состав действиями, их последовательностью и связями между понятиями;
- *теория развития личности*, основанная на освоении универсальных способов деятельности.

Основными принципами программы являются принципы диалогичности, творческой и проектной деятельности, поддержки самоопределения обучающегося.

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

*Принцип поддержки самостоятельности и самоопределения обучающихся.* Приобретение обучающимися опыта самоопределения происходит в процессе конкретной практической деятельности, в ходе которой, обучающиеся взаимодействуют, обмениваются собственными знаниями и опытом, по собственному замыслу конструируют, тем самым формируя багаж своих интересов, выбирая жизненные приоритеты. Таким образом, систематический курс занятий по ТИКО-моделированию на материале поисково-творческих конструкторских задач создает благоприятные условия для воспитания культуры мышления, которая характеризуется возможностью самостоятельно управлять мыслительной деятельностью, проявлять инициативу в постановке ее целей и находить способы их достижения.

*Принцип творческой деятельности* способствует приобретению детьми возможности самостоятельно реализовать собственные способности в процессе решения конструкторских задач поисково-творческого характера. Творческая деятельность способствует проявлению у обучающихся самостоятельности, самореализации, воплощению их собственных идей, которые направлены на создание нового. Если в процессе учебной деятельности формируется умение учиться, то в рамках творческой деятельности формируется общая способность искать и находить новые решения, необычные способы достижения требуемого результата, новые подходы к рассмотрению проблемной ситуации.

*Принцип проектной деятельности* предполагает последовательную ориентации всей деятельности педагога в кружке моделирования «Геометрика» 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. Девизом данной программы стали такие слова: «Играю – Думаю – Учусь Действовать самостоятельно - Проектирую».

Значительное место в программе занимает *геометрический материал*. Во-первых, работа с геометрическими объектами, за которыми стоят реальные объекты природы и предметы, сделанные человеком, позволяет, опираясь на актуальные для младшего школьника наглядно-действенный и наглядно-образный уровни познавательной деятельности, подниматься на абстрактный словесно-логический уровень; во-вторых, способствует более эффективной подготовке обучающихся к изучению систематического курса 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 творческой личности, способной и стремящейся к познанию и созидательному преобразованию окружающего мира.

**Задачи** программы:

- создание условий для творческой самореализации, формирования мотивации успеха и личных достижений обучающихся 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 коммуникативной компетентности обучающихся на основе организации совместно-продуктивной деятельности;
- развитие эстетических представлений и критериев на основе художественно-конструкторской деятельности;
- развитие знаково-символического и пространственного мышления, творческого и репродуктивного воображения на основе развития способности обучающихся к моделированию и отображению объекта и процесса его преобразования в форме моделей (рисунков, планов, схем, чертежей);
- 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 конструкторских проектов (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;
- воспитание трудолюбия, добросовестного и ответственного отношения к выполняемой работе, уважительного отношения к человеку-творцу, умения сотрудничать с другими людьми;
- формирование картины мира материальной и духовной культуры как продукта творческой предметно-преобразующей деятельности человека.

Кроме личностных и 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. Задачи обоих модулей программы реализуются одновременно и во взаимосвязи.

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

Цель: развитие умений осуществлять сравнительный анализ и конструирование многоугольников и плоскостных тематических конструкций.

#### Задачи:

- 1) Развитие умения конструировать по полным, по контурным схемам и по словестной инструкции.
- 2) Развитие умения определять и называть свойства многоугольников, а также находить многоугольники по заданным свойствам.
- 3) Развитие умения рисовать и чертить многоугольники и схемы собранных фигур.
- 4) Развитие умения осуществлять сравнительный анализ многоугольников по форме, цвету, размеру, количеству сторон и углов, перестраивать многоугольники.
- 5) Развитие умения решать логические задачи, конструировать тематические фигуры с использованием многоугольников.
- 6) Развитие умения самостоятельно конструировать узоры и сложные орнаменты, используя принцип пространственной симметрии (т.е., располагая фигуры симметрично по цвету и по форме).
- 7) Развитие умения конструировать тематические коллажи из плоских фигур.

Чтобы научиться создавать собственные объемные модели, ребенку необходимо освоить конструирование, анализ и сопоставление объектов на плоскости, используя для этого картинки, иллюстрации, схемы, фотографии, рисунки. В первом модуле программы «Геометрика» очень важно сформировать у обучающихся умения выявлять особенности исследуемой формы, находить характерные признаки и опускать менее важные детали.

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

Цель: развитие умений осуществлять исследование и конструирование многогранников и объемных тематических конструкций.

Задачи:

- 1) Развитие умения выделять форму исследуемых многогранников из объектно-предметной среды окружающего мира.
- 2) Развитие умения создавать объемные тематические конструкции по образцу, по словесной инструкции, по технологической карте и по собственному представлению.
- 3) Развитие умения делить многогранник на составные части и называть их (ребра, вершины, углы, основания).
- 4) Развитие умения конструировать многогранники с помощью развертки или по заданным свойствам (например: сконструируйте многогранник, основанием которого является шестиугольник).
- 5) Изучение изометрических проекций многогранников на плоскость.
- 6) Развитие умения комбинировать различные многогранники друг с другом с целью создания моделей предметов окружающего мира.
- 7) Развитие умения декорировать объемные конструкции узорами и орнаментами.
- 8) Развитие умения презентовать ТИКО-изобретение, сконструированное самостоятельно или в со-творчестве.

Геометрия изучает свойства плоских фигур и пространственных тел. В курсе «Геометрика» обучающиеся знакомятся с различными видами многоугольников и многогранников, их параметрами, тренируют глазомер. Научатся видеть в сложных геометрических объектах более простые формы, познакомятся с понятиями: пропорция, план, основание, устойчивость и др.

Развитие у обучающихся образного мышления и пространственного воображения предоставит 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 параллельно с решением конкретных конструкторских задач, обучающиеся расширяли свой кругозор. Так, например, для изучения темы: «Архитектура и градостроительство» в 4 году обучения дети строят египетские пирамиды, старинные замки, крепости или здание кремля родного города. Для изучения пропорции выбраны такие темы проектных работ, как «Животные», «Динозавры», «Подводные лодки». Таким образом, параллельно с достижением основной цели, обучающиеся узнают много интересного о военном транспорте, животном мире, истории, архитектуре и т.д.

## ***Формы и методы работы***

Одним из ведущих методов организации деятельности учащихся на занятиях является метод проектов. Тематика, предлагаемая для проектного конструирования, расширяет кругозор и охватывает основной спектр интересов человека и его деятельности: сказки, градостроительство, мебель, животные, транспорт, техника, космос. После проведения каждого тематического проекта рекомендуется организация выставки и презентация ТИКО-изобретений обучающимися.

### Алгоритм организации и проведения конструкторского проекта:

1. *Проблематизация*: выделение, формулировка и «присвоение» обучающимися проблемы.

Проблема: необходимо сконструировать башню для «принцессы» из сказки «Спящая красавица» Ш.Перро — сможем ли мы сделать ее высокой, устойчивой и красивой?

2. *Целеполагание и ожидаемый результат*: достижение цели способствует решению проблемы проекта.

Наша цель: высокая, устойчивая, красивая башня. Это позволит решить имеющуюся проблему.

### 3. *Планирование*:

а) постановка задач, исходящих из цели: какие шаги необходимо осуществить для реализации цели?

б) определение последовательности предстоящих шагов: в какой последовательности будут осуществляться эти шаги?

в) выбор способов работы (технологии): какие потребуются средства?

5. *Реализация плана*: осуществление намеченных шагов в установленном порядке с применением необходимых средств. Внесение по ходу работы обоснованных изменений в первоначальный замысел.

### 6. *Рефлексия*: оценивание –

- удалось ли решить имевшуюся проблему, достичь поставленной цели (построить башню);

- сравнение полученного продукта с ожидаемым результатом (получилась ли высокая, устойчивая и красивая башня — опора на предложенные критерии оценивания);

- анализ хода работы (какие возникали идеи, почему от них пришлось отказаться, что не удалось и почему, какие имеются перспективы работы);

- самооценка (как проявили свои личностные качества участники проекта, какие испытали эмоции, какие приобрели новые знания и умения).

7. *Презентация*: демонстрация проектной конструкции и доказательство того, что цель проекта достигнута, проблема решена; самопрезентация приобретенного участниками нового опыта.

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 организывает проекты средней продолжительности, которые реализует комплекс из 3 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. Презентация проекта.

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

В связи с разнообразием ТИКО-изобретений по уровню сложности рекомендуется применение различных форм работы с обучающимися на занятиях. Изготовление ТИКО-изобретений массивных по размеру или по количеству конструкций более продуктивно в парах, в группах. Тренировка работы в коллективе, в микрогруппах способствует приобретению обучающимися социальных знаний о межличностном взаимодействии в группе, в коллективе, о правилах конструктивной групповой работы. Специфика занятий совместного типа естественным образом предполагает активное взаимодействие обучающихся, сотрудничество, обмен информацией, обсуждение разных точек зрения и т. д.

Не менее существенным является и развитие самостоятельного технического творчества. Программа «Геометрика» и обширные конструктивные возможности конструктора ТИКО предлагают для этого самые благоприятные возможности.

Начиная с 1 года обучения, обучающиеся создают конструкции на различную тематику, которые можно объединить в эффектную масштабную экспозицию. В дальнейшем, когда обучающиеся осваивают навыки креативного моделирования и приобретают способность синтезировать свои собственные конструкции, рекомендуем организовывать именные выставки индивидуальных работ авторов ТИКО-изобретений и работ, созданных в результате совместного семейного творчества.

