

Пояснительная записка к специальному курсу «Удивительный мир математики» в 4 классе

Программа специального курса «Удивительный мир математики» предназначена для работы с учащимися начальных классов в области дополнительного образования и во внеурочной деятельности.

Данная программа реализуется в начальных классах (1 – 4 класс) в течение четырех учебных лет (128 часов), 32 часа в год. Занятия с группой обучающихся проводятся 1 раз в неделю, согласно расписанию.

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

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

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

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

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

Основные содержательные компоненты четвертого класса

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

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

Исследование многогранников (см. приложение № 9).

Наблюдения в 4 классе происходят с целью поиска в окружающем мире предметов, аналогичных по форме изучаемым многогранным формам – кубооктаэдр, усеченный икосаэдр (футбольный мяч) и т.д. Изучение и анализ архитектурных, технических сооружений, исторических памятников с целью их моделирования на основе комбинирования геометрических модулей.

Разработка и реализация конструкторских проектов:

На третьем году обучения (4 класс) по программе спецкурса «Удивительный мир математики» учащиеся продолжают осваивать специфические проектные умения.

Значительно расширяется тематика проектов.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

№	Тема занятия	Содержание занятия	Дата
Модуль «Плоскостное моделирование»			
Логические задания (4 ч)			
1.	Выделение заданных фигур из множества.	Задание: посчитай четырехугольники (см. приложение № 5). Конструирование по собственному замыслу.	
2.	Выделение заданных фигур из множества.	Задание: посчитай треугольники (см. приложение № 5). Конструирование по собственному замыслу	
3.		Конструирование	

	Конструирование по заданным условиям.	прямоугольника из ТИКО-деталей (см. приложение № 4). Конструирование по собственному замыслу.	
4.	Конструирование по заданным условиям.	Конструирование ромба из ТИКО-деталей (см. приложение № 4). Конструирование по собственному замыслу.	
План, вид сверху, вид сбоку (5 ч)			
5.	Проекция призмы.	Понятия «вид сверху», «вид сбоку». Конструирование проекций разных видов призм. Зарисовка проекций куба.	
6.	Проекция пирамиды.	Понятия «вид сверху», «вид сбоку». Конструирование проекций разных видов пирамид. Зарисовка проекций четырехугольной пирамиды.	
7.	План здания. Конструирование Кремля.	Понятие «план». Зарисовка плана и конструирование стен и башен Кремля.	
8.	План здания. Конструирование Софийского собора.	Понятие «план». Зарисовка плана и конструирование Софийского собора.	
9.	План здания. Конструирование жилого помещения.	Понятие «план». Зарисовка плана и конструирование дома.	
Разработка и реализация конструкторских проектов (5 ч)			
		<u>Рекомендуемые темы:</u>	

10 – 14.	Разработка и реализация конструкторских проектов по выбору учащихся	1. Проект «Осень». 2. Проект «Подготовка животных к зиме». 3. Проект «Зима». 4. Проект «Новогодний сувенир». 5. Проект «Зимние виды спорта».	
Модуль «Объемное моделирование»			
Многогранники (12 ч)			
15.	Исследование усеченного куба.	Конструирование усеченного куба из развертки (развертка собирается по схеме или по изображению – см. буклет «ТИКО – конструктор для объемного моделирования»). Исследование фигуры и занесение результатов в таблицу.	
16.	Фантазирование на основе усеченного куба.	Фантазия: конструирование объектов окружающего мира на основе усеченного куба.	
17.	Исследование усеченного тетраэдра. Фантазирование на основе усеченного тетраэдра.	Конструирование усеченного тетраэдра из развертки (развертка собирается по схеме или по изображению – см. буклет «ТИКО – конструктор для объемного моделирования»). Исследование фигуры и занесение результатов в таблицу. (см. презентацию «Многогранники. 2 часть»). <u>Фантазия</u> : конструирование объектов окружающего мира на основе усеченного тетраэдра.	
18.	Исследование усеченного	Конструирование усеченного октаэдра из развертки (развертка	

