

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «МЕЛЕКЕССКИЙ РАЙОН»
УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ»

ПРИНЯТО
Педагогическим советом
МБУ ДО ДДТ
(протокол от 25.05.2021 № 4)



УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ ДО ДДТ

 Л.В.Лисов

Приказ от 31.05.2021 № 25-о

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ОРИГАМЕТРИЯ»
естественнонаучной направленности**

Уровень сложности: стартовый
Срок реализации: 1 год – 144 часа
1 модуль – 60 часов
2 модуль – 84 часа
Возраст учащихся: 11 – 13 лет

Автор – составитель:
Никитина Татьяна Валерьевна,
заместитель директора по УВР

п. Новоселки
2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	6
1.3. Содержание программы	7
1.4. Планируемые результаты	15
2. Комплекс организационно-педагогических условий:	17
2.1. Календарный учебный график	17
2.2. Условия реализации программы	18
2.3. Формы аттестации (контроля)	19
2.4. Оценочные материалы	20
2.5. Методические материалы	28
3. Список литературы	31
4. Приложение	35

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Японская мудрость издревле гласит:
«Великий квадрат не имеет пределов».
Попробуй простую фигурку сложить.
И вмиг увлечет интересное дело.

А. Гайденко

Оригами - искусство складывания из бумаги, древнее японское изобретение, при котором «голова работает руками». Идея оригами проста: преобразовывая складыванием квадратный листок бумаги, надо получить какую-то определенную фигурку. В классическом оригами при этом не нужны ни ножницы, ни клей, а требуется лишь лист однотонной бумаги.

Складывание из бумаги существовало в школах во всем мире с конца XIX века в Европе, в Южной Америке, в Великобритании, в Северной Америке и в Японии. В 1880-х годах открылись первые детские сады, работавшие по методике Фридриха Фребеля. Ему же принадлежит и сам термин «детский сад», который стал общепринятым во всем мире. Первые детские сады в России, которые стали появляться со второй половины XIX в., работали преимущественно по системе Фребеля. Именно он впервые начал пропагандировать складывание из бумаги как дидактический метод для объяснения детям некоторых простых правил геометрии. Возможно, именно с его подачи школьники разных стран мира знакомы теперь с небольшим набором «фольклорных» фигурок из бумаги – пилотка, «гадалка», некоторые самолетики...

Идеи Фридриха Фребеля нашли свое продолжение и развитие в работе Сундара Роу. Он предлагает упражнения, в которых некоторые важные геометрические приемы можно выполнять гораздо легче, чем при помощи циркуля и линейки. Важная особенность оригами, способствовавшая его быстрому распространению – практически неограниченные комбинаторные возможности, кроющиеся в обычном листе бумаги.

Мы привыкли к тому, что любой конструктор состоит из определенного набора деталей, которые можно соединять, создавая разнообразные конструкции. Теория изобретательства (ТРИЗ) утверждает, что идеальный конструктор должен состоять из одной детали, с помощью которой создается бесконечное разнообразие форм. Оказывается, такой конструктор существует – это оригами, где из одной детали (листа) складываются тысячи и тысячи разнообразнейших фигурок!

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Оригаметрия» *естественнонаучной направленности* предназначена для реализации в творческих объединениях Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Дом детского творчества муниципального образования «Мелекесский район» Ульяновской области».

Программа является *модифицированной* и составлена на основе научных исследований, представленных в диссертации «Система дополнительного образования «От оригами к различным геометриям» Шеремет Г.Г. и авторской дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Оригаметрия+» с элементами дистанционного обучения авторы: Агапова Н.В., Кузнецова Е.Л., Хаматова Е.М.

Актуальность программы. Сегодня оригами переживает очередную волну интереса. Появились новые направления оригами и области его применения. Архитекторы и строители увидели в оригамном конструировании возможности для создания многогранных структур из плоского листа. Даже возник новый термин – «оригамика». Для психологов оригами – это одно из направлений арттерапии, возможности оказания психологической помощи больному посредством искусства.

Обоснование возможности изучения геометрии методами оригами дает математическая теория оригами (оригаметрия), она стала первым шагом в математическом обосновании построений, выполнимых перегибаниями листа бумаги. Оригами не только помогает сделать изучение геометрии наглядным и интересным, но и дает возможности проведения геометрических исследований, выходящих за рамки школьной программы.

Отличительные особенности программы. Оригами – идеальная дидактическая игра, развивающая фантазию и изобретательность, логику и пространственное мышление, воображение и интеллект.

Пространственная трансформация плоского листа позволяет учащимся легко, играя, осваивать сложные математические понятия, решать задачи по геометрии. Умение рассматривать объект с разных точек зрения и выделять его признаки является основополагающим в решении геометрических и практических задач. В процессе обучения технике оригами у детей развиваются чертежные навыки, они знакомятся с основными геометрическими понятиями, обогащают свой словарь специальными терминами.

Оригами стимулирует развитие памяти, учит концентрировать внимание, заставляет сосредоточиться на процессе изготовления, чтобы получить желаемый результат, развивает творческие способности, расширяет коммуникативные способности, активизирует мыслительные процессы.

Изготовление любого изделия требует мотивации, организации деятельности, исполнения и оценки результата труда. В рамках этой деятельности возможно решение различных проблемных ситуаций (получение сгибов под разными углами, получение симметричных деталей, получение нескольких деталей одновременно и др.), выполнение специальных заданий на развитие отдельных компонентов творческих способностей, самостоятельного выполнения отдельных этапов деятельности. Все это способствует развитию самостоятельной организации и исполнению творческой деятельности.

При помощи оригами можно отрабатывать различные поведенческие модели. Например, выполнение традиционных японских бумажных шаров – кусудам – требует участия нескольких человек, коллектива. Каждый из участников складывания должен выполнить один или несколько элементов будущего шара.

При этом его изделия должны абсолютно точно повторять те элементы, которые выполнены другими членами группы. Складывание красивого бумажного шара становится обычной психологической задачей, для решения которой следует выбрать лидера, распределить роли, договориться об условиях участия в работе, взаимодействия или правилах. Ведь кому-то в этой группе придется выступить в роли художника, подбирая цвета для выполнения модели, кто-то станет руководить сборкой элементов, а кому-то придётся выполнять роль статистов. Помимо решения вопросов коммуникабельности, такая деятельность способствует развитию эстетического чувства, что не менее важно в работе с самыми различными группами.

Иновационность программы. При организации образовательного процесса используются интерактивные методы обучения, которые ориентированы на более широкое взаимодействие учащихся не только с педагогом, но и друг с другом, а оригами делает процесс обучения геометрии более успешным и эффективным.

Уровень освоения содержания образования: стартовый.

В ходе освоения данной программы, учащиеся в доступной форме, знакомятся с историей возникновения и азбукой оригами, с мастерами оригами и их шедеврами, изучают базовые формы создания моделей; овладевают различными приемами и способами действия с бумагой, такими как сгибание, многократное складывание, надрезание, склеивание и др.; с основными геометрическими понятиями: линия, точка, параллельность, перпендикуляр, диагональ, линия симметрии, центр симметрии. С усложнением заданий, учащиеся знакомятся с такими понятиями, как геометрическое тело, грань, ребро, вершина, центр симметрии и т.д.

Адресат программы – учащиеся общеобразовательных школ в возрасте 11-13 лет. Этот возраст благоприятен для развития наглядно-образного мышления, разновидностью которого выступает пространственное мышление, конечно, дети могут мыслить логически, но следует помнить, что в этом возрасте более действенно обучение, опирающееся на наглядность.

Продолжительность обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Оригаметрия» составляет **один год.**

Основной учебно-тематический план составлен на 144 часа.

Форма обучения. очная. Программа может быть реализована как очная с использованием дистанционных технологий.

Наполняемость учебных групп: 1 год обучения – 12-15 человек.

В объединение принимаются все желающие без предварительной подготовки и конкурсного отбора. Состав группы постоянный, возможно формирование групп учащихся одного возраста или разновозрастных групп.

Режим занятий: Общее количество часов в год – 144 часа. Учащиеся по данной программе могут заниматься 4 часа в неделю: 2 раза по 2 часа, продолжительность занятий 45 минут, перерыв между занятиями 10-15 минут. При реализации программы дистанционно продолжительность занятия для данной возрастной группы должна составлять не более 30 минут.

1.2. Цель и задачи программы.

Цель программы: способствовать формированию представления учащихся о геометрии как о теоретической базе, необходимой для применения во многих сферах общечеловеческой жизни посредством использования искусства оригами.