Для обучающихся важно, чтобы результаты их творческой деятельности можно было наглядно продемонстрировать: это повышает самооценку и поло-

жительно влияет на учебную мотивацию. Особенность конструкторских проектов заключается в обеспечении высокого уровня мотивации на всех этапах реализации проекта, стремление к успеху. По итогам проведённых проектов рекомендуется организация выставок ТИКО-изобретений.

Проектная конструкторская деятельность формирует умения ставить и принимать задачу, планировать последовательность действий и выбирать необходимые средства и способы их выполнения. Самостоятельное осуществление конструкторской проектной деятельности совершенствует умения находить решения в ситуации затруднения, работать в коллективе, нести ответственность за результат и т. д. Все это воспитывает трудолюбие и закладывает прочные основы способности к самовыражению, формирует социально ценные практические умения, опыт преобразовательной деятельности и творчества.

Метод проектов применяется на занятиях в тесной связи с поисково-исследовательской деятельностью обучающихся. Подобный тандем поддерживает и развивает 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 занятий в год.

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

***Продолжительность занятий:***

1 класс – 35 минут (1 полугодие), 40 минут (2 полугодие), 2-4 классы – 40 минут.

Программа предназначена 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.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
И СОДЕРЖАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Тематический план**

Название модуля и занятий		Количество часов	практика	теория
<b>Первый год обучения</b>				
1.1. Исследование многоугольников		19	17	2
1.2. Конструирование по образцу		7	1	6
1.3. Конструирование по технологической карте		6	1	5
1.4. Сравнительный анализ многоугольников		6	4	2
1.5. Исследование многогранников		9	7	2
1.6. Сравнительный анализ многогранников		5	4	1
1.7. Комбинирование многогранников		3	2	1
1.8. Конструирование предметов окружающего мира на основе многогранников. Призмы и пирамиды		6	5	1
1.9. Разработка и реализация конструкторских проектов		<b>11</b>	<b>10</b>	<b>1</b>
ИТОГО		72	51	21
<b>Второй год обучения</b>				
1.1. Основные геометрические фигуры		1		1
1.2. Черчение многоугольников		14	13	1
1.3. План, вид сверху, вид сбоку		<b>7</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
1.4. Исследование многогранников		7	6	1
1.5. Разработка и реализация конструкторских проектов		43	42	1
ИТОГО		72	67	5
<b>Третий год обучения</b>				
1.1. Исследование многогранников		6	4	2
1.2. Черчение многоугольников		12	10	2

1.3. Разработка и реализация кон- структорских проектов			54	52	2
ИТОГО			72	66	6
<b>Четвертый</b>	<b>год</b>	<b>обучения</b>			
1.1. Разработка и реализация кон- структорских проектов			72	70	2
ИТОГО			72	70	2
ВСЕГО			288	250	38

### Содержание деятельности

В качестве содержательной базы для программы внеурочной деятельности «Геометрика» предлагается формирование у младших школьников начальных представлений из области геометрии. Данный содержательный аспект следует отнести не к разряду специальных, а именно универсальных (общеобразовательных). При этом имеется в виду не вооружение обучающихся специфическими математическими знаниями, а тем более заучивание специальной терминологии из курса геометрии, программа предусматривает 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 – 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.

В кружке «Геометрика» обучающиеся создают модели объектов реального мира, поэтому 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 ТИКО-изобретения 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 формами);

- 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.

К примеру, в процессе работы в модуле «Плоскостное моделирование» обучающиеся много работают со схемами в следующей последовательности:

- 1) выбор комплектующих по схеме;
- 2) сбор модели по готовой схеме или силуэтному изображению;
- 3) создание собственных схем (посредством чертежа или рисунка).

Работая в модуле «Объемное моделирование», педагог последовательно знакомит обучающихся с различными видами создания объемных конструкций:

- 1) Конструирование по образцу.
- 2) Конструирование, проводимое под руководством педагога и предусматривающее пошаговое выполнение инструкций, в результате которого дети строят заданную модель.

3) Конструирование по технологической карте.

4) Самостоятельное достраивание конструкции (например, придумать и достроить хвост самолета).

5) Свободное конструирование, в ходе которого создаются различные модификации простейших готовых моделей.

6) Свободное, неограниченное жесткими рамками решение творческих задач, в процессе которого обучающиеся делают модели по собственным или совместным проектам по общей исследуемой теме.

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

Методической основой организации обучающихся на занятиях кружка моделирования «Геометрика» является метод проекта. В соответствии с этим программа ориентируется на системную проектно-конструкторскую деятельность обучающихся; 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 ТИКО-моделирования.

Таким образом, программа «Геометрика», методический и дидактический материал, разработанные для работы с конструктором ТИКО, позволяют педагогу направить внимание и способности обучающихся на развитие творческого созидательного потенциала личности.

## 1 год обучения

Первоклассники в процессе конструирования на занятиях кружка моделирования «Геометрика» получают первоначальные представления о том, что объекты природы и предметы, сделанные человеком, представлены различными формами. С этой целью обучающиеся конструируют и сравнивают многоугольники и многогранники (призмы и пирамиды), выделяя их из многообразия объектно-предметного мира. Например, «грибок» на детской площадке имеет форму четырехугольной пирамиды, а книжный шкаф – форму четырехугольной призмы. Основным методом знакомства с окружающим миром и его исследования является *моделирование*. В начальный период обучения этот метод является основным показателем развития знаково-символических УУД.

Значительное внимание в данный возрастной период необходимо уделять **развитию основных психофизиологических и функциональных возможностей детей**, на основе которых можно построение познавательной деятельности. В частности, у первоклассников недостаточно развита координация мелких движений руки – практическая работа с конструктором для объемного моделирования ТИКО способствует ускорению и гармонизации *психофизиологического развития* обучающихся. Дети учатся соединять детали конструктора различными способами, выполняют практические задания, манипуляции, которые позволяют развивать основные *сенсорные процессы*.

С другой стороны, возраст 6 – 7 лет является наиболее благоприятным в плане **интеллектуального развития**. В этот период дети с удовольствием решают всевозможные логические задачи, любят головоломки. Программа «Геометрика» насыщена логическими играми и задачами с конструктором ТИКО, это позволяет наилучшим образом «ввести» учеников в мир разумного, интересного, творческого труда, не сводимого лишь к механическому упражнению для рук. Программа предлагает такую последовательность занятий, при которой действия руки постепенно дисциплинируются, все более подчиняясь интеллекту.

Таким образом, значительное место в программе отводится формированию у первоклассников приемов умственной деятельности и развитию познавательных процессов. Важно не сводить работу к механическому повторению, а мотивировать детей на осуществление самостоятельной ориентировки в задании, что, в конечном итоге, будет способствовать переходу обучающихся к осмысленной творческой деятельности. 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.

С этой целью в первый год обучения предусмотрено выполнение тематических конструкторских проектов.

## **Основные содержательные компоненты программы первого года обучения**

### **Знакомство с конструктором ТИКО и организация работы**

Первый опыт знакомства с конструктором ТИКО может оказаться достаточно сложным для детей. Часто, в процессе освоения навыка ТИКО-моделирования обучающиеся испытывают затруднения в процессе соединения ТИКО-деталей. Но это временные и «полезные» трудности, так как эффективное развитие достигается, как правило, путем преодоления проблемных ситуаций. Достаточно быстро дети начинают «чувствовать» конструктор, не испытывая серьезных затруднений в соединении деталей и подборе цветов. Они с удовольствием экспериментируют, работают творчески и безбоязненно. В то же время следует приучать их тщательно продумывать подбор фигур и способы их соединения для того, чтобы получить устойчивую, прочную, 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».

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.

### **Формы предметов окружающего мира и геометрические формы**

Сравнительный анализ многоугольников. Исследование и сравнительный анализ многогранников – призмы и пирамиды. Выявление взаимосвязи между формами геометрических модулей и предметов окружающего мира. Рекомендуемые темы для изучения: «Взаимосвязи между растениями и животными в лесном сообществе», «Домашние и дикие животные», «Животные Севера и Юга», «Динозавры», «Времена года», «Транспорт», «Профессии».

### **Знакомство с конструкторской деятельностью**

Конструирование по полной схеме (см. приложение № 1). Конструирование по контурной схеме (см. приложение № 2). Конструирование на слух – слуховые диктанты (см. приложение № 3). Конструирование по образцу, по собственному представлению. Тематическое конструирование.