	октаэдра. Фантазирование на основе усеченного октаэдра.	собирается по схеме или по изображению – см. буклет «ТИКО – конструктор для объемного моделирования»). Исследование фигуры и занесение результатов в таблицу. (см. презентацию «Многогранники. 2 часть»). <u>Фантазия:</u> конструирование объектов окружающего мира на основе усеченного октаэдра.	
19.	Исследование усеченного икосаэдра. Фантазирование на основе усеченного икосаэдра.	Конструирование усеченного икосаэдра из развертки (развертка собирается по схеме или по изображению – см. буклет «ТИКО – конструктор для объемного моделирования»). Исследование фигуры и занесение результатов в таблицу. (см. презентацию «Многогранники. 2 часть»). <u>Фантазия:</u> конструирование объектов окружающего мира на основе усеченного икосаэдра.	
20.	Исследование икосододекаэдра. Фантазирование на основе икосододекаэдра.	Конструирование икосододекаэдра из развертки (развертка собирается по схеме или по изображению – см. буклет «ТИКО – конструктор для объемного моделирования»). Исследование фигуры и занесение результатов в таблицу. (см. презентацию «Многогранники. 2 часть»). <u>Фантазия:</u> конструирование объектов окружающего мира на основе икосододекаэдра.	

21.	<p>Исследование ромбокубооктаэдра.</p> <p>Фантазирование на основе ромбокубооктаэдра.</p>	<p>(см. презентацию «Многогранники. 2 часть»).</p> <p>Конструирование ромбокубооктаэдра из развертки (развертка собирается по схеме или по изображению – см. буклет «ТИКО – конструктор для объемного моделирования»).</p> <p>Исследование фигуры и занесение результатов в таблицу. <u>Фантазия</u>: конструирование объектов окружающего мира на основе ромбокубооктаэдра</p>	
22.	<p>Исследование ромбоикосододекаэдра.</p> <p>Фантазирование на основе ромбоикосододекаэдра.</p>	<p>(см. презентацию «Многогранники. 2 часть»).</p> <p>Конструирование ромбоикосододекаэдра из развертки (развертка собирается по схеме или по изображению – см. буклет «ТИКО – конструктор для объемного моделирования»).</p> <p>Исследование фигуры и занесение результатов в таблицу. <u>Фантазия</u>: конструирование объектов окружающего мира на основе ромбоикосододекаэдра</p>	
23.	<p>Исследование ромбоусеченного кубооктаэдра. Фантазирование на основе ромбоусеченного кубооктаэдра.</p>	<p>(см. презентацию «Многогранники. 2 часть»).</p> <p>Конструирование ромбоусеченного кубооктаэдра из развертки (развертка собирается по схеме или по изображению – см. буклет «ТИКО – конструктор для объемного моделирования»).</p> <p>Исследование фигуры и занесение результатов в таблицу. <u>Фантазия</u>: конструирование объектов окружающего мира на основе ромбоусеченного кубооктаэдра.</p>	
24.	<p>Исследование курного куба.</p> <p>Фантазирование на основе курного куба.</p>	<p>(см. презентацию «Многогранники. 2 часть»).</p> <p>Конструирование курного куба из развертки (развертка собирается по схеме или по изображению – см. буклет «ТИКО – конструктор для объемного моделирования»).</p> <p>Исследование фигуры и занесение результатов в таблицу. <u>Фантазия</u>: конструирование объектов окружающего мира на основе</p>	

