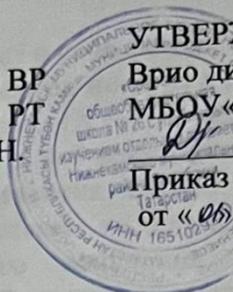


РАССМОТРЕНО
Руководитель МО
С.С. Кунгурова С.С.
Протокол № 1
от « 31 » 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по ВР
МБОУ «СОШ №26» НМР РТ
Ибрагимов Р.Н.
«31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Врио директора
МБОУ «СОШ № 26» НМР РТ
Дамина Н.А.
Приказ № 257
от « 06 » 09 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Основы моделирования»

Направленность: естественно-научная

Возраст учащихся: 12-18 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Кунгурова Гульназ Рафаэловна

педагог дополнительного образования

г.Нижнекамск 2023г.

Пояснительная записка

В последние годы многих учителей все чаще заставляет о себе задумываться геометрическая подготовка выпускников наших школ. Подготовка учеников по курсу планиметрии (VII – IX классы) удовлетворительная, а по курсу стереометрии (X – XI классы) – очень даже плачевная. И такая ситуация учителей сильно волнует и всё время подталкивает каждого из них на новые поиски. Речь здесь не идет о стереометрических знаниях учащихся и неумении их решать сложные задачи, а об их геометрическом мышлении и геометрических представлениях, так как развитие геометрического мышления и пространственных представлений учащихся является важнейшей задачей уроков геометрии и, прежде всего, учителя математики.

Причину такого положения мы видим в отсутствии необходимого наглядного материала и наглядных средств и в недостатке их для каждого учащегося. Ученики должны уметь применять наглядные средства и фигуры в своей работе, сравнивать их положения в пространстве между собой и относительно друг друга, моделировать, уметь грамотно изображать планиметрические и стереометрические фигуры на чертеже и правильно их читать. Всему этому можно добиться, лишь систематически применяя на уроках средства наглядности.

На уроках геометрии, особенно в части стереометрии, никогда не следует забывать о наглядности, и её применению всегда должно быть уделено значительное место. Стереометрический материал, изучаемый в X – XI классах, требует от учащихся хорошего пространственного представления. Поэтому, как известно, перед большинством учащихся при решении задач возникают трудно-преодолеваемые препятствия. Как уже говорилось, отсутствие моделей всех стереометрических фигур (например, тел вращения) также создает большие трудности для представлений учащихся

В большинстве случаев на уроках геометрии средством наглядности является рисунок. Однако учащиеся часто забывают, что стереометрический рисунок отличается от планиметрического и не вспоминают, что он должен быть объемным. На чертеже величины углов сильно искажаются, пересекаются между собой линии, в действительности не имеющие общих точек. Часто по чертежу, сделанному учащимися, трудно бывает получить нужную информацию, так как многие элементы изображаются неправильно. Применение сделанных нами моделей помогает учащимся и при изображении стереометрических фигур на чертеже. Они очень удобны и наглядны и поэтому дают возможность учащимся правильно изображать фигуры и их элементы на плоскости.

У многих учеников пространственное воображение развито недостаточно. В связи с этим для них усложняется представление полной геометрической фигуры по её плоскостному изображению. Применение сделанных моделей дает возможность учащимся рассматривать их с разных сторон, помогает учащимся представлять необходимые для решения задач и доказательства теорем элементы и, вместе с тем, значительно упрощает процесс решения задачи.

Не только полезно, но и необходимо начинать развивать способности учащихся мысленно представлять геометрические фигуры и их положения в пространстве с 5 – 6 классов, т. е. до начала курса стереометрии. При работе с геометрическими фигурами об этом постоянно нужно думать и всё время об этом заботиться. В этом возрасте ученики хотят до всего дотронуться, сравнивать их между собой, всё подсчитать, т. е. они желают работать именно руками и пальцами. Поэтому работа с моделями и их развертками для них интересна и увлекательна. Учитывая это обстоятельство, каждый раз, когда появляется возможность, на уроках в этих классах необходимо использовать модели и их развертки. Например, при изучении тем: “Треугольник”, “Прямоугольник”, “Квадрат”, “Окружность”, “Круг” можно предложить учащимся найти изучаемые фигуры и подсчитать их количество в моделях куба, прямоугольного и наклонного параллелепипеда, призмы, конуса, пирамиды. Можно также попросить выяснить: равны ли найденные фигуры между собой; если разрезать модель на

части, то по какой фигуре она разрежется. Ребята также с огромным желанием будут измерять или сравнивать углы и стороны найденных на моделях треугольников и прямоугольников.