Задачи:

обучающие:

- познакомить с историей и базовыми формами оригами, условными обозначениями, применяемыми в оригами и геометрии;
- научить читать чертежи, по которым складываются фигурки;
- дать представление о способе решения геометрических задач методом складывания;
- расширить сферу применения математических знаний учащихся;
- расширить представление учащихся о применении геометрии в искусстве, производстве, быту.

развивающие:

- развитие пространственного воображения посредством чтения схем, складывания фигур, изготовление пространственных тел;
- развитие творческих способностей, конструкторского мышления, изобретательности;
- развитие памяти, глазомера, чертежных навыков, культуры речи, пространственного воображения, моторики рук;
- развитие уверенности в своих силах, способностях, расширение коммуникабельности детей.

воспитательные:

- воспитание трудолюбия, терпения, аккуратности, усидчивости, самостоятельность в работе;
- воспитание умения работать в коллективе.

1.3. Содержание программы

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ занятия	Название раздела, темы	Количество учебных часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1 модуль					
1-10	1. Введение. Геометрия и оригами	20	8	12	
1-2	Вводное занятие. Знакомство с оригами.	4	2	2	беседа, анкета
3-4	История бумаги. Мастера оригами.	4	2	2	беседа, наблюдение
5-6	Все вокруг – геометрия	4	2	2	беседа, наблюдение
7-10	Оригами+геометрия=оригаметрия	8	2	6	беседа, наблюдение, конкурс, тест
11-30	2. Оригами – красота геометрии на бумаге	40	10	30	
11-14	Виды и техника оригами	8	2	6	беседа, наблюдение
15-17	Техника складывания. Базовые формы оригами	12	4	8	беседа, наблюдение, практическая работа
18-29	Базовые формы оригами и геометрия. Моделирование	18	4	14	беседа, наблюдение, практическая работа
30	Итоговое занятие. Выставка-конкурс творческих работ	2	-	2	выставка-конкурс, тест, кроссворд
Итого по модулю 1		60	18	42	
2 модуль					
31-60	3. Геометрия и оригами. Основы построений	60	19	41	
31-36	Основные построения с помощью оригами	12	4	8	беседа, наблюдение, практикум
37-42	Треугольник. Геометрия уг-	12	4	8	беседа,

	ла и треугольника				наблюдение, практикум
43-48	Квадрат. Четырехугольник. Геометрия четырехугольника с помощью оригами	12	4	8	беседа, наблюдение, практикум
49-53	Освоение приема «циркуля» с помощью оригами	10	2	8	беседа, наблюдение, практикум
54-60	Геометрические фигуры. Многоугольники	14	5	9	беседа, наблюдение, практикум
61-72	4. Оригами в жизни человека	24	4	20	
61-70	Творческий проект «В мир геометрии вместе с оригами»	20	4	16	творческий проект
71-72	Итоговое занятие. Защита проектов. Олимпиада по оригаметрии	4	-	4	защита проектов, олимпиада
	Итого по 2 модулю	84	23	61	
	ВСЕГО	144	41	103	

Раздел 1. Введение. Геометрия и оригами – 20 часов

Тема 1. Вводное занятие. Знакомство с оригами

Теория: Знакомство учащихся с содержанием программы. История бумаги. История возникновения и развития оригами. Современное оригами. Основные инструменты. Демонстрация моделей, изготовленных ранее. Правила поведения на занятиях, инструктаж по правилам техники безопасности.

Практика: Просмотр презентаций по теме «Из истории оригами». Игры на знакомство. Изготовление простейших моделей. Входная диагностика. Анкетирование.

Тема 2. История бумаги. Мастера оригами

Теория: Знакомство с различными видами бумаги. История возникновения бумаги, определение понятия, состав и технология изготовления бумаги, прием определения направления волокон бумаги, требования к качеству бумаги, свойства бумаги, рекомендации по использованию бумаги. Беседа о различных школах и мастерах оригами: Акира Йошидзавы, Тошиказу Кавасаки (Япония), Дейв Брилл (Великобритания), Джон Монтролл и Роберт Ланг (США), наши соотечественники: Афонькин С.А., Сержантова Т.Б.

Практика: При знакомстве с бумагой - творческая работа из разных кусочков по качеству и свойствам бумаги. опыты по определению свойств бумаги. Изготовление модели.

Тема 3. Все вокруг – геометрия

Теория: Все вокруг – геометрия. Предметы вокруг нас имеют форму, похожую на геометрические фигуры. Альбомный лист имеет форму

прямоугольника. Арена цирка, солнце или монета имеют форму круга. Футбольный мяч или арбуз похожи на шар. Египетские пирамиды – это тоже геометрические фигуры. Геометрия – это наука о свойствах геометрических фигур: треугольника, квадрата, круга, пирамиды, сферы и др.

Измерительные и чертежные инструменты: линейка, угольник, циркуль и транспортир.

Практика: Виртуальное путешествие по стране «Геометрия»: игра «Назови фигуру...», игра «День - ночь», знакомство с чертежными инструментами (линейка, карандаш). Определение на глаз длину предметов на парте и расположить их в порядке возрастания. Меркой может служить длина отрезка. Работа в рабочей тетради.

Тема 4. Оригами+геометрия=оригаметрия

Теория: Знакомство с понятием «Оригаметрия». Оригами+геометрия=оригаметрия. Оригаметрия - это сочетание оригами и геометрии, которое несет в себе оригинальность другого подхода к геометрическим задачам. Основы оригаметрии составляют с одной стороны, систему аксиом в геометрии, с другой — техники, которые используются при складывании бумажного листа. Два основных направления, в котором рассматриваются элементы оригами на занятиях оригаметрии: 1) моделирование правильных многоугольников и многогранников; 2) иллюстрация некоторых теорем и фактов планиметрии.

Математики открыли множество возможностей для решения геометрических и топологических задач. Оригаметрия — это наглядная евклидова геометрия. То есть, оригаметрия основывается на аксиомах евклидовой геометрии.

Исследованиями в этой области занимался Фумиаки Фудзита — японский математик и мастер оригами. Именно он сформировал шесть основных аксиом оригаметрии. В 2002 году японский оригамист Коширо Хатори обнаружил сгиб, который не описан в аксиомах Фумиаки Фудзита, и была выведена седьмая аксиома.

Практика. Связь оригами с точной наукой математикой. При помощи оригами изучаем следующие понятия: точка, линия; горизонтальные, вертикальные, наклонные линии; параллельные прямые; диагональ; квадрат, прямоугольник; все виды треугольников; симметрия, одинаковые фигуры.

Для построения теории используется система аксиом. Действительно, аксиомы оригаметрии существуют! Их предложил живущий в Италии японский математик Хумиани Хузита. Таких аксиом, с его точки зрения, всего шесть:

1. Существует единственный сгиб, проходящий через две данных точки.
2. Существует единственный сгиб, совмещающий две данные точки.
3. Существует единственный сгиб, совмещающий две данные прямые.
4. Существует единственный сгиб, проходящий через данную точку и перпендикулярный данной прямой.
5. Существует единственный сгиб, проходящий через данную точку и помещающий другую данную точку на данную прямую.
6. Существует единственный сгиб, помещающий каждую из двух данных точек на одну из двух данных пересекающихся прямых.

В 2002 году японский оригамист Коширо Хатори обнаружил сгиб, который не описан в аксиомах Хумиани Хузита.

7. Для двух данных прямых и точки существует линия сгиба. Перпендикулярная первой прямой и помещающая данную точку на вторую прямую.

Теорема Кавасаки о количестве и сумме углов при складывании плоскости первого порядка в плоскость второго порядка.

Работа в рабочей тетради. Изготовление моделей.

Раздел 2. Оригами – красота геометрии на бумаге – 40 часов

Тема 5. Виды и техника оригами.

Теория: Виды и техника оригами. Модульное оригами – одна из популярных разновидностей оригами, в котором целая фигура собирается из многих одинаковых частей (модулей). Каждый модуль складывается из одного листа бумаги, а затем модули соединяются.

Простое оригами — оригами, в котором используются простые приемы складывания, используется для облегчения занятий начинающим оригамистам, а также с людьми с ограниченными двигательными навыками.

Развертка — один из видов оригами, представляющий собой чертеж, на котором изображены все складки готовой модели. Складывание по развертке сложнее складывания по обычной схеме, однако, данный метод дает не просто информацию, как сложить модель, но и как она была придумана. Развертки используются при разработке новых моделей оригами.