### **Навыки ТИКО-моделирования**

*Модуль «Плоскостное моделирование»:*

- ✓ умение конструировать по полной схеме;
- ✓ умение соотносить получившуюся фигуру со схемой и раскрашивать схему аналогично фигуре;
- ✓ умение делить конструируемую фигуру на части и называть эти части (например, кот – голова, туловище, лапы, хвост, уши);
- ✓ умение делать выбор геометрических фигур в соответствии со схемой;
- ✓ умение соединять ТИКО-детали;
- ✓ умение определять и называть свойства многоугольников;
- ✓ умение находить многоугольники по заданным свойствам;
- ✓ умение сравнивать многоугольники по форме, цвету, размеру, количеству сторон и углов;
- ✓ умение рисовать многоугольники;
- ✓ умение конструировать по контурной схеме;
- ✓ умение конструировать по слуховой инструкции;
- ✓ умение конструировать одни многоугольники с помощью других (приложение № 4);
- ✓ умение решать логические задачи с многоугольниками (см. приложение № 5);
- ✓ умение конструировать плоскостные фигуры по заданной теме (фантазирование по теме);
- ✓ умение конструировать узоры по образцу;
- ✓ умение рисовать схемы на основе собранной фигуры;
- ✓ умение составлять тематический коллаж из нескольких фигур

*Модуль «Объемное моделирование»:*

- ✓ умение трансформировать плоскостную фигуру в объемную, используя способ соединения двух одинаковых плоскостных фигур, расположенных параллельно, с помощью квадратов и прямоугольников;
- ✓ умение конструировать объемные конструкции по образцу;
- ✓ умение определять название многогранников (призмы и пирамиды);
- ✓ умение показывать и называть составные части призм и пирамид (ребра, вершины, углы, основания);
- ✓ умение сравнивать многогранники: призмы и пирамиды;

- ✓ умение конструировать многогранник с помощью развертки;
- ✓ умение трансформировать многогранники в модели объектов или предметов окружающего мира;
- ✓ умение комбинировать многогранники с целью создания моделей объектов или предметов окружающего мира.

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

- 1) Работа с информацией: 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.
- 2) Наблюдения: 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.).
- 3) Логические умения: (см. приложение № 5):
  - ✓ выделение признаков предметов, операции с признаками;
  - ✓ классификация фигур по 2 – 3 признакам (цвет, форма, размер);
  - ✓ анализ, синтез, сравнение, обобщение, организованное в коллективном учебном диалоге;
  - ✓ конструирование одних геометрических фигур посредством других (см. приложение № 4) ;
  - ✓ составление логического квадрата;
  - ✓ комбинаторные задачи;
  - ✓ поиск закономерностей в конструировании плоскостных узоров и орнаментов;
  - ✓ логические рассуждения, дискуссирование, приведение доказательств, участие в диалоге.

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).

- 4) Поиск и сравнительный анализ объектов и предметов окружающего мира, имеющих форму куба, призмы, пирамиды и кубооктаэдра.
- 5) Поисковая деятельность: при подготовке конструкторских проектов обучающиеся занимаются поиском и изучением информации по теме.
- 6) Разработка и реализация конструкторских проектов.

В процессе организации конструкторских проектов обучающиеся осваивают УУД: поиск проблемы; формулировка темы; участие в диалоговом общении;

усвоение алгоритма проектной деятельности; пошаговая реализация проекта под руководством педагога.

Примерные темы проектов: «Мастерская Деда Мороза», «Робототехника», «Сказочная крепость», «Космический транспорт», «Моя безопасность на дороге».

## **Планирование**

### **1.1. Исследование многоугольников (19 ч)**

*1. Исследование многоугольников. Изучение комплекции конструктора ТИКО*

**Теория:** Многоугольники, их названия, количество углов и сторон у многоугольников.

**Практическое задание:** Задания на замещение геометрических фигур (Приложение № 4) – конструирование квадрата и прямоугольника. Карточка «Заяц».

*2. Исследование многоугольников. Четырёхугольники - квадрат*

**Теория:** Животные наших лесов. Четырёхугольники: квадрат. Свойства квадрата (все стороны равны).

**Практическое задание:** Измерение сторон ТИКО-квадратов линейкой. Карточка «Белка». Рисование квадрата.

*3. Исследование многоугольников. Четырёхугольники - прямоугольник*

**Теория:** Растительный и животный мир наших лесов. Четырёхугольники: прямоугольник. Сравнение свойств прямоугольника и квадрата (у прямоугольника не все стороны равны).

**Практическое задание:** Измерение сторон ТИКО-прямоугольника линейкой. Карточка «Гриб». Рисование прямоугольника.

*4. Исследование многоугольников. Сравнительный анализ треугольников*

**Теория:** Отличие диких и домашних животных. Треугольники. Сравнение треугольников: остроугольный, равносторонний, прямоугольный.

**Практическое задание:** Измерение сторон ТИКО-треугольников линейкой. Конструирование по устной инструкции «Кот» (Приложение № 3). Карточка «Собака». Рисование остроугольного (равнобедренного) треугольника, у которого есть острый угол и боковые стороны равны.

*5. Исследование многоугольников. Треугольники - остроугольный треугольник*

**Теория:** Экзотические животные. Треугольники: остроугольный треугольник. Свойства остроугольного треугольника (боковые стороны равны).

**Практическое задание:** Измерение сторон остроугольного треугольника линейкой. Конструирование по устной инструкции «Крокодил» (Приложение № 3). Карточка «Верблюд». Рисование остроугольного (равнобедренного) треугольника, у которого есть острый угол и боковые стороны равны.

*6. Исследование многоугольников. Треугольники - равносторонний треугольник*

**Теория:** Приметы осени. Треугольники: равносторонний треугольник. Свойства равностороннего треугольника (все стороны равны).

**Практическое задание:** Измерение сторон равностороннего треугольника линейкой. Конструирование по устной инструкции «Лист клёна» (Приложение № 3). Карточка «Лист берёзы».

*7. Исследование многоугольников. Треугольники - равносторонний треугольник*

**Теория:** Подготовка животных к зиме. Треугольники: равносторонний треугольник. Свойства равностороннего треугольника (все стороны равны).

**Практическое задание:** Задания на замещение геометрических фигур (Приложение № 4) – конструирование равностороннего треугольника. Конструирование по устной инструкции «Гриб» (Приложение № 3). Карточка «Ёжик». Рисование равностороннего треугольника.

*8. Исследование многоугольников. Четырёхугольники - ромб*

**Теория:** Подготовка животных к зиме (птицы, насекомые). Четырёхугольники: ромб. Свойства ромба (все стороны равны). Сравнение свойств четырёхугольников (у квадрата и у ромба все стороны равны).

**Практическое задание:** Измерение сторон равностороннего треугольника линейкой. Конструирование по устной инструкции «Птица» (Приложение № 3). Карточка «Журавль». Рисование ромба.

*9. Исследование многоугольников. Четырёхугольники - ромб*

**Теория:** Классификация животного мира: звери, птицы, насекомые, пауки. Четырёхугольники: ромб. Сравнение свойств четырёхугольников.

**Практическое задание:** Задания на замещение геометрических фигур (Приложение № 4) – конструирование ромба. Карточка «Паук». Рисование ромба.

*10. Исследование многоугольников. Четырёхугольники - трапеция*

**Теория:** Четырёхугольники: трапеция. Свойства трапеции (боковые стороны равны).

**Практическое задание:** Измерение сторон трапеции линейкой. Карточка «Динозавр». Рисование трапеции.

*11. Исследование многоугольников. Четырёхугольники - трапеция*

**Теория:** Четырёхугольники: трапеция.

**Практическое задание:** Задания на замещение геометрических фигур (Приложение № 4) – конструирование трапеции. Карточка «Баран». Рисование трапеции.

*12. Исследование многоугольников. Четырёхугольники - параллелограмм*

**Теория:** Подготовка растений к зиме. Четырёхугольники: параллелограмм. Свойства параллелограмма (не все стороны равны). Сравнение свойств четырёхугольников.

**Практическое задание:** Задания на замещение геометрических фигур (Приложение № 4) – конструирование параллелограмма. Карточка «Олень». Рисование параллелограмма.

*13. Исследование многоугольников. Пятиугольник*

**Теория:** Приметы зимы. Многоугольники: пятиугольник.

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование: Карточка «Снежинка». Рисование пятиугольника.

Объёмное моделирование: Конструирование по образцу - «горка» (см. Приложение № 12 – презентация с фотографиями образцов ТИКО-поделок).

*14. Исследование многоугольников. Шестиугольник*

**Теория:** Зимние виды спорта. Многоугольники: шестиугольник.

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование: Задания на замещение геометрических фигур (Приложение № 4) – конструирование шестиугольника. Карточка «Снеговик». Рисование шестиугольника.

Объёмное моделирование: Конструирование «снеговика» - приём перестроения плоскостной фигуры в объёмную.

*15. Исследование многоугольников. Треугольники - прямоугольный треугольник*

**Теория:** Треугольники: прямоугольный треугольник. Свойства прямоугольного треугольника (есть прямой угол).

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование: Карточка «Ёлочка». Рисование прямоугольного треугольника.

Объёмное моделирование: Конструирование «ёлочки» - приём перестроения плоскостной фигуры в объёмную.

*16. Исследование многоугольников. Треугольники - прямоугольный треугольник*

**Теория:** Треугольники: прямоугольный треугольник. Свойства прямоугольного треугольника (есть прямой угол).

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование: Карточка «Ёлочка». Рисование прямоугольного треугольника.

Объёмное моделирование: Конструирование по технологической карте «Звезда».

*17. Исследование многоугольников. Пятиугольник. Шестиугольник*

**Теория:** Многоугольники: пятиугольник и шестиугольник.

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование: Карточка «Звезда», «Заяц». Рисование пятиугольника, шестиугольника.

Объёмное моделирование: Конструирование по технологической карте «Мяч № 3», «Коробка для подарка».

*18. Исследование многоугольников. Восьмиугольник*

**Теория:** Виды транспорта: наземный железнодорожный транспорт. Многоугольники: восьмиугольник.

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование: Карточка «Паровоз». Рисование восьмиугольника.

Объёмное моделирование: Конструирование по образцу - «вагоны для паровоза» (см. презентацию «Образцы объёмных ТИКО-конструкций»).