Освоение данной программы позволяет учащимся ознакомиться с моделированием и изготовлением стереометрических моделей. Работа в кружке позволяет воспитывать у ребят дух коллективизма, прививает целеустремлённость, развивает внимательность.

Цели данной программы:

1. Личностная.

По итогам имеющихся исследований, занятия бумажным моделированием способствуют выявлению и укреплению следующих природных качеств личности:

восприятия (целостности и структурности образа);

внимания (концентрации и устойчивости);

памяти (зрительной и кинестетической);

мышления (пространственного, креативного).

2. Профессиональная

Освоить приёмы работы с бумагой, инструментами, чертежами (основы чтения и выполнения), дать навыки коллективной работы и общения, умения слушать и слышать, видеть и наблюдать, точно выполнять инструкции учителя

3. Общекультурная.

Предметно обсудить понятия гармонии и красоты, их связи с соразмерностью, симметрией, цветовой гаммой моделей. Отметить связи с архитектурой и дизайном, технологией и моделированием самых разнообразных предметов человеческой деятельности

Задачи программы

Обучающие:

- закрепление и расширение знаний, полученных на уроках изобразительного искусства, математики, природоведения, литературы и т.д., и способствование их систематизации;

· обучение различным приемам работы с бумагой.

· формирование умения следовать устным инструкциям.

- применение знаний, полученных на уроках природоведения, труда, рисования и других, для создания бумажных моделей

Развивающие:

-развитие всех психических функций и познавательной деятельности детей в процессе обучения и коррекция их недостатков.

· развитие у детей способности работать руками, приучение к точным движениям пальцев, совершенствование мелкой моторики рук, развитие глазомера.

· Развитие художественного вкуса, творческих способностей и фантазии детей.

Воспитательные:

- воспитание интереса к бумажному творчеству.
- гармонизация общения и взаимоотношений детей.
- расширение коммуникативных способностей детей.
- содействие развитию и выявлению положительных сторон личности, сглаживанию отрицательных.
- воспитание социальных эмоций, стремления к самореализации социально адекватными способами, стремления соблюдать нравственно – этические нормы.
- формирование культуры труда и совершенствование трудовых навыков.

Программа составлена по принципу последовательного усложнения техники выполнения моделей, как в целом по курсу, от раздела к разделу, так и внутри каждого раздела от первых до последних моделей. Она развивается “по спирали”, изменяется степень сложности выполнения задания.

В состав программы входят следующие части:

- * теория техники моделирования;
- * практические задания;
- * знания, с которыми учащиеся знакомятся в процессе обучения;
- * умения и навыки, которыми учащийся овладевает при применении полученных знаний;
- * техническое задание, упражнения и практические задачи, которые учащийся выполняет, применяя полученные знания, умения и навыки.
- * наглядные пособия и оборудование;

Учебно- тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Введение	1	3	4
2	Имитационное складывание	2	6	8
3	Азбука оригами	2	2	4
4	Модульное оригами	2	8	10
5	Многогранники	2	10	12
6	Природные кристаллы	2	2	4
7	Звездчатые многогранники	2	10	12
8	Кусудамы	2	12	14
	ИТОГО	15	53	68

Содержание программы

1. Введение (4)

Правила поведения на занятии. Правила пользования материалами и инструментами. Знакомство с историей бумаги. . Виды и свойства бумаги. Форма листа бумаги для моделей. Подготовка к занятиям. История возникновения искусства оригами. История бумаги. Цели, задачи и содержание работы на учебный год. Основные инструменты. Демонстрация моделей, изготовленных ранее. Правила работы в кружке. Правила безопасности труда.
Практическая работа. Изготовление простейших фигурок. Игры и соревнования с бумажными моделями.

2. Имитационное складывание(8)

Знакомство с историей оригами. Термины, принятые в оригами. Понятие «Базовые формы». Знакомство с условными знаками, принятыми в оригами и основными приемами складывания. Складывания изделий на основе простых базовых форм. Повторение графического языка схем. Основные оригамные термины. Определение квадрата и его свойств. Определение диагонали, средней линии, центр квадрата. Способы изготовления квадратной заготовки из прямоугольного листа бумаги. Приемы складывания. Основные базовые формы: «стрела», «треугольник», «дверь», «конверт», «двойной треугольник», «двойной квадрат», «катамаран». *Практическая работа.* Изготовление простейших фигурок животных.