Мокрое складывание — техника складывания, с использованием смоченной водой бумаги для придания фигуркам плавности линий, выразительности, а также жесткости. Особенно подходит данный метод для таких негеометрических объектов, как фигурки животных и цветов — в этом случае они выглядят намного естественней и ближе к оригиналу. Не всякая бумага подходит для мокрого складывания, а лишь та, в которую при производстве добавляют водорастворимый клей для скрепления волокон. Как правило, данным свойством обладают плотные сорта бумаги.

Киригами - вид оригами, в котором допускается использование ножниц и разрезание бумаги в процессе изготовления модели. Это основное отличие киригами от других техник складывания бумаги, что подчеркнуто в названии: (киру) — резать, (ками) — бумага. Простым примером техники киригами являются бумажные снежинки, которые почти невозможно сделать одинаково дважды.

Схемы оригами. Знакомство с видами линий. Линии горизонтальные, вертикальные, наклонные. Линии прямые и ломаные. Определение линий на рисунках. Обозначение линий на схемах.

Практика: Работа в рабочей тетради (найти и обвести горизонтальные, вертикальные, наклонные линии). Схемы оригами. Чтение схем. Изготовление фигур способом оригами.

Тема 6. Техника складывания. Базовые формы оригами

Теория: Знакомство с условными обозначениями. Международная система условных знаков оригами. Основные понятия: диагональ, пополам,

«гора», «долина». Базовые формы оригами. Любую модель (фигурку) оригами можно нарисовать в виде схемы. Условные знаки. Все обозначения в оригами можно разделить на линии, стрелки и знаки.

Существует 11 базовых форм (простые, средние и сложные). Простые базовые формы: треугольник, книга, дверь, воздушный змей;

Средние базовые формы: блин, рыба, двойной треугольник, двойной квадрат;

Сложные базовые формы: птица, катамаран, лягушка. Первоначальные понятия о схеме, чертеже.

Практика: Работа в рабочей тетради (условные обозначения, применяемые в схемах оригами). Складывание простых базовых форм оригами.

Тема 7. Базовые формы оригами и геометрия. Моделирование.

Теория: С точки зрения математики, целью оригамиста является точное определение местоположения одной или более точек листа, задающих складки, необходимые для формирования окончательного объекта. Процесс складывания подразумевает выполнение последовательности точно определенных действий по следующим правилам:

- Линия определяется либо краем листа, либо линией сгиба бумаги.
- Точки определяются пересечениями линий.
- Все складки определяются единственным образом путем совмещения различных элементов листа — линий или точек.
- Сгиб формируется единственной складкой, причем в результате складывания фигура остается плоской.

Последний пункт сильно ограничивает возможности складывания, разрешая только одну складку за раз. На практике даже простейшие модели оригами подразумевают создание нескольких складок за одно действие.

Практика: В процессе складывания фигур оригами знакомимся с различными геометрическими фигурами: треугольником, квадратом, трапецией и т.д., учимся легко ориентироваться в пространстве и на листе бумаги, делить целое на части, находить вертикаль, горизонталь, диагональ, узнаем многое другое, что относится к геометрии и математике.

Выполнение заданий по изготовлению несложных базовых форм «Подушка», «Бумажный змей», «Шляпа», «Квадрат», «Рыба», «Пони», «Створки двери», «Шлем» и фигурок оригами «Зайчонок», «Зверята», «Голубь», «Зайчик», «Бульдог», «Стаканчик», «Гусь», «Птичка», в которых присутствуют математические понятия.

Переход к выполнению более сложных изделий, включающих геометрические формы (ромб, трапеция, прямоугольник, варианты различных треугольников). Для этого выполняем следующие изделия оригами: базовые формы «Журавлик», «Лягушка», «Катамаран», «Динозавр», и фигурки «Коршун», «Медуница», «Ракета», «Щенок», «Снегирь», «Звезда», «Лебедь».

Тема 8. Итоговое занятие. Выставка-конкурс творческих работ.

Практика: Выставка творческих работ учащихся. Конкурс «Юных оригамистов» по двум номинациям: кто быстрее и кто качественнее смоделирует фигурку. Кроссворд.

Раздел 3. Геометрия и оригами. Основы построений – 60 часов

Тема 9. Основные построения с помощью оригами

Теория: В оригаметрии считается: роль прямых будут играть края листа и линии сгибов, образующиеся при его перегибании; роль точек - вершины углов листа и точки пересечения линий сгибов друг с другом или с краями листов. Пересекающиеся прямые. Смежные и вертикальные углы. Построение перпендикуляра к прямой. Перпендикулярные прямые. Построение прямой, параллельной данной. Параллельные прямые. Деление отрезка пополам с помощью оригами.

Группы задач, решаемых методом оригами:

- задачи на построение. Возможности перегибания листа бумаги включают в себя не только «геометрию линейки», но и «геометрию циркуля», что обеспечивает возможность решения большого разнообразия задач;
- задачи на доказательство;
- задачи на вычисление, т.е. при помощи перегибания получаем какой-либо математический объект (угол, отрезок, фигура) и вычисляем математически его параметр.

Практика: Знакомство с алгоритмом решения задач по оригаметрии:

- Постановка задачи. Анализ условия, выделение заданных компонентов, исследование их свойств.
- Решение с помощью оригами. Проверка выполнения заданного условия или построение искомой фигуры.
- Математическое обоснование. Доказательство того, что в результате действительно получена фигура с искомыми свойствами.

Решение геометрических задач методом оригаметрии.

Тема 10. Треугольник. Геометрия угла и треугольника с помощью оригами

Теория: Замкнутое пространство. Модуль. Плоскостное моделирование и конструирование. Использование чертежа или схемы. Угол. Вершина угла. Прямой, острый, тупой углы. Деление прямого угла. Виды треугольников. Основные свойства. Равносторонний (правильный) треугольник. Базовые формы «Треугольник», «Двойной треугольник». Замечательные точки и линии в треугольнике. Построение медианы треугольника. Точка пересечения медиан треугольника. Построение биссектрисы треугольника. Точка пересечения биссектрис треугольника. Построение высоты треугольника и нахождение точки пересечения высот треугольника. Признаки равенства треугольников. Сумма углов треугольника. Доказательство с помощью оригами.

Практика: Базовые формы «Треугольник», «Двойной треугольник». Изготовление фигуры способом оригами. Решение геометрических задач методом оригаметрии. Угол. Виды углов, биссектриса. Построение биссектрисы угла с помощью оригами. Деление угла 90° на три, пять частей. Деление угла 360° на три, пять частей. Деление угла 180° на семь частей.

Тема 11. Квадрат. Четырехугольник. Геометрия четырехугольника с помощью оригами.

Теория: Прямой угол. Квадрат. Свойства квадрата. Плоскость. Плоскостное моделирование и конструирование. Использование чертежа или схемы. Геометрический практикум. Изготовление квадрата. Складывание квадрата. Деление квадрата на равные части. Основные понятия: сторона, угол, вершина угла, равные стороны, диагональ, пересечение диагоналей - центр квадрата. Прямоугольник. Четырехугольник с острыми и тупыми углами. Ромб, трапеция. Геометрический практикум. Сравнение четырехугольников.

Практика: Базовая форма «Воздушный змей». Изготовление фигуры способом оригами. Доказать, что стороны и углы квадрата равны. Сложить квадрат разными способами. Деление стороны квадрата на 2, 4, 8 равных частей. Деление стороны квадрата на 3 равные части. Изготовление фигуры способом оригами. Решение геометрических задач методом оригаметрии.

Тема 12. Освоение приема «циркуля» с помощью оригами

Теория: Центр круга. Задания на нахождение центра круга с помощью оригами. Пересечение окружности с прямой. Способ нахождение точек пересечения с помощью оригами.

Практика: Построение фигур. Решение геометрических задач методом оригаметрии.

Тема 13. Геометрические фигуры. Многоугольники

Теория: Многоугольник. Знакомство с правильным пятиугольником. Знакомство с шестиугольником. Базовая форма «Катамаран». Начало есть квадрат. Построение многоугольников с помощью оригами. Из квадрата равнобедренный треугольник. Снежинка Коха. Спидроны. Равносторонний треугольник в квадрате. Правильный треугольник в квадрате, имеющий с ним одну общую вершину. Фигурка «Звезда Давида». Из квадрата правильный пятиугольник. Фигурка «Додекаэдр». Паркеты из правильных многоугольников, бордюры и орнаменты.

Практика: Изготовление фигуры способом оригами. Способы складывания пятиугольника, шестиугольника. Изготовление фигуры способом оригами.