		курного куба.	
25.	Исследование курного додекаэдра. Фантазирование на основе курного додекаэдра.	(см. презентацию «Многогранники. 2 часть»). Конструирование курного додекаэдра из развертки (развертка собирается по схеме или по изображению – см. буклет «ТИКО – конструктор для объемного моделирования»). Исследование фигуры и занесение результатов в таблицу. <u>Фантазия</u> : конструирование объектов окружающего мира на основе курного додекаэдра	
26.	Комбинирование объемных форм.	Конструирование по собственному замыслу объектов окружающего мира на основе комбинирования изученных объемных форм.	
Объем (2 ч).			
27.	Исследование объемов многогранников.	Конструирование многогранников (по собственному выбору). Исследование объемов многогранников «на глаз» и с помощью наполнителя. Фиксирование результатов (тетрадь для исследований).	
28.	Исследование объемов многогранников.	Конструирование многогранников (по собственному выбору). Исследование объемов многогранников «на глаз» и с помощью наполнителя. Фиксирование результатов (тетрадь для исследований).	
Разработка и реализация конструкторских проектов (4 ч).			
29 – 32.	Разработка и реализация	<u>Рекомендуемые темы:</u> 1. Проект «Кремль» (4 ч).	

	конструкторских проектов по выбору учащихся.	<p>2. Проект «Коттеджный городок» (4 ч).</p> <p>3. Проект «Выставка современных технических средств» (4 ч).</p> <p>4. Проект «Детская игровая площадка» (4 ч).</p> <p>5. Проект «Мой любимый город» (4 ч).</p> <p>6. Проект «Летний отдых» (4 ч).</p>	
--	--	---	--

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

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

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

В процессе овладения конструкторской проектной деятельностью у учащихся формируются:

- умения вычленять проблему, составлять план действий и применять его для решения проблемы, прогнозировать результат, осуществлять контроль, коррекцию и оценку;
- первоначальные умения поиска необходимой информации в различных источниках, проверки, преобразования, хранения, передачи имеющейся информации;

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

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

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

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

Изучив спецкурса «Удивительный мир математики» учащиеся успешно овладеют:

- навыками элементарного логического мышления, приемами умственной деятельности;

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

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

- навыками креативного мышления.

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

В модуле «Плоскостное конструирование» младший школьник научится:

- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- ориентироваться в процессе конструирования на плоскости и в пространстве;

- самостоятельно подбирать детали, выбирать и осуществлять наиболее подходящие приемы практической работы, соответствующие заданию;

- оперировать понятиями «схема», «алгоритм», «информация», «инструкция»;

- воспринимать инструкцию (устную или графическую) и действовать в соответствии с инструкцией;

- конструировать по правилам симметрии (ассиметрии), вычленять ритм в форме и конструкции предметов;
- декорировать и эстетически оформлять ТИКО-конструкции;
- выполнять исследовательские действия для изучения формы, конструктивных особенностей, размера, периметра и площади геометрической фигуры;
- внимательно рассматривать и анализировать простые по конструкции образы и находить адекватные способы работы по их воссозданию;
- доводить решение задачи до готовой модели;
- генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции.

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

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

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

микрогруппах и развитие самостоятельного технического творчества. Программа спецкурса «Удивительный мир математики» и обширные конструктивные возможности конструктора ТИКО предлагают для этого самые благоприятные возможности.

Начиная со 2 класса, школьники создают конструкции на различную тематику, которые можно объединить в эффектную масштабную экспозицию. В дальнейшем, когда учащиеся осваивают навыки креативного моделирования и приобретают способность синтезировать свои собственные конструкции, рекомендуем организовывать именные выставки индивидуальных работ учащихся и работ, созданных в результате совместного семейного творчества.

Методическое обеспечение программы дополнительного образования детей:

Приложения:

Приложение № 1. Схемы плоскостных ТИКО-фигур.

Приложение № 2. Контурные схемы плоскостных ТИКО-фигур.

Приложение № 3. Диктанты для конструирования.

Приложение № 4. Задания на замещение ТИКО-фигур.

Приложение № 5. Логические игры и задачи.

Приложение № 6. Правила составления логического квадрата.

Приложение № 7. Комбинаторные задачи.

Приложение № 8. Игры с кругами.

Приложение № 9. Исследование фигур.

Презентации:

Презентация «Периметр»

Презентация «Объем»

Презентация «Симметрия»

Презентация «Многогранники. 1 часть»

Презентация «Многогранники. 2 часть»

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

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

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

2. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. М.: Просвещение, 2010.

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

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

Интернет-ресурсы:

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