*19. Исследование многоугольников. Восьмиугольник*

**Теория:** Строительная техника. Многоугольники: восьмиугольник.

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование: Конструирование по устной инструкции «Подъёмный кран» (Приложение № 3). Карточка «Трактор». Рисование восьмиугольника.

Объёмное моделирование: Конструирование «подъёмного крана» - приём перестройки плоскостной фигуры в объёмную.

## **1.2. Конструирование по образцу (7 ч)**

*1. Конструирование по образцу*

**Практическое задание:** Конструирование по образцу (ребёнок выбирает фигуру из книги).

*2. Конструирование по образцу*

**Практическое задание:** Конструирование по образцу (ребёнок выбирает фигуру из книги).

*3. Конструирование по образцу*

**Практическое задание:** Конструирование по образцу (ребёнок выбирает фигуру из книги).

*4. Конструирование по образцу*

**Практическое задание:** Конструирование по образцу (ребёнок выбирает фигуру из книги).

*5. Конструирование по образцу*

**Практическое задание:** Конструирование по образцу «Бабочка» (см. презентацию «Образцы объёмных ТИКО-конструкций»).

*6. Конструирование по образцу*

**Практическое задание:** Конструирование по образцу: паутина, жук (см. презентацию «Образцы объёмных ТИКО-конструкций»).

*7. Конструирование по образцу*

**Практическое задание:** Конструирование по образцу - «яблоко на тарелке» (см. презентацию «Образцы объёмных ТИКО-конструкций»).

### **1.3. Конструирование по технологической карте (6 ч)**

*1. Конструирование по технологической карте*

**Практическое задание:** Конструирование по технологической карте: «Черепашка».

*2. Конструирование по технологической карте*

**Практическое задание:** Конструирование по технологической карте «Осеннее дерево».

*3. Конструирование по технологической карте*

**Практическое задание:** Конструирование по технологической карте «Корзина».

*4. Конструирование по технологической карте*

**Практическое задание:** Конструирование по технологической карте: «Мяч № 1», «Кегли для боулинга».

*5. Конструирование по технологической карте*

**Практическое задание:** Конструирование по технологической карте: «Собака».

### **1.4. Сравнительный анализ многоугольников (6 ч)**

*1. Сравнительный анализ многоугольников. Прямой угол*

**Теория:** Виды транспорта: водный транспорт. Прямой угол

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование: Карточка «Лодка». Рисование прямоугольного треугольника.

Объёмное моделирование: Конструирование по технологической карте «Парусник».

2. *Сравнительный анализ многоугольников. Острый угол*

**Теория:** Виды транспорта: водный транспорт, подводный транспорт. Острый угол

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование: Карточка «Подводная лодка».

Объёмное моделирование: Конструирование по образцу - «катер» (см. Приложение № 12 – презентация с фотографиями образцов ТИКО-поделок).

Объёмное моделирование: Конструирование по образцу - «подводная лодка» (см. презентацию «Образцы объёмных ТИКО-конструкций»).

3. *Сравнительный анализ многоугольников. Тупой угол*

**Теория:** Виды транспорта: наземный транспорт. Тупой угол

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование: Карточка «Машина». Рисование шестиугольника.

Объёмное моделирование: Конструирование по образцу - «скейт» (см. презентацию «Образцы объёмных ТИКО-конструкций»).

4. *Сравнительный анализ многоугольников. Тупой угол*

**Теория:** Виды транспорта: наземный транспорт. Тупой угол

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование: Карточка «Автомобиль». Рисование шестиугольника.

Объёмное моделирование: Конструирование «автомобиля» - приём перестроения плоскостной фигуры в объёмную.

5. *Сравнительный анализ многоугольников*

**Теория:** Виды транспорта: наземный грузовой транспорт. Сравнительный анализ разных видов многоугольников – игра «Назови многоугольник» (Приложение № 5).

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование: Карточка «Камаз».

Объёмное моделирование: Конструирование по технологической карте «Мост».

6. *Сравнительный анализ многоугольников*

**Теория:** Снегоуборочная техника. Сравнительный анализ разного вида углов многоугольников – игра «Назови многоугольник» (Приложение № 5).

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование: Задания на замещение геометрических фигур (Приложение № 4) – конструирование прямоугольного треугольника. Карточка (бульдозер). Рисование прямоугольного треугольника.

Объёмное моделирование: Конструирование по образцу - «грейдер» (см. презентацию «Образцы объёмных ТИКО-конструкций»).

### **1.5. Исследование многогранников (9 ч)**

#### *1. Исследование многогранников. Пирамиды - треугольная пирамида*

**Теория:** Виды транспорта: воздушный транспорт. Пирамиды: треугольная пирамида.

**Практическое задание:** Конструирование треугольной пирамиды с помощью развёртки. Конструирование из ТИКО-деталей разных видов треугольной пирамиды.

Плоскостное моделирование: Карточка «Вертолёт».

Объёмное моделирование: Конструирование «самолёта» по образцу на основе четырёхугольной пирамиды (см. презентацию «Образцы объёмных ТИКО-конструкций»).

#### *2. Исследование многогранников. Пирамиды - четырёхугольная пирамида*

**Теория:** Виды транспорта: воздушный транспорт. Пирамиды: четырёхугольная пирамида.

**Практическое задание:** Конструирование четырёхугольной пирамиды с помощью развёртки. Конструирование из ТИКО-деталей разных видов четырёхугольной пирамиды.

Плоскостное моделирование: Карточка «Самолёт».

Объёмное моделирование: Конструирование по образцу - «вертолёт» (см. презентацию «Образцы объёмных ТИКО-конструкций»).

#### *3. Исследование многогранников. Пирамиды - пятиугольная пирамида*

**Теория:** Пятиугольная пирамида.

**Практическое задание:** Конструирование пятиугольной пирамиды с помощью развёртки. Конструирование из ТИКО-деталей разных видов пятиугольной пирамиды.

Плоскостное моделирование: Карточка «Вертолёт».

Объёмное моделирование: Конструирование по образцу – «танк» (см. буклет).

#### *4. Исследование многогранников. Пирамиды - шестиугольная пирамида*

**Теория:** Виды робототехники. Пирамиды: шестиугольная пирамида.

**Практическое задание:** Конструирование шестиугольной пирамиды с помощью развёртки. Конструирование из ТИКО-деталей разных видов шестиугольной пирамиды.

Плоскостное моделирование: Конструирование по устной инструкции «Робот» (Приложение № 3).

Объёмное моделирование: Конструирование по образцу - «робот» (см. презентацию «Образцы объёмных ТИКО-конструкций»).

*5. Исследование многогранников. Призмы - треугольная призма*

**Теория:** Призмы: треугольная призма.

**Практическое задание:** Конструирование треугольной призмы с помощью развёртки. Конструирование из ТИКО-деталей разных видов треугольной призмы.

Объёмное моделирование: конструирование по технологической карте «Тюльпан».

*6. Исследование многогранников. Призмы - четырёхугольная призма*

**Теория:** Призмы: четырёхугольная призма.

**Практическое задание:** Конструирование четырёхугольной призмы с помощью развёртки. Конструирование из ТИКО-деталей разных видов четырёхугольной призмы.

Плоскостное моделирование: Карточка «Цветок».

Объёмное моделирование: Конструирование по технологической карте «Ромашка».

*7. Исследование многогранников. Призмы - пятиугольная призма*

**Теория:** Призмы: пятиугольная призма.

**Практическое задание:** Конструирование пятиугольной призмы с помощью развёртки. Конструирование из ТИКО-деталей разных видов пятиугольной призмы.

Плоскостное моделирование: Карточка «Дом».

Объёмное моделирование: Конструирование «башни» на основе пятиугольной призмы.

*8. Исследование многогранников. Призмы - шестиугольная призма*

**Теория:** Призма: шестиугольная призма.

**Практическое задание:** Конструирование шестиугольной призмы с помощью развёртки. Конструирование из ТИКО-деталей разных видов шестиугольной призмы.

Объёмное моделирование: Конструирование «башни» на основе шестиугольной призмы.

*9. Исследование многогранников. Призмы - восьмиугольная призма*

**Теория:** Виды транспорта: космический транспорт. Призмы: восьмиугольная призма.

**Практическое задание:** Конструирование восьмиугольной призмы с помощью развёртки. Конструирование из ТИКО-деталей разных видов восьмиугольной призмы.

Плоскостное моделирование: Конструирование по устной инструкции «Ракета».

Объёмное моделирование: Конструирование по технологической карте «Ракета».

## **1.6. Сравнительный анализ многогранников (5 ч)**

### *1. Сравнительный анализ многогранников. Призмы и пирамиды*

**Теория:** Виды транспорта: космический транспорт. Сравнительный анализ различного вида призм и пирамид – игра «Я задумал пирамиду» (Приложение № 5).

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование: Конструирование по устной инструкции «Спутник» (Приложение № 3). Карточка «Лунатик».

Объёмное моделирование: Конструирование по образцу - «спутник» (см. презентацию «Образцы объёмных ТИКО-конструкций»).

### *2. Сравнительный анализ многогранников. Призмы и пирамиды*

**Теория:** Космический транспорт. Многогранники: призмы и пирамиды – задание «Расположите призмы, пирамиды в пространстве» (Приложение № 5).

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование: Конструирование по устной инструкции «Звезда». Карточка «Комета».

Объёмное моделирование: Конструирование по собственному замыслу - «ракета».