Раздел 4. Оригами в жизни человека. – 24 часа

Тема 14. Творческий проект «В мир геометрии вместе с оригами»

Теория: Тема, цель, задачи. Планирование совместной деятельности по реализации проекта в микрогруппе. Формулирование темы. Формулирование целей, задач проекта. Знакомство с Microsoft Power Point. Требования к презентации работ.

Примерные темы проектных творческих работ:

1. Искусство доступное каждому.
2. Оригаметрия: искусство или наука.
3. Прикладное значение оригами.
4. Теоремы Хага и геометрия Евклида.
5. Тайны пирамид: мифы и реальность.

6. Кусудама.

Практика: Планирование совместной деятельности по реализации проекта в микрогруппе (согласование и координация деятельности с другими участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач группы; учет способностей различного ролевого поведения – лидер, подчиненный).

Практическая работа:

- Формулирование темы.
- Формулирование целей, задач проекта.
- Изучение литературы по истории искусства оригами.
- Анализ связи оригами и геометрии на примере решения геометрических задач и доказательства теорем.
- Систематизация изученного материала.
- Выполнение практической части работы.
- Оформление работы.
- Подготовка доклада.
- Оформление презентации в программе Microsoft Power Point.

Тема 15. Итоговое занятие.

Практика: Защита творческих проектов. Олимпиада по оригаметрии. Подведение итогов. Награждение учащихся.

1.4. Планируемые результаты

В результате освоения содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Оригаметрия» у учащихся будут сформированы следующие универсальные учебные действия:

Личностные:

- развитие внимания, памяти, логического и абстрактного мышления,
- пространственного воображения;
- развитие конструкторского мышления, изобретательности, овладение умением сравнивать, анализировать, выделять главное, обобщать;
- сформированность потребности в самостоятельной практической творческой деятельности;
- умение работать в группе: распределять обязанности, учитывая возможности и желания каждого, соблюдать справедливость, тактичность, проявлять активность, уметь доказывать и убеждать, предлагать свои идеи;
- приобретение навыков проектной деятельности.

Метапредметные:

- сформированность познавательного интереса к геометрии, знания о способах решения простых геометрических задач с помощью оригами.
- овладение первоначальными чертежными навыками.
- преобразование информации из одной формы в другую: находить и формулировать решение геометрической задачи с помощью моделей оригами (предметных, рисунков, чертежей, схем).
- овладение умением чтения схем, чертежей, использования общепринятых условных обозначений в оригами и геометрии для создания моделей и решения учебных и практических задач;

Предметные:

- историю развития оригами, виды, свойства бумаги, базовые формы оригами, последовательность их изготовления, условные обозначения, применяемые в оригами и геометрии;
- освоение практических умений следовать устным инструкциям педагога, умениям читать чертежи, схемы, по которым складываются модели, применять в творческой деятельности основ графической грамоты, первоначальных чертежных навыков;
- овладение навыками моделирования из бумаги, на основе знаний свойств бумаги;
- знание основных геометрических понятий, фигур и их свойств;
- умение использовать в речи общепринятые названия в области оригами и геометрии;
- освоение правил техники безопасности при работе с бумагой и инструментами.

В результате освоения образовательной программы учащиеся будут знать:

- терминологию оригами;
- свойства и виды бумаги;
- краткую историю оригами и бумаги;
- базовые формы оригами;
- основные приемы складывания;
- основные геометрические понятия;
- правила чтения чертежа и основы приемов черчения оригамских схем;
- требования охраны труда при работе с различными инструментами и материалами.

будут уметь:

- складывать все базовые формы;
- определять базовые формы, на основе которых сложена фигурка;
- применять основные приемы складывания;
- решать математические задачи методом оригами;
- выбирать и использовать литературу по оригами;
- работать в коллективе;
- безопасно работать с ножницами, клеем и др. материалами;
- содержать рабочее место в порядке;
- экономно и бережно относиться к бумаге.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Год обучения	Модуль	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Продолжительность каникул	Дата начала учебного периода	Дата окончания учебного периода
1	1	15	30	60	01.06-14.09	15.09	31.12
	2	21	42	84		01.01	31.05

Календарный учебный график на 2021-2022 учебный год представлен в Приложении.

2.2. Условия реализации программы

Для реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Оригаметрия» необходимы:

2.2.1. Материально-технические ресурсы:

- Кабинет для проведения занятий;
- Комплектом мебели для учащихся – 15 комп.;
- Комплект мебели для педагога – 1 компл.;
- Компьютер или ноутбук – 1 шт.;
- Мультимедийный проектор – 1 шт.;
- Экран – 1 шт.;
- Инструменты: линейки, транспортир, карандаши цветные, чертёжные, циркуль, ножницы – на каждого учащегося;
- Материалы: бумага для оригами, бумага белая, бумага цветная, картон, клей – в расчете на группу.

2.2.2. Информационное обеспечение

- Видеоуроки по темам «Оригами», «Оригаметрия» (3 части);
- Компьютерные презентации: «Страна Оригами», «Условные обозначения», «Базовые формы оригами», «Современное оригами», «Бумажные шедевры», «Геометрия», «Многогранники», «Теоремы оригами», «Золотое сечение»;
- Коллекция готовых моделей оригами;
- Схемы и чертежи базовых форм оригами, готовые модели базовых форм;
- Пошаговые схемы создания моделей оригами.

2.2.3. Кадровое обеспечение:

Педагог, занятый в реализации программы должен соответствовать требованиям профессиональный стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298-н.

2.3. Формы аттестации (контроля)

Для оценки результативности дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Оригаметрия» применяются входящий, текущий, промежуточный и итоговый виды контроля.

Входящая диагностика осуществляется при комплектовании группы в начале учебного года. Цель – определить исходный уровень знаний учащихся, определить формы и методы работы с учащимися. Формы оценки: анкетирование, собеседование.

Текущая диагностика осуществляется после изучения отдельных тем, раздела программы по следующим критериям:

- уровень теоретических знаний, предусмотренных программой;
- навыки и степень самостоятельности в процессе выполнения практических и творческих заданий и решении задач с применением оригами;
- умение анализировать результаты выполненной работы.

Используются такие методы, как наблюдение, опрос, тесты, кроссворды, викторины.

Промежуточный контроль осуществляется в конце I полугодия учебного года. Формы оценки: наблюдение, тестирование, кроссворды, викторины.

Итоговый контроль осуществляется в конце учебного года. Формы оценки: выполнение творческого проекта и представление творческого отчета на итоговом занятии, олимпиада по оригаметрии.

Формами предъявления и демонстрации образовательных результатов по итогам обучения по программе «Оригаметрия» являются: участие в олимпиадах, конкурсах, выставках различного уровня.

2.4. Оценочные материалы

Мониторинг результатов обучения по дополнительной общеобразовательной программе «Оригаметрия»

№ п/п	Показатели	Критерии	Степень выраженности
1.	Знание основных геометрических понятий и базовых форм оригами	Знает основные плоскостные геометрические фигуры, историю развития оригами, виды, свойства бумаги, основные базовые формы оригами, условные обозначения. Знает основные геометрические понятия и фигуры, их деление на одинаковые части способом складывания, условные обозначения.	Высокий уровень – правильно выполнено все задание Средний уровень – выполнено более половины задания Низкий уровень – задание не выполнено
2.	Практические умения	Умеет делать все (базовые и сложные) формы оригами. Умеет доказывать простые геометрические теоремы с помощью оригами, самостоятельно работать со схемами средней сложности, точным инструментом, изготавливать объемные геометрические тела разными способами, знают их свойства, анализируют.	Высокий уровень – делают самостоятельно Средний уровень – делают с помощью педагога Низкий уровень – не могут сделать
3.	Умение следовать устным инструкциям педагога, читать чертежи и схемы; создавать изделия оригами, пользуясь	Применяет общие принципы технического и художественного конструирования изделий геометрических форм, умеют зарисовать схему сборки сложного изделия. Умеет читать чертежи, по которым складываются фигурки и представлять по	Высокий уровень – делают самостоятельно Средний уровень – делают с помощью педагога Низкий уровень – не могут сделать

	чертежами и схемами	ним изделия в объеме	
4.	Создание композиций с изделиями, выполненными в технике оригами; творческий подход к выполнению работы	Умеет самостоятельно изготавливать фигуры оригами, развертки геометрических объёмных тел по схеме и составлять тематическую композицию из них	Высокий уровень – работы отличаются ярко выраженной индивидуальностью; учащийся проявляет конструктивные, изобразительные и творческие способности Средний уровень – работы выполнены по образцу, соответствуют общему уровню группы Низкий уровень – работы выполнены на недостаточном уровне
5.	Развитие познавательных навыков	Умеет самостоятельно добывать информацию, ориентироваться в информационном пространстве и конструировать свои знания, видеть, сформулировать и решить проблему, принимать субъективное решение. Умеет работать в микрогруппе над общей темой. Умеет создавать презентацию для защиты своей работы. Умеет выступать публично.	Высокий уровень – проектные работы отличаются ярко выраженной индивидуальностью; плодотворно работают в группе, умеют самостоятельно находить информацию, выступать перед публикой Средний уровень – работы выполнены по образцу, соответствуют общему уровню группы Низкий уровень – работы выполнены на недостаточном уровне
6.	Формирование культуры труда и совершенства	Организовать свое рабочее место, применять правила техники безопасности. Рационально использовать	Высокий – выполняет правила техники безопасности, рационально

	ние трудовых навыков	необходимые материалы. Аккуратность выполнения работы.	использует материалы Средний – не всегда выполняет правила техники безопасности, рационально использует материалы Низкий – часто нарушает правила техники безопасности, не рационально использует материалы
--	----------------------	--	---

1. Входная диагностика.