3. Азбука оригами (4)

Одностороннее оригами. Моделирование в технике аппликаций. Краткий исторический очерк: Толстой и оригами. Азбука оригами. Основные условные обозначения. Создатель азбуки оригами Акира Йошизава.

Практическая работа. Изготовление цветов. Составление букетов, композиций и икебан.

4. Модульное оригами(10)

Знакомство с модульным оригами. «Замки» и «карманы» модулей. Н.Еременко, В. Михалкинский, Акира Йошизава, Кунихико Касахара, Эрик Джойсел, Иссей Йошино и другие мастера – оригамисты. Демонстрация фотографий с изображением сложных модульных конструкций.

Практическая работа. Изготовление геометрических конструкций, звезд, декоративных орнаментов.

5. Многогранники(12)

Пирамиды – краткий исторический очерк. Архимедовы тела. Их основные виды и свойства. Понятие развертки. *Практическая работа.* Изготовление по выкройкам моделей куба, пирамиды, призмы, октаэдра, икосаэдра, додекаэдра.

6. Природные кристаллы(4)

Кристаллы рутила, граната, кальцита, флюорита, букминстерфуллерен и др. Многообразие форм многогранников.

Практическая работа. Изготовление моделей кристаллов по выкройкам.

7. Звездчатые многогранники(12)

Номограмма. Составление номограмм правильных многоугольников. Использование номограмм при изготовлении звездчатых многогранников.

Практическая работа. Изготовление звездчатых многогранников: додекогеми додекаэдра, битригонального додекаэдра, квазиусеченного гексаэдра, квазиусеченного звездчатого додекаэдра.

8. Кусудамы(10)

Краткий исторический очерк.

Практическая работа. Изготовление кусудам: «Арлекино», «Коралл», «Космическая станция», «Цветочная», «Супершар».

9. Повторение(4)

Изготовление произвольных кусудам. Подготовка моделей к отчетной выставке.

Техническое оснащение занятий

1. Цветная бумага.
2. Ножницы.
3. Линейка.
4. Карандаши.

Календарно- тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Сроки проведения по плану	Дата проведения по факту
1	Правила поведения на занятии. Правила пользования материалами и инструментами.	1		
2	Знакомство с историей бумаги. . Виды и свойства бумаги. Форма листа для моделей.	1		
3	История возникновения искусства оригами. История бумаги. Изготовление простейших фигурок	1		
4	Знакомство с историей оригами. Термины, принятые в оригами. Понятие «Базовые формы». Знакомство с условными знаками, принятыми в оригами и основными приемами складывания.	1		
5	Складывание изделий на основе простых базовых форм. Графический язык схем	1		
6	Способы изготовления квадратной заготовки из прямоугольного листа.	1		
7	Приемы складывания	1		
8	Основные базовые формы: «стрела», «треугольник», «дверь», «катамаран».	1		
9	Основные базовые формы: «стрела», «треугольник», «дверь», «катамаран».	1		
10	Изготовление простейших фигурок животных.	1		
11	Изготовление простейших фигурок животных.	1		
12	Одностороннее оригами. Моделирование в технике аппликаций.	1		
13	Краткий исторический очерк: Толстой и оригами. Азбука оригами	1		
14	Создатель азбуки оригами Акира Йошизава.. Основные условные обозначения.	1		
15	Составление букетов, композиций и икебан.	1		
16	Знакомство с модульным оригами..	1		
17	«Замки» и «карманы» модулей	1		
18	Н.Еременко, В.Михалкинский, АкираЙошизава, КунихикоКасахара,	1		