### *3. Сравнительный анализ многогранников. Призмы и пирамиды*

**Теория:** Космический транспорт. Многогранники: призмы и пирамиды – упражнение на сравнение геометрических тел (Приложение № 5).

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование: Карточка «Ракета».

Объёмное моделирование: Конструирование по технологической карте «Звездолёт».

### *4-5. Сравнительный анализ многогранников. Кубооктаэдр*

**Теория:** Летние виды спорта. Многогранники: кубооктаэдр.

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование: Карточка «Солнце».

Объёмное моделирование: Конструирование по образцу - «хоккей с мячом» (см. презентацию «Образцы объёмных ТИКО-конструкций»).

### **1.7. Комбинирование многогранников (3 ч)**

*1. Комбинирование многогранников. Призмы и пирамиды*

**Теория:** Комбинирование многогранников: призмы и пирамиды.

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование: Карточка «Пила».

Объёмное моделирование: Конструирование по собственному замыслу «Дом».

*2-3. Комбинирование многогранников. Призмы и пирамиды*

**Теория:** Комбинирование многогранников: призмы и пирамиды.

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование: Карточка «Пила «Дружба».

Объёмное моделирование: Конструирование по собственному замыслу «Кафе».

### **1.8. Конструирование предметов окружающего мира на основе многогранников. Призмы и пирамиды (6 ч)**

*1. Конструирование предметов окружающего мира на основе изученных многогранников. Призмы и пирамиды*

**Теория:** Многогранники: призмы и пирамиды.

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование: Карточка «Человек».

Объёмное моделирование: Конструирование по образцу - «фен» (см. презентацию «Образцы объёмных ТИКО-конструкций»).

*2-3. Конструирование предметов окружающего мира на основе изученных многогранников. Призмы и пирамиды*

**Теория:** Многогранники: призмы и пирамиды.

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование: Карточка «Карусель».

Объёмное моделирование: Конструирование по образцу «Карусель», «Горка», «Песочница» (см. презентацию «Образцы объёмных ТИКО-конструкций»).

*4-6. Конструирование предметов окружающего мира на основе изученных многогранников. Призмы и пирамиды*

**Теория:** Многогранники: призмы и пирамиды.

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование: Конструирование по устной инструкции – «Пистолет», «Ракетная установка». Карточка «Танк».

Объёмное моделирование: Конструирование «Пистолета» - приём перестроения плоскостной фигуры в объёмную. Конструирование по технологической карте «Ракета».

*4. Конструирование предметов окружающего мира на основе изученных многогранников. Кубооктаэдр*

**Теория:** Многогранники: кубооктаэдр.

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование: Конструирование кубооктаэдра с помощью развёртки.

Объёмное моделирование: Конструирование по технологической карте «Наушники»; конструирование по собственному представлению – «Магнитафон».

### **1.9. Разработка и реализация конструкторских проектов (11 ч)**

*1. Проект «Мастерская Деда Мороза»(1 ч)*

**Практическое задание:** Конструирование по технологическим картам: «Ёлочка», «Звезда», «Мяч № 3» и по собственному представлению.

Выставка ТИКО-поделок «Новогодняя игрушка».

*2. Проект «Сказочная крепость» (2 ч)*

**Практическое задание:** Конструирование крепости на основе изученных многогранников – призм и пирамид.

Учащиеся в парах конструируют две башни и соединяют их друг с другом крепостной стеной.

*3. Проект «Космический транспорт» (2 ч)*

**Практическое задание:** Учащиеся придумывают и конструируют ракеты, звездолёты.

Выставка ТИКО-изобретений «Космическая техника».

*4. Проект «Детская площадка» (2 ч)*

**Практическое задание:** Учащиеся конструируют ТИКО-изобретения по теме - «горка», «песочница», «карусель», «качель».

Выставка ТИКО-изобретений.

*5. Проект «Моя безопасность на дороге» (4 ч)*

**Практическое задание:** Учащиеся конструируют ТИКО-изобретения по теме и играют в игру «Осторожно! Ты на дороге!»

Выставка ТИКО-изобретений.

## **2 год обучения**

Программа второго года обучения предполагает более широкое приобщение обучающихся к **творческой проектно-конструкторской деятельности** и знакомство с более сложными многогранниками (Платоновы тела, Архимедовы тела) и их составляющими - «ребро», «грань», «угол», «основание».

Необходимо обратить внимание на то, что знания не рассматриваются как самоцель. Задача педагога состоит не в приобщении обучающихся к заучиванию специальных терминов и формулировок, а в том, чтобы постепенно формировать созидательное отношение к вещи и окружающему миру в целом. Знакомство с объектно-предметным миром, окружающем ребенка, происходит на этом этапе посредством конструирования и исследования, так называемых, Платоновых и Архимедовых тел (см. презентации «Многогранники. Часть 1», «Многогранники. Часть 2»). С этой целью обучающиеся включаются в процесс моделирования объектов и предметов, имеющих ярко выраженную форму.

На втором году обучения обучающиеся 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 программе второго года обучения значительно увеличено количество творческих проектных работ, предусмотрено включение презентаций авторов ТИКО-изобретений в схему занятия. Особенностью занятий является то, что педагог, работая в модуле «Объемное моделирование», не предлагает обучающимся готовых образцов для конструирования, а создает условия для самостоятельного творческого моделирования, для проявления независимого инженерно-конструкторского мышления.

### **Основные содержательные компоненты второго года обучения**

#### **Формы предметов окружающего мира и геометрические формы**

На втором году обучения для исследования окружающего мира вместо комплекса ознакомительных тем предлагается «погружение» в область технического знания. Вариант формулировки темы, предназначенной для глубокого изучения в течение всего учебного года – «История развития техники с Древнего мира до наших дней». В связи с этим предлагается изучение и анализ форм технических

объектов, созданных руками человека и их воссоздание посредством сочетания нескольких геометрических объектов.

Продолжаем изучать комбинаторику в формообразовании (т.е. использование геометрических модулей в формообразовании предметов).

Исследуем и осуществляем сравнительный анализ многогранников под названием Платоновы и Архимедовы тела.

Работа с многоугольниками на втором году обучения значительно сокращена по времени – акцент сделан на исследовании углов многоугольников и изучении способов их черчения (работа в тетради).

### **Конструкторская деятельность**

Продолжается развитие навыков конструкторской деятельности. Основным видом конструирования становятся конструирование по собственному представлению, достраивание конструкций и конструирование на основе приема комбинирования многогранников.

Одним из видов работы в кружке моделирования «Геометрика» является исследование многогранников (см. приложение № 9), проводимое под руководством педагога и предусматривающее пошаговое выполнение инструкций, в результате, которого обучающие строят геометрическую модель, затем перестраивают ее в какой-либо предмет или объект. Результаты исследований обучающиеся заносят в таблицу, расчерченную в тетради.

### **Навыки ТИКО-моделирования**

*Модуль «Плоскостное моделирование»:*

- ✓ умение различать и называть разные виды углов многоугольника;
- ✓ умение чертить многоугольники;
- ✓ умение решать логические задачи с многоугольниками (см. приложение № 5);
- ✓ умение самостоятельно конструировать узоры и сложные орнаменты, располагая фигуры симметрично по цвету и по форме.

*Модуль «Объемное моделирование»:*

- ✓ умение показывать и называть составные части многогранников (ребра, вершины, углы, основания);
- ✓ умение осуществлять сравнительный анализ многогранников;
- ✓ умение конструировать многогранники с помощью их «основы» и принципов пространственной симметрии;
- ✓ умение создавать сложные объемные конструкции по образцу;
- ✓ умение трансформировать многогранники в модели объектов или предметов окружающего мира;

- ✓ умение комбинировать многогранники с целью создания моделей объектов или предметов окружающего мира;
- ✓ умение создавать объемные конструкции на заданную тему (фантазирование по заданной теме);
- ✓ умение выполнять логические задания на достраивание и перестраивание объемных конструкций;
- ✓ умение декорировать объемные конструкции узорами и орнаментами;
- ✓ умение презентовать презентовать ТИКО-изобретение, сконструированное самостоятельно или совместно с другими детьми.

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

- 1) Работа с информацией: поиск, отбор, обработка и представление тематической информации.
- 2) Наблюдения происходят с целью поиска в окружающем мире предметов, аналогичных по форме изучаемым многогранным формам. В первую очередь это различные вариации призм и пирамид, Платоновых и Архимедовых тел. Важны также тематические наблюдения: от наглядного обследования простейших технических устройств (например, лестница-стремянка) до иллюстративного изучения сложных технических объектов (например, магнитоплан).
- 3) Логические задачи: 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.
- 4) Разработка и реализация конструкторских проектов

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

У них постепенно формируются специфические проектные умения:

- ✓ распознать проблему и преобразовать ее в цель предстоящей работы;
- ✓ определить перспективу и спланировать необходимые шаги;
- ✓ осуществить поиск и изучение информации по теме;

- ✓ 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.

## **Планирование**

### **1.1. Основные геометрические фигуры (1 ч)**

#### *1. Основные геометрические фигуры*

##### **Теория:**

Понятия – прямая, луч, отрезок, кривая, ломаная, замкнутая, незамкнутая, окружность, пересекающиеся прямые, непересекающиеся прямые, параллельные прямые, параллельные лучи, параллельные отрезки.

##### **Практическое задание:**

##### Плоскостное моделирование

Черчение с помощью чертежных инструментов (линейки и карандаша) прямых, лучей и отрезков.