Анкета «Интерес к изучению геометрии»

1. Оцените по десятибалльной шкале ваш интерес к изучению геометрии в школе (1 – совершенно не интересно, 4 – не очень интересно, 6 – скорее интересно, 10 – очень интересно)
2. Оцените по десятибалльной шкале, какова для вас практическая значимость изучения геометрии (1 – совершенно не значима, 4 – не очень значима, 6 – скорее значима, 10 – очень значима)
3. Знакомы ли вы с искусством оригами? Если да, то считаете ли вы его связанным с математикой?

Тест «История оригами»

1. Как с японского переводится слово «оригами»?
 - А. «Ори» - сложенная, «Кама» - бумага
 - Б. «Ори» - бумага, «Кама» - камень
 - В. Слово оригами не переводится
2. Какая форма является основной в оригами?
 - А. Треугольная
 - Б. Прямоугольная
 - В. Квадратная
3. Что создал японский оригамист Акира Йошизава?
 - А. Украшения для праздничного стола
 - Б. Придумал простые условные обозначения
 - В. Сделал из бумаги много журавликов
4. Что называют основой, заготовкой изделия в оригами?
 - А. Форма оригами
 - Б. Базовой формой
 - В. Базой изделия
5. Как называется базовая форма, где складывается квадратный лист бумаги пополам?
 - А. Блин

- Б. Книга
 В. Дверь
 6. Сколько основных базовых форм указаны в книгах по оригами?
 А. 20
 Б. 15
 В. 12
 7. Укажи, какой из перечисленных материалов имеет все названные свойства: гибкий, непрозрачный, гладкий.
 А. Писчая бумага
 Б. Стекло
 В. Пластилин
 Г. Поролон
 8. Из чего изготавливают этот материал?
 А. Из древесины
 Б. Из хлопка
 В. Из песка
 Г. Из нефти

2. Промежуточная диагностика.

Кроссворд «Отгадай кодовое слово»

Инструкция: ответив на все вопросы правильно, вы получите кодовое слово:

		т	р	е	у	г	О	л	ь	н	и	к		
			к	в	а	д	Р	а	т					
						д	И	а	г	о	н	а	л	ь
			б	у	м	а	Г	а						
с	к	л	а	д	ы	в	А	н	и	е				
				с	х	е	М	а						
			д	р	е	в	Е	с	и	н	а			
					к	и	Т	а	й					
					ц	и	Р	к	у	л	ь			
						л	И	н	е	й	к	а		
		я	п	о	н	и	Я							

1. Многоугольник, который имеет три угла.
2. Какая геометрическая фигура лежит в основе оригами?
3. Отрезок прямой линии, соединяющий две вершины квадрата, не лежащие на одной стороне.
4. Она бывает газетная, журнальная, тетрадная, цветная, бархатная, копировальная... О каком материале идет речь?
5. Как называется основной приём работы с бумагой в технике оригами?
6. Чертёж для складывания модели оригами
7. Из чего делают бумагу?

8. В какой стране появилась бумага?
9. Чертёжный инструмент, с помощью которого чертят окружности.
10. Основной измерительный и чертёжный инструмент.
11. Какая страна является родиной оригами?

Практическое задание

Ф.И.О. учащегося			
Практическое задание	Критерии оценки выполненной работы		
	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
	Делает работу правильно, читает схему, знает базовые формы, не обращается за помощью к педагогу	Делает работу правильно, читает схему, знает базовые формы, но обращается к педагогу за помощью	Не знает с чего начать, не умеет читать схему, не знает базовых форм
3 балла	2 балла	1 балл	
1.			
2.			

3. Итоговая диагностика Олимпиада по оригаметрии

Инструкция: Максимальное количество баллов - 36 баллов.

Пользоваться линейкой запрещается. Порядок решений заданий произвольный. Дополнительное задание можно выполнить в том случае, когда все задания выполнены.

1 задание. «Разминка» (1 балл за каждый правильный ответ)

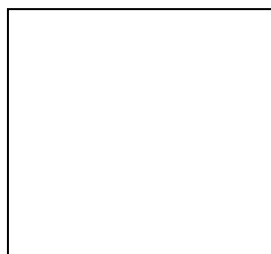
- 1.1. Ответьте на следующие вопросы:
- 1.2. Сколько сгибов существует, проходящий через две данные точки?
- 1.3. Сколько сгибов существует, совмещающий две данные точки?
- 1.4. Сколько сгибов существует, совмещающий две данные прямые?
- 1.5. Сколько сгибов существует, проходящий через данную точку и перпендикулярный данной прямой?
- 1.6. Сколько сгибов существует, проходящий через данную точку и помещающий другую данную точку на данную прямую?
- 1.7. Кто предложил шесть аксиом оригами, которые стали первым шагом в математическом обосновании построений, выполняемых перегибанием листа бумаги?
- 1.8. Как называются декоративные шарообразные конструкции, собранные из бумажных цветков, розеток или модулей другой формы. Это одни из самых древних декоративных традиционных японских изделий в технике оригами?

2 задание. Решить задачи с помощью оригами.

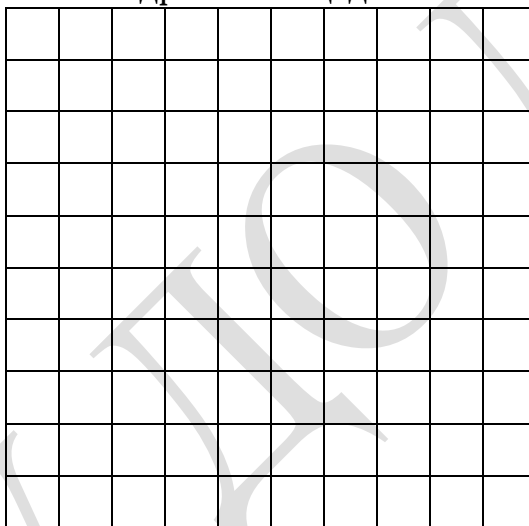
Задача 2.1. Оригамское решение. (5 баллов).

В квадрат нужно вписать квадрат меньшей площади, причем площадь меньшего квадрата составляет $\frac{1}{7}$ от площади исходного квадрата. Итак, для решения задачи мы должны поделить сторону исходного квадрата на 7 равных частей.

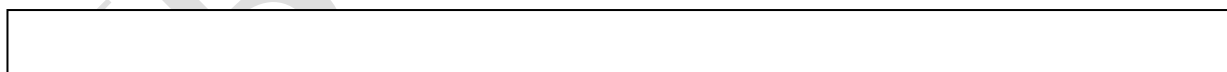
Оригамское решение (приклеить)



Задача 2.2. Площадь квадрата (5 баллов). С помощью сгибов в квадрате площадью 100 клеток, найти квадрат с площадью в 26 клеток. Ответ зарисовать.



Задача 2.3. Куб из бумаги (5 баллов) - фигура оригами в такой странной и удивительной форме. Соберите Куб из полоски бумаги.



Задание 3. Сложить модель «Полярной звезды». (5 баллов)

Для работы вам потребуется 8 одинаковых квадратиков папиросной бумаги. Все они складываются одинаково (по схеме). Выполните построения, согласно рисункам 1 и 2 схемы сборки луча основы.