	Эрик Джойсел, Иссей Йошино и другие мастера – оригамисты.			
19	Мастера оригами	1		
20	Демонстрация фотографий с изображением сложных модульных конструкций.	1		
21	Изготовление геометрических конструкций	1		
22	Изготовление геометрических звезд	1		
23	Изготовление геометрических звезд	1		
24	Изготовление декоративных орнаментов	1		
25	Изготовление декоративных орнаментов	1		
26	Пирамиды – краткий исторический очерк. Архимедовы тела.	1		
27	Основные виды и свойства пирамид	1		
28	Понятие развертки. Изготовление по выкройкам моделей куба, пирамиды	1		
29	Изготовление по выкройкам моделей куба, пирамиды	1		
30	Изготовление по выкройкам призмы,	1		
31	Изготовление по выкройкам призмы	1		
32	Изготовление по выкройкам октаэдра	1		
33	Изготовление по выкройкам октаэдра	1		
34	Изготовление по выкройкам икосаэдра	1		
35	Изготовление по выкройкам икосаэдра	1		
36	Изготовление по выкройкам додекаэдра	1		
37	Изготовление по выкройкам додекаэдра	1		
38	Кристаллы рутила, граната, кальцита, флюорита, букминстерфуллерен и др..	1		
39	Многообразие форм многогранников	1		
40	Изготовление моделей кристаллов по выкройкам.	1		
41	Изготовление моделей кристаллов по выкройкам.	1		
42	Номограмма. Составление номограмм правильных многоугольников	1		
43	Составление номограмм правильных многоугольников	1		
44	Использование номограмм при изготовлении звездчатых многогранников.	1		
45	Использование номограмм при изготовлении звездчатых	1		

	многогранников.			
46	Изготовление многогранников: додекаэдра, звездчатых додекогеми	1		
47	Изготовление многогранников: додекаэдра, звездчатых додекогеми	1		
48	Изготовление додекаэдра, битригонального	1		
49	Изготовление додекаэдра, битригонального	1		
50	Изготовление гексаэдра, квазиусеченного	1		
51	Изготовление гексаэдра	1		
52	Изготовление звездчатого додекаэдра, квазиусеченного	1		
53	Изготовление додекаэдра	1		
54	Краткий исторический очерк. Изготовление кусудам: «Арлекино»,	1		
55	Изготовление кусудам: «Арлекино»,	1		
56	Изготовление кусудам «Коралл»,	1		
57	Изготовление кусудам «Коралл»,	1		
58	Изготовление кусудам «Цветочная»,	1		
59	Изготовление кусудам «Цветочная»,	1		
60	Изготовление кусудам «Космическая станция»,	1		
61	Изготовление кусудам «Космическая станция»,	1		
62	Изготовление кусудам «Супершар».	1		
63	Изготовление кусудам «Супершар».	1		
64	Изготовление произвольных кусудам	1		
65	Изготовление произвольных кусудам	1		
66	Изготовление произвольных кусудам	1		
67	Изготовление произвольных кусудам	1		
68	Изготовление произвольных кусудам			

Мониторинг результатов освоения дополнительной общеобразовательной программы

Промежуточных: Наблюдение активности учащихся на занятиях. В конце некоторых практических занятий планируется проведение конкурса бумажных моделей. Конкурсы юных оригамистов, на которых ребята с помощью своих альбомов или на память должны сложить максимальное количество изделий, помогут подвести промежуточные результаты освоения программы.

Итоговых:

В конце учебного года достижения учащихся будут представлены на отчетной выставке, по результатам которой определяется уровень освоения программы.

Список литературы

. Журнал «Оригами»: №2,1997г.; №7,1997г.; №8,1997г.; №24,2000г.; №27,2000г. Издательство «Аким», 1997г., 2000г.

2. Приложения к журналу «Оригами»

- *Афонькин С.Ю., Афонькина Е.Ю.* «Кусудамы – волшебные шары». Изд. «Аким», 1997г.
- *Афонькин С.Ю., Афонькина Е.Ю.* «Универсальный бумажный конструктор – оригами». Изд. «Аким», 1997г.
- *Афонькин С.Ю., Афонькина Е.Ю.* «Рождественское оригами» Изд. «Аким», 1998г.
- *Хлямова Т.В.* «Звездное небо оригами». Изд. «Аким», 1997г.
- *Гончар В.В.* «Модели многогранников». Изд. «Аким», 1997г.

3. *Шумаков Ю.В., Шумакова Е.Р.* «Оригами – чудеса из бумаги». Ростов-на-Дону, 1997г.

4. *Выгонов В.В.* «Мир оригами». Новая школа, 1996г.

5. *Афонькин С.Ю., Афонькина Е.Ю.* «Цветы и вазы оригами». СПб Кристалл, 2002

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.int-edu.ru/content/interaktivnaya-ctereometriya-cabri-3d-virtualnyy-konstruktor-po-stereometrii>
2. <http://iz-bumagi.com/shemy-kusudamy>
3. <http://zvzd3d.ru/FromBumaga.html>