##### Объемное моделирование

Конструирование по собственному замыслу – модель лестницы-стремянки.

### **1.2. Черчение многоугольников (14 ч)**

#### *1. Черчение многоугольников. Четырёхугольники: прямоугольник*

##### **Теория:**

Понятия – многоугольник, сторона многоугольника, угол многоугольника, вершина угла, обозначение и измерение угла с помощью транспортира, прямой угол.

*Свойства прямоугольника -*

1) Все углы прямые.

##### **Практическое задание:**

##### Плоскостное моделирование

Черчение многоугольников с помощью чертежных инструментов (линейки и карандаша) – черчение прямоугольника.

##### Объемное моделирование

Конструирование по собственному замыслу – модель носилок.

2. Черчение многоугольников. Четырёхугольники – квадрат

**Теория:**

*Свойства квадрата –*

- 1) Имеет все свойства прямоугольника, значит квадрат – это прямоугольник.
- 2) Все стороны равны.

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование

Черчение четырёхугольников – квадрат.

Объемное моделирование

Конструирование по собственному представлению – модель двухколесной тележки.

3. Черчение многоугольников. Четырёхугольники – квадрат

**Теория:**

*Свойства квадрата –*

- 3) Имеет все свойства прямоугольника, значит квадрат – это прямоугольник.
- 4) Все стороны равны.

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование:

Черчение четырёхугольников – квадрат.

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель двухколесной тележки.

4. Черчение многоугольников. Четырёхугольники – параллелограмм

**Теория:**

*Свойства параллелограмма:*

- 1) Противоположные стороны параллельны.

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование:

Черчение четырёхугольников – параллелограмм.

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель трех-, четырехколесной тележки.

5. Черчение многоугольников. Четырёхугольники – ромб

**Теория:** Ромб обладает свойствами параллелограмма, значит ромб – это параллелограмм.

*Свойство ромба* – все стороны равны.

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование:

Черчение четырехугольников – ромб.

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель плота.

#### *6. Черчение многоугольников. Четырёхугольники – трапеция*

**Теория:**

*Свойства трапеции*

1) Две противоположные стороны параллельны, а две другие – нет.

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование:

Черчение четырехугольников – трапеция.

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель лодки.

#### *7. Черчение многоугольников. Развертка гексаэдра*

**Теория:**

Куб = гексаэдр = четырехугольная призма

Распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование:

Черчение развертки многогранника – гексаэдр.

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель крыльев.

#### *8. Черчение многоугольников. Развертка пирамиды*

**Теория:**

Распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование:

Черчение развертки многогранника – пирамида.

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель планера.

#### *9. Черчение многоугольников. Развертка треугольной призмы*

**Теория:**

Распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**Плоскостное моделирование:

Черчение развертки многогранника – треугольная призма.

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель воздушного шара.

*10. Черчение многоугольников. Развертка четырехугольной призмы***Теория:**

Распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**Плоскостное моделирование:

Черчение развертки многогранника – четырехугольная призма.

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель дирижабля.

*11. Черчение многоугольников. Развертка кубооктаэдра***Теория:**

Различение и называние многогранников.

**Практическое задание:**Плоскостное моделирование:

Конструирование кубооктаэдра с помощью «основы» и принципа пространственной симметрии. Черчение развертки многогранника – кубооктаэдр.

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель строительного транспортного средства.

*12. Черчение многоугольников. Развертка ромбокубооктаэдра***Теория:**

Распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**Плоскостное моделирование:

Конструирование ромбокубооктаэдра с помощью «основы» и принципа пространственной симметрии. Черчение развертки многогранник – ромбокубооктаэдр.

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель грузовика.

*13-14. Черчение многоугольников. Развертка октаэдра*

**Теория:** распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Черчение развертки многогранника – октаэдр.

Конструирование по собственному представлению – модель самоката.

### **1.3. План, вид сверху, вид сбоку (7 ч)**

*1. План, вид сверху, вид сбоку. Прямоугольный параллелепипед*

**Теория:**

Распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование:

Черчение проекций многогранников – прямоугольный параллелепипед.

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель снегоуборочной техники.

*2. План, вид сверху, вид сбоку. Треугольная призма*

**Теория:** распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование:

Черчение проекций многогранников – треугольная призма.

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель танка.

*3. План, вид сверху, вид сбоку. Призма (основание – ромб)*

**Теория:** распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**

Плоскостное моделирование:

Черчение проекций многогранников: призма (основание – ромб).

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель ручного вооружения.

*4. План, вид сверху, вид сбоку. Призма (основание – параллелограмм)*

**Теория:** распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**Плоскостное моделирование:

Черчение проекций многогранников: призма (основание – параллелограмм).

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель военного самолета.

*5. План, вид сверху, вид сбоку. Трапециевидная призма*

**Теория:** распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**Плоскостное моделирование:

Черчение проекций многогранников – трапециевидная призма.

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель военного вертолета.

*6. План, вид сверху, вид сбоку. Треугольная пирамида*

**Теория:** распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**Плоскостное моделирование:

Черчение проекций многогранников – треугольная пирамида.

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель ракетносца.

*7. План, вид сверху, вид сбоку. Четырехугольная пирамида*

**Теория:** распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**Плоскостное моделирование:

Черчение проекций многогранников – четырехугольная пирамида.

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель военного корабля.

**1.4. Исследование многогранников (7 ч)**

*1. Исследование многогранников. Додекаэдр*

**Теория:** распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**Объемное моделирование:

Конструирование и исследование додекаэдра.

Конструирование по собственному представлению – модель велосипеда.

*2. Исследование многогранников. Икосаэдр*

**Теория:** распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование и исследование икосаэдра.

Конструирование по собственному представлению – модель мотоцикла.

*3. Исследование многогранников. Усеченный икосаэдр*

**Теория:** распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование усеченного икосаэдра с помощью «основы» и принципа пространственной симметрии.

Конструирование по собственному представлению – модель скейта.

*4. Исследование многогранников. Ромбоусеченный кубоктаэдр*

**Теория:** распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование ромбоусеченного кубоктаэдра с помощью «основы» и принципа пространственной симметрии.

Конструирование по собственному представлению – модель техники, предназначенной для работы в космическом пространстве.

*5. Исследование многогранников. Икосододекаэдр*

**Теория:** распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование икосододекаэдра с помощью «основы» и принципа пространственной симметрии.

Конструирование по собственному представлению – модель ракеты.

*6. Исследование многогранников. Курносый куб*

**Теория:** распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование курносого куба с помощью «основы» и принципа пространственной симметрии.

Конструирование по собственному представлению – модель звездолета.

### *7. Исследование многогранников. Звездчатые многогранники*

**Теория:** распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование звездчатых многогранников.

Конструирование по собственному представлению – модель планеты, кометы или метеорита.

## **1.5. Разработка и реализация конструкторских проектов (43 ч)**

### *1. Проект «Карета для Золушки» (1 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

*Вопросы для подготовки презентации ТИКО-изобретения*

Как называется ТИКО-изобретение?

Для чего оно предназначено?

Каковы конструктивные и функциональные особенности ТИКО-изобретения?

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель кареты для Золушки.

### *2. Проект «Автомобиль на паровом двигателе» (2 ч)*

**Теория:** подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – автомобиль на паровом двигателе.

### *3. Проект «Автомобиль на двигателе внутреннего сгорания» (2 ч)*

**Теория:** подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель автомобиля на двигателе внутреннего сгорания.

*4. Проект «Парусные суда» (2 ч)*

**Теория:** подготовка презентации ТИКО-моделирования.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель парусного судна.

*5. Проект «Пароход» (2ч)*

**Теория:** подготовка презентации ТИКО-моделирования.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель парохода.

*6. Проект «Аэроплан» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель аэроплана.

*7. Проект «Современный самолет» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель современного самолета.

*8. Проект «Вертолет» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель вертолета.

*9. Проект «Сельскохозяйственная техника» (1 ч)*

**Теория:** подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель техники, сельскохозяйственного назначения.

*10. Проект «Мастерская Деда Мороза» (1 ч)*

**Теория:** подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – Дед Мороз и Снегурочка.

*11. Проект «Зимние олимпийские виды спорта» (2 ч)*

**Теория:** подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – атрибуты зимних видов спорта.

*12. Проект «Рельсовый транспорт» (2 ч)*

**Теория:** подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель поезда.

*13. Проект «Бытовая техника» (2 ч)*

**Теория:** подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель бытовой техники.

*14. Проект «Компьютерная техника» (2 ч)*

**Теория:** подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель компьютерной техники.

*15. Проект «Военная техника» (2 ч)*

**Теория:** подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель военной техники.

*16. Проект «Подарок маме» (1 ч)*

**Теория:** подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – подарок маме.

*17. Проект «Летние виды спорта» (2 ч)*

**Теория:** подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – атрибуты для летних видов спорта.

*18. Проект «Исследование космоса» (2 ч)*

**Теория:** подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель техники, предназначенной для проведения исследований в космосе.

*19. Проект «Солнечная система» (2 ч)*

**Теория:** подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель планеты Солнечной системы.

*20. Проект «Техника Победы!» (2 ч)*

**Теория:** подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель военной техники.

*21. Проект «Промышленная техника» (2 ч)*

**Теория:** подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель техники, предназначенной для промышленного производства.