Ответьте на вопросы (+ к выполненному 3 заданию по 1 баллу за каждый правильный ответ):

- Сколько треугольников получилось на рисунке 1? _____ На рисунке 2?
- Какие треугольники на рисунке 2 являются равными? Как это проверить?
- Какие треугольники на рисунке 4 являются прямоугольными?

Схема сборки луча основы

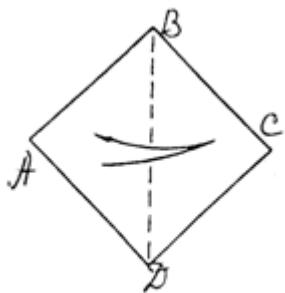


рис. 1

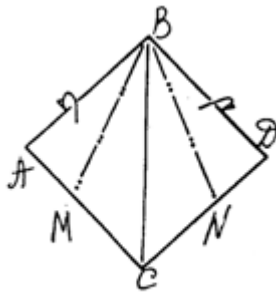


Рис. 2



Рис. 3

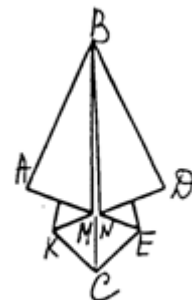
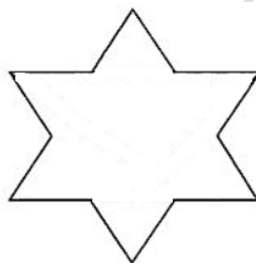


Рис. 4

Соберите вместе модули и подклейте их. Можно сделать из остатков бумаги маленькую звездочку и приклеить на большую получится очень необычная звезда.

Задание 4. Дополнительное задание (5 баллов)

Как нужно разрезать правильную шестиугольную звезду для того, чтобы ее можно было превратить в квадрат?



Критерии оценки творческих проектов учащихся

Ф.И.О. учащегося	Мах баллов	Оценка проекта
Тема проекта		
1. Оценка пояснительной записки проекта (10 баллов)		
1.	Общее оформление.	1
2.	Актуальность. Обоснование проблемы и формулировка темы проекта.	1
3.	Сбор информации по теме проекта.	1
4.	Анализ возможных идей. Выбор оптимальных идей.	1
5.	Выбор технологии изготовления изделия.	1
6.	Экономическая и экологическая оценка будущего изделия и технологии его изготовления.	0,5
7.	Разработка конструкторской документации, качество графики.	1
8.	Описание изготовления изделия.	1
9.	Описание окончательного варианта изделия.	1
10.	Эстетическая оценка выбранного варианта.	0,5
11.	Экономическая и экологическая оценка гото-	0,5

	вого изделия.		
12.	Реклама изделия.	0,5	
2. Оценка изделия (25 баллов)			
1.	Оригинальность конструкции.	5	
2.	Качество изделия.	10	
3.	Соответствие изделия проекту.	5	
4.	Практическая значимость.	5	
3. Оценка защиты проекта (15 баллов)			
1.	Формулировка проблемы и темы проекта.	2	
2.	Анализ прототипов и обоснование выбранной идеи.	2	
3.	Описание технологии изготовления изделия.	3	
4.	Четкость и ясность изложения.	1	
5.	Глубина знаний и эрудиция.	1	
6.	Время изложения.	1	
7.	Самооценка.	1	
8.	Мультимедиа презентация.	3	
9.	Ответы на вопросы.	1	
Итого		50	

Анкета «Интерес к изучению геометрии»

1. Оцените по десятибалльной шкале ваш интерес к изучению геометрии (1 – совершенно не интересно, 4 – не очень интересно, 6 – скорее интересно, 10 – очень интересно).

2. Оцените по десятибалльной шкале, какова для вас практическая значимость изучения геометрии (1 – совершенно не значима, 4 – не очень значима, 6 – скорее значима, 10 – очень значима)

3. Какие факты геометрии вы вспомнили в процессе складывания фигур оригами?

4. С какими новыми фактами вы познакомились в результате построения моделей?

5. Стоит ли использовать оригами при изучении геометрии? Почему?

6. Какие положительные стороны применения оригами в изучении геометрии вы выделите?

2.5. Методические материалы

Для проведения занятий по программе «Оригаметрия» используются разнообразные методы обучения и формы проведения занятий.

По способу организации занятий используются следующие методы:

- *словесный метод* – применяется при объяснении приемов складывания, при сообщении информации о фактах исторического, культурологического, экологического характера (рассказ, беседа), при выяснении уровня теоретических знаний учащихся (опрос, блиц-опрос);

- *наглядный метод* – применяется с помощью следующих средств наглядности: использование фотографий и иллюстраций (фотографии экспонатов различных выставок детского творчества, фотографии авторских работ отечественных и иностранных авторов), альбомы с подборкой технологических карт, CD-диски и DVD-диски с фотографиями и схемами, с видеозаписями; литература, посвященная оригами; просмотр мультимедийных презентаций.

- *практический метод* – применяется в выполнении учащимися практических заданий: складывание базовых форм; выполнение приёмов оригами; складывание моделей по чертежам, по памяти, при повторении действий педагога; работа над творческими и конкурсными заданиями и проектами; изготовление экспонатов для выставок.

По способу усвоения изучаемого материала используются методы:

- *объяснительно-иллюстративный метод* – заключается в объяснении при демонстрации образца, приемов складывания, средств наглядности (фотографии, иллюстрации, книги и т.д.);

- *репродуктивный метод* – заключается в воспроизведении учащимися действий, показанных педагогом или описанных в книге (по схемам оригами);

- *частично-поисковый метод* – применяется при работе с тестами, складывании по паттернам; при выполнении творческих заданий (подбор моделей, материала для их изготовления, разработка эскиза, чертежа, схемы).

Основной формой проведения занятий является комбинированное занятие. Примерная структура занятия:

- организационная часть: выявление отсутствующих, объявление темы, цели и плана занятия, проверки готовности учащихся к выполнению заданий (наличие необходимых материалов и инструментов);

- теоретическая часть: содержит информацию культурологического и природоведческого характера, может проходить в виде сообщения, беседы, просмотра видеоматериалов и презентаций, фотографий;

- практическая часть: включает в себя складывание моделей (повторение действий педагога или самостоятельное складывание по памяти, по чертежам), проведение конкурсов (конкурс на лучшую работу, конкурс авторских находок в технике оригами), выполнение проверочных заданий, выполнение творческих заданий, разработка эскизов и подготовка выставочных работ).

- заключительная часть: просмотр и оценка работ, подведение итогов.

Методические материалы

№ п/п	Раздел или тема программы (по учебному плану)	Формы занятий	Приемы и методы организации образовательного процесса (в рамках занятия)	Дидактический материал	Формы подведения итогов	Техническое оснащение занятия
1.	Введение. Геометрия и оригами	Занятие-знакомство. Беседа. Практическая работа	<u>Словесный:</u> беседа, инструктаж, объяснение. <u>Наглядный:</u> демонстрация фотографий. <u>Объяснительно-иллюстративный:</u> показ презентации, показ работ с объяснением. <u>Практический:</u> работа с книгами, справочными данными, схемами, оригамский практикум.	Презентация «Знакомьтесь, оригаметрия!» о программе, инструкция по ОТ и ТБ, анкеты, карточки с заданиями	Беседа, наблюдение, анкетирование	Ноутбук, мультимедийный проектор
2.	Оригами – красота геометрии на бумаге	Беседа. Лекция. Практическая работа.	<u>Словесный:</u> беседа, инструктаж, объяснение. <u>Наглядный:</u> демонстрация презентаций, видеофильмов, образцов работ. <u>Объяснительно-иллюстративный:</u> Показ работ с объяснением. <u>Практический:</u> работа с	Презентации, видеofilмы, лекция готовых образцов, кроссворд	Беседа, наблюдение, кроссворд, практическая работа, выставка-конкурс	Ноутбук, мультимедийный проектор

			книгами, справочными данными, схемами, оригамский практикум			
3.	Геометрия и оригами. Основы построений	Беседа. Лекция. Практическая работа.	<p><u>Словесный:</u> беседа, инструктаж, объяснение.</p> <p><u>Наглядный:</u> демонстрация презентаций, видеофильмов, образцов работ.</p> <p><u>Объяснительно-иллюстративный:</u> Показ работ с объяснением.</p> <p><u>Практический:</u> работа с книгами, справочными данными, схемами, оригамский практикум</p>	Презентации, видеофильмы, коллекция готовых образцов	Беседа, наблюдение, практикум	Ноутбук, мультимедийный проектор
4.	Оригами в жизни человека	Итоговое занятие	<p><u>Словесный:</u> беседа, инструктаж, объяснение</p> <p><u>Наглядный:</u> демонстрация презентаций, образцов выполненных работ.</p> <p><u>Практический:</u> олимпиада по оригаметрии</p>	Презентация. Карточки с заданиями для олимпиады. Бланки анкет	Защита проектов Олимпиада по оригаметрии	Ноутбук, мультимедийный проектор