*22. Проект «Робототехника» (2 ч)*

**Теория:** подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель робота.

*23. Проект «Летнее путешествие» (5ч)*

**Теория:** подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – атрибуты для летнего путешествия.

**3 год обучения**

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

Тема, рекомендованная для исследования на третьем году обучения – «Удивительные растения и животные природных зон». В течении всего учебного года обучающимися осуществляется моделирование природных объектов различных природных зон. Внимание обучающихся 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.

На третьем году обучения продолжается работа по **анализу и исследованию усеченных многогранников** (Архимедовы тела).

Большая часть времени посвящена организации творческих проектных работ, предусмотрено включение презентаций авторов ТИКО-изобретений в схему занятия. Совершенствуя конструкторские умения, обучающиеся фантазируют, развивают навык творческого моделирования в рамках проектной деятельности.

## **Основные содержательные компоненты третьего года обучения**

### **Формы предметов окружающего мира и геометрические формы**

В программе третьего года обучения предусмотрена работа обучающихся с целью **анализа и исследования усеченных многогранников** (Архимедовы тела). Исследование интересно тем, что в результате обучающиеся самостоятельно приходят к выводу о том, что представляют собой усеченные многогранные тела и о способе их происхождения – усечение плоскостью.

Работа с многоугольниками на третьем году обучения занимает незначительное время – акцент сделан на изучении способов их черчения (работа в тетради).

### **Конструкторская деятельность**

На третьем году обучающиеся совершенствуют навыки ТИКО-моделирования, творческой и исследовательской работы; продолжают знакомиться с основами геометрии, математики, логики, с процессами анализа, планирования и решения возникающих задач; получают навыки самостоятельной организации проектов, решения конструкторских задач, выработки и проверки гипотез, анализа неожиданных результатов.

Разработка и реализация конструкторских проектов  
На втором году обучения по программе «Геометрика» обучающиеся тренируют навыки проектной деятельности, организуют собственные творческие проекты в рамках заданной тематики.

## **Планирование**

### **1.1. Исследование многогранников (6 ч)**

*1. Исследование многогранников. Усеченный икосаэдр*

**Теория:** распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование усеченного икосаэдра с помощью «основы» и принципа пространственной симметрии.

Плоскостное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – материка.

*2. Конструирование пирамиды*

**Теория:** распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование модели Египетской пирамиды (большого размера).

*3. Исследование многогранников. Курносый додекаэдр*

**Теория:** распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**Объемное моделирование:

Конструирование курносого додекаэдра с помощью «основы» и принципа пространственной симметрии.

*4. Исследование многогранников. Усеченный тетраэдр*

**Теория:** распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**Объемное моделирование:

Конструирование усеченного тетраэдра с помощью развертки.

*5. Исследование многогранников. Усеченный куб*

**Теория:** распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**Объемное моделирование:

Конструирование усеченного куба с помощью развертки.

*6. Исследование многогранников. Усеченный октаэдр*

**Теория:** распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**Объемное моделирование:

Конструирование усеченного октаэдра с помощью развертки.

**1.2. Черчение многоугольников (12 ч)**

*1. Черчение многоугольников. Работа с чертежными инструментами - транспортир*

**Теория:** распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению - лесные животные.

*2. Черчение многоугольников. Треугольники – прямоугольные треугольники*

**Теория:** распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – животные степи.

*3. Черчение многоугольников. Треугольники – остроугольные треугольники*

**Теория:** распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – животные пустыни.

4. Черчение многоугольников. Треугольники – равносторонние треугольники

**Теория:** распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – животные степи.

5. Черчение многоугольников. Четырехугольники – параллелограмм

**Теория:** распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель строения Земли.

6. Черчение многоугольников. Четырехугольники – ромб

**Теория:** распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель одного из видов рельефа Земли.

7. Черчение многоугольников. Четырехугольники – трапеция

**Теория:** распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – моделирование природного явления.

8. Черчение многоугольников. Пятиугольник

**Теория:** распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – моделирование природного явления.

9. Черчение многоугольников. Шестиугольник

**Теория:** распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – моделирование инфраструктуры производства (например, инфраструктура производства бумаги).

10. Черчение многоугольников. Восьмиугольник

**Теория:** распознавание и называние многогранников.

**Практическое задание:**

Конструирование по собственному представлению – модель электрического автомобиля.

**1.3. Разработка и реализация конструкторских проектов (54 ч)***1. Проект «Планета Земля» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

*Вопросы для подготовки презентации ТИКО-изобретения*

Как называется ТИКО-изобретение?

Для чего оно предназначено?

Каковы конструктивные и функциональные особенности ТИКО-изобретения?

**Практическое задание:**Объемное моделирование:

Конструирование модели глобуса на основе многогранника - ромбоикосододекаэдр (материки вырезаем из цветной бумаги и наклеиваем на многогранник). Конструирование ромбоикосододекаэдра происходит с помощью «основы» и принципа пространственной симметрии.

*2. Проект «Древняя Земля. Вымершие животные» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель динозавра.

*3. Проект «Удивительные растения и животные Африки» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – растения и животные Африки.

*4. Проект «Удивительные растения и животные Антарктиды» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – растения и животные Антарктиды.

*5. Проект «Удивительные растения и животные Евразии» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – растения и животные Евразии.

6. Проект «Удивительные растения и животные Северной Америки»(2ч)

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – растения и животные Северной Америки.

7. Проект «Удивительные растения и животные Южной Америки»(2ч)

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – растения и животные Южной Америки.

8. Проект «Удивительные растения и животные Австралии»(2ч)

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – растения и животные Австралии.

9. Проект «Удивительные растения и животные Мирового океана»(2ч)

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – растения и животные Мирового океана.

10. Проект «Ледяные пустыни. Пищевые цепи в естественной среде обитания»(2ч)

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – растения и животные ледяных пустынь.

11. Проект «Тундра. Пищевые цепи в естественной среде обитания»(2ч)

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – растения и животные тундры.

*12. Проект «Тайга. Пищевые цепи в естественной среде обитания»(2ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – растения и животные тайги.

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

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование атрибутов для Новогоднего праздника.

*14. Проект «Смешанные леса. Пищевые цепи в естественной среде обитания» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – растения и животные смешанного леса.

*15. Проект «Степь. Пищевые цепи в естественной среде обитания»(2ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – растения и животные степи.

*16. Проект «Пустыня. Пищевые цепи в естественной среде обитания»(2ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – растения и животные пустыни.

*17. Проект «Экваториальные леса. Пищевые цепи в естественной среде обитания»(2ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – растения и животные экваториальных лесов.

*18. Проект «Саванны. Пищевые цепи в естественной среде обитания»(2ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – растения и животные саванн.

*19. Проект «Животные – обитатели суши. Особенности жизнедеятельности»(2ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – птицы и насекомые природных зон.

*20. Проект «Подарок маме!»(2ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – подарок маме.

*21. Проект «Животные – обитатели водоемов. Особенности жизнедеятельности»(2ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модели жилища людей, живущих в разных климатических условиях.

*22. Проект «Царство животных: ракообразные – рыбы – морские млекопитающие»(2ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель водного пространства.

*23. Проект «Животные, ведущие полуводный образ жизни. Особенности жизнедеятельности»(2ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель вулкана.

*24. Проект «Царство животных, ведущих полуводный образ жизни»(2ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель очистного сооружения.

25. Проект «Символы Победы!»(2ч)

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – моделирование символики Дня Победы.

26. Индивидуальный конструкторский проект(4ч)

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**Объемное моделирование:

Конструирование по собственному выбору.

**4 год обучения**

Развитие **индивидуальных творческих способностей** обучающихся должно стать главной целью работы на четвертом году обучения. Наиболее эффективный путь развития индивидуальных способностей лежит через приобщение детей к продуктивной творческой деятельности. Конструкторское творчество подразумевает отбор и комбинирование геометрических форм для создания новых оригинальных конструкций.

Работая над проектом, обучающиеся теперь конструируют объекты реального мира не отдельно, а в непосредственной связи с инфраструктурой и окружающей средой. Например, работая над моделированием замков и крепостей, обучающиеся конструируют объекты природы, малые архитектурные сооружения, расположенные недалеко от старинных зданий. Одновременно, формируется интерес к области архитектуры и искусства.

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

Совершенствование **конструкторских, инженерных и вычислительных навыков** – это ориентир в дальнейшем развитии обучающихся. Необходимо учить 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, обучающиеся теперь получают возможность применять свои знания и создавать авторские 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 года обучения**

Изучение и анализ архитектурных сооружений с древнейших времен до наших дней, исторических памятников, градостроительной и промышленной инфраструктуры.

#### Разработка и реализация конструкторских проектов:

На четвертом году обучения закрепляются специфические проектные умения, значительно расширяется тематика проектов, осуществляется моделирование различных архитектурных объектов с целью приобщения обучающихся к мировому историко-архитектурному наследию.

### **Планирование**

#### **1.1. Разработка и реализация конструкторских проектов (72 ч)**

##### *1. Проект «Первые жилища. Шалаши и хижины» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

*Вопросы для подготовки презентации ТИКО-изобретения*

Как называется ТИКО-изобретение?

Для чего оно предназначено?

Каковы конструктивные и функциональные особенности ТИКО-изобретения?

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель шалаша или хижины.

##### *2. Проект «Жилища кочевников. Шатры и юрты» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель шатра и юрты.

*3. Проект «Первые дома» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель дома.

*4. Индивидуальные конструкторские проекты (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению.

*5. Проект «Дома средневековых ремесленников» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель дома средневекового ремесленника.

*6. Проект «Средневековые замки» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель средневекового замка.

*7. Проект «Крепости. Первые города» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель городской крепости

*8. Индивидуальные конструкторские проекты (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению.

*9. Проект «Купеческие особняки в стиле ренессанса» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель купеческого особняка.

*10. Проект «Дворец» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель дворца.

*11. Проект «Древнеегипетские города. Города для мертвых» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель древнеегипетской пирамиды.

*12. Индивидуальные конструкторские проекты (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению.

*13. Проект «Греческие города-государства. Римские города» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель города

*14. Проект «Мосты» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель моста.

*15. Проект «Резиденция Деда Мороза» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель резиденции Деда Мороза.

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

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению атрибуты для новогоднего праздника.

*17. Проект «Моя комната. План комнаты» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель комнаты.

*18. Проект «Мой дом. Планировка дома» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель дома.

*19. Проект «Здание. План, вид сверху, вид сбоку» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель здания.

*20. Индивидуальные конструкторские проекты (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению.

*21. Проект «Моя улица. План улицы» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель улицы.

*22. Проект «Мой город. План города» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель города.

*23. Проект «Кремль. План кремля» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель кремля.

*24. Индивидуальные конструкторские проекты (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению.

*25. Проект «Городская инфраструктура» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модели инфраструктурных объектов города.

*26. Проект «Инфраструктура животноводческого хозяйства» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модели инфраструктурных объектов животноводческого хозяйства.

*27. Проект «Инфраструктура печатного дела» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель инфраструктуры печатного дела.

*28. Индивидуальные конструкторские проекты (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению.

*29. Проект «Инфраструктура текстильного производства» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модели инфраструктурных объектов текстильного производства.

*30. Проект «Инфраструктура самолето- и вертолетостроения» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модели инфраструктурных объектов самолето- и вертолетостроения.

*31. Проект «Инфраструктура аэродрома» (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модели инфраструктурных объектов аэродрома.

*32. Индивидуальные конструкторские проекты (2 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению.

*33. Проект «Современная архитектура» (4 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модели зданий современной архитектуры.

*34. Проект «Города будущего» (4 ч)*

**Теория:** Подготовка презентации ТИКО-изобретения.

**Практическое задание:**

Объемное моделирование:

Конструирование по собственному представлению – модель города будущего.

## ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Приобретение навыков конструкторской и моделирующей деятельности способствуют формированию 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 (УУД)**. Изучив курс «Геометрика», обучающиеся приобретают и успешно владеют личностными, регулятивными,

познавательными и коммуникативными УУД. Отбор и структурирование содержания программы, выбор методов и форм обучения учитывает задачи формирования конкретных видов универсальных учебных действий.

*Личностные УУД:*

- ✓ формирование адекватной позитивной осознанной самооценки и самопринятия на основе сравнение обучающимися продуктов своей конструкторской деятельности вчера и сегодня;
- ✓ сформированность мотивов достижения и социального признания – стремление к социально значимому статусу, потребность в социальном признании, мотив социального долга;
- ✓ формирование картины мира культуры как порождения трудовой предметно-преобразующей деятельности человека – ознакомление с миром профессий, их социальной значимостью и содержанием;
- ✓ развитие познавательных интересов, учебных мотивов;
- ✓ проявление интереса к новому;
- ✓ смыслообразование, т.е. установление обучающимися связи между целью творческой деятельности и ее мотивом;
- ✓ развитие доброжелательности, доверия и внимательности к людям, готовности к сотрудничеству и дружбе, оказанию помощи тем, кто в ней нуждается;
- ✓ развитие эмпатии и сопереживания, эмоционально-нравственной отзывчивости.

*Регулятивные УУД:*

- ✓ способность к организации своей деятельности - умение осуществлять целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, корректировку, оценку и саморегуляцию;
- ✓ умение совершать действие по образцу и заданному правилу;
- ✓ умение сохранять заданную цель;
- ✓ умение действовать по плану;
- ✓ проявление целеустремленности и настойчивости в достижении цели;
- ✓ поиск ошибок, недостатков создаваемой конструкции и их исправление по рекомендации взрослого или самостоятельно;
- ✓ умение контролировать процесс и результаты своей деятельности;
- ✓ умение адекватно понимать оценку взрослого и сверстника.

*Познавательные УУД:*

- ✓ самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- ✓ осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной форме;

- ✓ выбор наиболее эффективных способов решения конструкторских задач в зависимости от конкретных условий;
- ✓ постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- ✓ моделирование – преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая):
  - кодирование/замещение (использование моделей и символов как условных заместителей реальных объектов и предметов),
  - декодирование/считывание информации путем расшифровки моделей и символов,
  - умение использовать и создавать наглядные модели (схемы, чертежи, планы, конструкции и т.п.),
  - способность соотносить полученную модель с реальным объектом.
- ✓ логические универсальные действия:
  - анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных),
  - синтез – составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов,
  - выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов,
  - подведение под понятие, выведение следствий,
  - установление причинно-следственных связей,
  - построение логической цепи рассуждений,
  - доказательство,
  - выдвижение гипотез и их обоснование.

*Коммуникативные УУД:*

- ✓ потребность в общении со взрослыми и сверстниками;
- ✓ планирование деятельностного сотрудничества с педагогом и сверстниками – определение целей, функций участников, способов взаимодействия;
- ✓ ориентация на партнера по общению - учет позиции собеседника,
- ✓ умение слушать собеседника;
- ✓ постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- ✓ взаимодействие с партнером – контроль, коррекция, оценка его действий;
- ✓ умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

- ✓ умение обосновывать, доказывать и отстаивать собственное мнение;
- ✓ способность сохранять доброжелательное отношение друг к другу в ситуации спора;
- ✓ владение монологической и диалогической формами речи.

В ходе освоения младшими школьниками каждого модуля программы возможно достижение **учебных результатов** в области математических и технологических умений, а также знаний объектов и предметов окружающего мира.

В модуле «Плоскостное моделирование» младший школьник научится:

- самостоятельно подбирать детали конструктора, выбирать и осуществлять наиболее подходящие приемы практической работы, соответствующие заданию;
- ориентироваться в процессе конструирования на плоскости и в пространстве;
- оперировать понятиями «схема», «алгоритм», «информация», «инструкция»;
- воспринимать инструкцию (устную или графическую) и действовать в соответствии с ней;
- конструировать по правилам симметрии (ассиметрии), вычленять ритм в форме и конструкции узоров;
- выполнять исследовательские действия для изучения формы, конструктивных особенностей и размера геометрических фигур;
- генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные плоскостные конструкции.

В модуле «Объемное моделирование» младший школьник освоит основы инженерно-конструкторских навыков и научится:

- исследовать, анализировать и сравнивать свойства многогранников, фиксировать результаты исследований в таблице;
- определять форму многогранника и воспроизводить ее;
- видеть и схематически изображать изометрические проекции призм и пирамид;
- анализировать конструкцию заданной тематической фигуры и воссоздавать ее по образцу;
- устанавливать логические взаимосвязи, связанные с формой и расположением отдельных деталей конструкции и находить адекватные способы работы по ее созданию;

- создавать в воображении предметный замысел, соответствующий поставленной задаче, и находить адекватные способы его практического воплощения;
- подбирать подходящую цветовую гамму для конструкции;
- выдвигать проектную идею в соответствии с собственным познавательным интересом, мысленно создавать конструктивный замысел или преобразовывать готовую конструкцию, практически воплощать мысленные идеи и преобразования в соответствии с конкретной задачей конструкторского плана на основе освоенных приемов работы;
- доводить решение задачи до готовой модели.

### **Методическое обеспечение программы дополнительного образования детей:**

*Модуль «Плоскостное моделирование»*

Приложение № 1 «Полные схемы»

Приложение № 2 «Контурные схемы»

Приложение № 3 «Слуховые диктанты»

Приложение № 4 «Задания на замещение геометрических фигур»

Приложение № 5 «Логические игры и задачи»

Приложение № 6 «Карточки. Плоскостное моделирование»

*Модуль «Объемное моделирование»*

Приложение № 7 «Карточки. Объемное моделирование»

Приложение № 8 «Технологические карты для создания объемных тематических конструкций»

Приложение № 9 «Фото-образцы конструкций»

Приложение № 10 «Примерные конспекты занятий»

Приложение № 11 «Геометрические понятия»

*Презентации (дополнительный материал):*

Презентация «Многогранники. 1 часть»

Презентация «Многогранники. 2 часть»

Презентация «Многогранники. 3 часть»

Презентация «Симметрия»

Презентация «Периметр»

**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. Кониная Е.Ю. Лабиринты и дорожки. Тренируем пальчики. – М.: «АЙ-РИС-пресс», 2007.
5. Ермакова Е.С., Румянцева И.Б., Целищева И.И. Развитие гибкости мышления детей. – СПб.: Речь, 2007.
6. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. М.: Просвещение, 2010.
7. Кобышева 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.ticorantis.ru/games\\_and\\_activities/tiko\\_konstruirovanie\\_v\\_nachalnoy\\_shkole/](http://www.ticorantis.ru/games_and_activities/tiko_konstruirovanie_v_nachalnoy_shkole/)