3.Список литературы

Нормативно-правовая документация

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79)
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196»
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
6. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 19.03.2020 г. №ГД-39/04 «Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»
7. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 г. № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ)
8. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»
9. СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения COVID-19», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 г. № 16

10. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28

11. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242)

12. Устав и локальные акты Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Дом детского творчества муниципального образования «Мелекесский район» Ульяновской области»

Список литературы для педагога

1. Баврин И.И., Садчиков В.А. Новые задачи по стереометрии: Фигуры вращения правильных многогранников. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000. - 208 с.
2. Белим С.Н, Белим С.В. Правильные многоугольники в оригами. Омск. 2003. – 62 с.
3. Белим С.Н. Задачи по геометрии, решаемые методами оригами. – М.: изд. «Аким», 1998. – 66с.
4. Белим С.Н. Учебно-методический комплекс элективного курса «геометрия и оригами». Омск: Омский центр оригами, 2005. - 80 е.: ил.
5. Великих А.С., Смирнова Л.В., Торшина О.А. Организация проектно-исследовательской деятельности при решении некоторых видов планиметрических задач перегибанием листа бумаги // Современные проблемы науки и образования.-2018.-№ 6.;URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=28295> (дата обращения: 15.07.2019)
6. Весновская О.В. Оригами: орнаменты, кусудамы, многогранники. - Учеб.: изд. «Руссика», 2003. – 52 с.
7. Внеклассная работа по математике в современной школе: Учеб. пособие / под общ. ред. В.И. Пестеревой. Пермь: Перм. гос. пед. ун-т, 2005. - 149 с.
8. Восканян К.В. Построение геометрических фигур как средство развития мышления школьников. / Вопросы психологии. 1989.-№6.- с.56–61.
9. Выгонов В.В. Оригами: издание для досуга / В.В. Выгонов. - М.: Издательский Дом МСП, 2004. - 128 с.
10. Выгонов В.В. Я иду на урок. Начальная школа. Трудовое обучение. Поделки, модели, игрушки. - М. : Первое сент., 2002. - 254 с.
11. Долженко Г.И. 100 оригами. Ярославль: Академия развития,2005. – 224 с.
12. Зайцева А.А. Модульное оригами. Большая иллюстрированная энциклопедия. Издательство: Эксмо, 2014. – 256 с.
13. Кадзуо Хага Оригамика. Математические опыты со складыванием бумаги / Ред. Масами Исода, И.Р. Высоцкий. М.: МЦНМО, 2014. – 160 с.

14. Колягин Ю.М., Тарасова О.В. Наглядная геометрия и ее роль, и место, история возникновения. - Журнал «Начальная школа» № 4, 2000.
15. Мардахаева Е.И. Математический кружок в системе дополнительного математического образования учащихся 5-7-х классов основной школы : Автореф. дис. . канд. пед. наук : 13.00.02. М.: Моск. гор. пед. ун-т, 2001. - 23 с.
16. Наглядная геометрия. 5-6 кл.: пособие для общеобразовательных учреждений /И.Ф. Шарыгин, Л.Н. Ерганжиева. - 10-е изд., стереотип.-М.: Дрофа, 2008.-189 с.
17. Соколова Г.А. Информационное сопровождение образовательной программы по оригами // Сибирский учитель- 2004. - №4. - С. 36-39.
18. Соколова Г.А. К обоснованию целесообразности применения оригами с позиций практико-ориентированного подхода к целостному развитию ребенка // Оригами в учебном процессе: Матер. VII Сибирской конф. - Омск, 2004. - С. 12-16.
19. Соколова Г.А. Мастерская оригами. Подобные фигуры. Научно-методическое пособие. - Новосибирск: НИПКиПРО, 2004. - 48 с.
20. Соколова Г.А. Ориентиры для конструирования содержания подготовительного курса геометрии средствами оригами : науч.-метод. пособие / Г.А. Соколова. - Новосибирск : НИПКиПРО, 2004. - 60 с.
21. Соколова Г.А. Педагогические основы оригами: Научно-методическое пособие. - Новосибирск: НИПКиПРО, 2000. - 224 с.
22. Халилова Е.Ю., Шеремет Г.Г. Оригами и геометрические головоломки //Предметно-методическая подготовка будущего учителя математики, информатики и физики, том I. Тольятти: ТГУ, 2003. - с. 300 - 302.
23. Ходот Т.Г. Математика: наглядная геометрия: учеб. для учащихся 5 кл. общеобразоват. учреждений / Т.Г. Ходот, А.Ю. Ходот. - М. : Просвещение, 2007. - 143 с.
24. Хохлова Н.И. Оригами как пропедевтика к формированию системы геометрических понятий: Автореф. дис. . канд. психол. наук: 19.00.07 М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, Сургут, гос. ун-т, 2002. - 22 е.
25. Шарыгин И.Ф. Математика: Наглядная геометрия. 5-6 кл.: учебник / И.Ф. Шарыгин, Л.Н. Ерганжиева. - 2-е изд., стереотип. - М. : Дрофа, 2015. - 189 с.
26. Шеремет Г.Г. Оригами помогает изучать математику. / Математика. - 2007. № 19. с.16-18.
27. Шеремет Г.Г. Система дополнительного образования «От оригами к различным геометриям»:диссертация кандидата педагогических наук: 13.00.02.- Пермь, 2006.- 160 с.: ил. РГБ ОД, 61 07-13/111 <http://www.dslib.net/teoriavospitania/sistema-dopolnitelnogo-obrazovaniya-ot-origami-k-razlichnym-geometrijam.html>

Список литературы для учащихся

1. Афонькин С.Ю. Игрушки. М.: Изд-во ЭКСМО-Пресс, 2002. - 128 е.: ил.
2. Афонькин С.Ю., Афонькина Е.Ю. Волшебные шары кусудамы. - СПб.: Издательский Дом «Кристалл», 2001. - 160 е.: ил.
3. Афонькин С.Ю., Афонькина Е.Ю. Игры и фокусы с бумагой. М.: Рольф, АКИМ, 1999.- 192 е.: ил.
4. Афонькин С.Ю., Афонькина Е.Ю. Оригами для знатоков. Динозавры. СПб.: Издательство «Кристалл», 1999. - 208 е.: ил.
5. Афонькин С.Ю., Афонькина Е.Ю. Оригами для знатоков. Драконы. СПб.: Издательство «Кристалл», 1999. - 144 е.: ил.
6. Афонькин С.Ю., Афонькина Е.Ю. Оригами. Бумажный зоопарк. СПб.: Издательский Дом «Литера», 2002. - 192 е.: ил.
7. Афонькин С.Ю., Афонькина Е.Ю. Оригами. Зоопарк в другом кармане. СПб.: Химиздат, 1998.-48 е.: ил.
8. Афонькин С.Ю., Афонькина Е.Ю. Цветы и вазы оригами. СПб.: Издательский Дом «Кристалл», 2002. - 203 е.: ил.
9. Афонькин С.Ю., Афонькина Е.Ю. Энциклопедия оригами для детей и взрослых. СПб.: ООО «Издательский дом «Кристалл»», М.: ЗАО «Издательский дом ОНИКС», 2000.-272 е.: ил.
10. Афонькина Е.Ю., Афонькина А.С. Игры с веревочкой. СПб.: Кристалл, 1997. -224 е.: ил.
11. Белим С.Н. Задачи по геометрии, решаемые методом оригами. – М.: Аким, 1997.– 60 с.
12. Восканян К.В. Построение геометрических фигур как средство развития мышления школьников. / Вопросы психологии, 1989.–№6.– с.56–61.
13. Кадзуо Хага Оригамика. Математические опыты со складыванием бумаги / Ред. Масами Исода, И. Р. Высоцкий.М.: МЦНМО, 2014. – 160 с.
14. Рик Бич Оригами. Большая иллюстрированная энциклопедия. Издательство Эксмо, 2006. – 258 с.
15. Ткачева М.В. Домашняя математика. М.: Просвещение, 1994. – 190 с.
16. Энциклопедия для детей. Т.11. Математика / Глав. ред. Э68 .- М.: Аванта+,199с.:ил. , с. 338-341

Интернет-ресурсы

1. <http://buyintokyo.com/categories/obschaiaia-seriia> – оригами-студия «Камитама»
2. <http://gmpr-sintz.ru/category/gallery/61766> – Японские народные сказки
3. http://jorigami.narod.ru/PP_corner/Sib_ori_conf/Sib_ori_conf_IX/Sib_ori_conf_IX_17.htm – Текстовые труды IX Сибирской конференции «Оригами в учебном процессе», г. Омск, 27-29 марта 2008 г.

4. <http://marrietta.ru/post214135526/> – Как делать бумагу из...бумаги
5. <http://moikompass.ru/compas/rukodelka> – Поделки из бумаги
6. <http://origamiwave.blogspot.com/> – Книги и видео Оригами
7. <http://referat-lib.ru/view/referat-art/106/105414.htm> – Оригами
8. <http://ruchnaya-bumaga.livejournal.com/> – Мастерская поделок из бумаги
9. <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=4336885> – Галерея работ Оригами
10. http://www.luckytoys.ru/index.php/mclass/view/26/kak_sostarit_bumagu_288.html – Японская бумага творчество
11. http://www.prof-diplom.ru/mod/shop/diplomnaia_rabota_pedagogika_nauchno-metodicheskie_aspekty_obucheniia_geometrii_pri_pomoshi_origami_v_7-11_klassah_2012_58_202804_772893.html – Научно-методические аспекты обучения геометрии при помощи оригами в 7-11 классах
12. <http://www.vmdaily.ru/article/74365.html> – Старение бумаги
13. https://cyberleninka.ru/article/n/metodika_iskpolzovaniya_origami_v_izuchenii_geometrii_shkolnogo_kursa – Методика использования оригами в изучении геометрии
14. <https://nsc.1sept.ru/article.php?ID=200400110> – В.Выгонов «Геометрия и оригами» журнал «Начальная школа» № 01 (506), 1-15.01.2004
15. <https://nsc.1sept.ru/article.php?ID=200400110> – Геометрия и оригами
16. <https://sites.google.com/site/gmopedagogovorigami/home> – Городское методическое объединение педагогов оригами Санкт-Петербурга
17. <https://vk.com/origga> – Как делать Оригами
18. <https://www.sites.google.com/site/school1wiz/azbuka-origami> – Азбука оригами
19. <https://golos.io/ru--obrazovanie/@filinpaul/khitraya-matematika-origami-i-dokazatelstvo-teorem> – Доказательство теорем

Календарный учебный график на 2021-2022 учебный год

группа № 1

Год обучения: первый

Педагог дополнительного образования:

Место проведения занятий:

№ п/п	Название раздела, темы	Количество учебных часов			Дата план	Дата факт
		все-го	теория	практика		
	1 модуль					
1.	Вводное занятие. Знакомство с оригами.	2	1	1		
2.	Вводное занятие. Знакомство с оригами.	2	1	1		
3.	История бумаги.	2	1	1		
4.	Мастера оригами.	2	1	1		
5.	Все вокруг – геометрия	2	1	1		
6.	Все вокруг – геометрия	2	1	1		
7.	Оригами+геометрия=оригаметрия	2	1	1		
8.	Оригами+геометрия=оригаметрия	2	-	2		
9.	Оригами+геометрия=оригаметрия	2	-	2		
10.	Оригами+геометрия=оригаметрия	2	1	1		
11.	Виды и техника оригами	2	1	1		
12.	Виды и техника оригами	2	-	2		
13.	Виды и техника оригами	2	-	2		
14.	Виды и техника оригами	2	1	1		
15.	Техника складывания. Простые базовые формы	2	1	1		
16.	Техника складывания. Простые базовые формы	2	-	2		
17.	Техника складывания. Средние базовые формы	2	1	1		
18.	Техника складывания. Средние базовые формы	2	-	2		
19.	Техника складывания. Сложные базовые формы	2	1	1		
20.	Техника складывания. Сложные базовые формы	2	1	1		
21.	Базовые формы оригами и	2	1	1		

	геометрия. Моделирование					
22.	Базовые формы оригами и геометрия. Моделирование	2	-	2		
23.	Базовые формы оригами и геометрия. Моделирование	2	1	1		
24.	Базовые формы оригами и геометрия. Моделирование	2	-	2		
25.	Базовые формы оригами и геометрия. Моделирование	2	1	1		
26.	Базовые формы оригами и геометрия. Моделирование	2	-	2		
27.	Базовые формы оригами и геометрия. Моделирование	2	1	1		
28.	Базовые формы оригами и геометрия. Моделирование	2	-	2		
29.	Базовые формы оригами и геометрия. Моделирование	2	-	2		
30.	Итоговое занятие. Выставка-конкурс творческих работ	2	-	2		
	Итого по модулю 1	60	18	42		
	2 модуль					
31.	Основные построения с помощью оригами	2	1	1		
32.	Основные построения с помощью оригами	2	1	1		
33.	Основные построения с помощью оригами	2	-	2		
34.	Основные построения с помощью оригами	2	1	1		
35.	Основные построения с помощью оригами	2	-	2		
36.	Основные построения с помощью оригами	2	1	1		
37.	Треугольник. Геометрия угла и треугольника	2	1	1		
38.	Треугольник. Геометрия угла и треугольника	2	1	1		
39.	Треугольник. Геометрия угла и треугольника. Решение задач	2	-	2		
40.	Треугольник. Геометрия угла и треугольника	2	1	1		
41.	Треугольник. Геометрия угла и треугольника. Решение задач	2	-	2		
42.	Треугольник. Геометрия угла и	2	1	1		

	треугольника					
43.	Квадрат. Геометрия квадрата с помощью оригами	2	1	1		
44.	Четырехугольник. Геометрия четырехугольника с помощью оригами	2	1	1		
45.	Квадрат. Геометрия квадрата с помощью оригами. Решение задач	2	-	2		
46.	Четырехугольник. Геометрия четырехугольника с помощью оригами	2	1	1		
47.	Четырехугольник. Геометрия четырехугольника с помощью оригами. Решение задач	2	-	2		
48.	Четырехугольник. Геометрия четырехугольника с помощью оригами. Решение задач	2	1	1		
49.	Прием «циркуля» с помощью оригами	2	1	1		
50.	Освоение приема «циркуля» с помощью оригами. Решение задач	2	-	2		
51.	Освоение приема «циркуля» с помощью оригами. Решение задач	2	-	2		
52.	Освоение приема «циркуля» с помощью оригами. Решение задач	2	-	2		
53.	Прием «циркуля» с помощью оригами. Итоговое занятие	2	1	1		
54.	Геометрические фигуры. Многоугольники	2	1	1		
55.	Геометрические фигуры. Многоугольники. Решение задач	2	1	1		
56.	Геометрические фигуры. Многоугольники. Решение задач	2	1	1		
57.	Геометрические фигуры. Многоугольники. Решение задач	2	-	2		
58.	Геометрические фигуры. Многоугольники. Решение задач	2	1	1		
59.	Геометрические фигуры. Многоугольники. Решение задач	2	-	2		
60.	Геометрические фигуры. Многоугольники. Итоговое занятие	2	1	1		
61.	Творческий проект «В мир геометрии вместе с оригами». Выбор и обоснование темы	2	1	1		

62.	Творческий проект «В мир геометрии вместе с оригами». Изучение теоретического материала. Работа с литературой и сети Интернет	2	1	1		
63.	Творческий проект «В мир геометрии вместе с оригами». Изучение теоретического материала. Работа с литературой и сети Интернет	2	1	1		
64.	Творческий проект «В мир геометрии вместе с оригами»	2	-	2		
65.	Творческий проект «В мир геометрии вместе с оригами». Математические исследования	2	-	2		
66.	Творческий проект «В мир геометрии вместе с оригами». Математические исследования	2	1	1		
67.	Творческий проект «В мир геометрии вместе с оригами». Математические исследования	2	-	2		
68.	Творческий проект «В мир геометрии вместе с оригами». Оформление проекта	2	-	2		
69.	Творческий проект «В мир геометрии вместе с оригами». Оформление проекта	2	-	2		
70.	Творческий проект «В мир геометрии вместе с оригами». Подготовка презентации	2	-	2		
71.	Защита творческих проектов.	2	-	2		
72.	Итоговое занятие. Олимпиада по оригаметрии	2	-	2		
	Итого по 2 модулю	84	23	61		
	ВСЕГО	144	41	103		