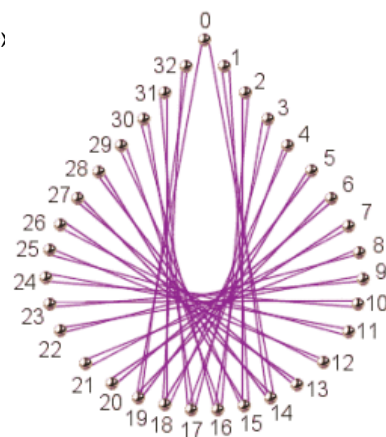




**Рабочая программа
по курсу внеурочной деятельности
«Математическое вышивание»**

6,7 класс

Количество часов 34, 34



Разработана
Ивкиной Людмилой Николаевной,
учителем математики



**20__-20__
учебный год**



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Математическое вышивание» составлена для учащихся 6,7 классов. Программа курса рассчитана на проведение 34 занятий в каждом классе.

Основой данной рабочей программы по данному курсу для 6-7-х классов являются учебные пособия:

- ✓ Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного Министерством образования науки РФ
- ✓ Примерной основной образовательной программы образовательного учреждения. Основная школа (стандарты второго поколения), Москва «Просвещение», 2011 г.
- ✓ Закона об образовании в РФ №237
- ✓ Обязательный минимум содержания основного общего образования по математике (приложение к Приказу Минобробразования России «Об утверждении временных требований к обязательному минимуму содержания основного общего образования»);
- ✓ Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Математика (Приказ Минобробразования России «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).
- ✓ Примерная программа основного общего образования по математике (Стандарты второго поколения);
- ✓ Н.Ф.Шарыгин, Л.Н. Ерганжиева. Наглядная геометрия. 5-6 кл.;
- ✓ И.Ф. Шарыгин, Математика: Задачи на смекалку: Учеб. Пособие для 5-6 кл.;
- ✓ И.А.Воротников Занимательное черчение Пособие для учащихся. Просвещение;
- ✓ Геометрия. 7-9 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений / [Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. – 2-е изд.- М.: Просвещение, 2014. – 383 с.

Эта программа основана на активной деятельности детей, направленной на зарождение, накопление, осмысление и некоторую систематизацию геометрической информации. Такая ориентация подготовительного курса неслучайна, т.к. в систематическом курсе вся геометрическая информация представлена в виде логически стройной системы понятий и фактов. Но пониманию необходимости дедуктивного построения геометрии предшествовал долгий путь становления геометрии, начало которого было связано с практикой. Кроме того, изучение систематического курса геометрии начинается в том возрасте, когда интенсивно должно развиваться математическое мышление детей, когда реальная база для осознания математических абстракций должна быть уже заложена. Поэтому перед изучением систематического курса геометрии с обучающимися необходимо проводить большую

подготовительную работу, которая и предусмотрена программой “Математическое вышивание”.

На занятиях наглядной геометрии предусмотрено решение интересных головоломок, занимательных задач, бумажных геометрических игр и т.п. Занятия помогут развить у ребят смекалку и находчивость при решении задач. Приобретение новых знаний учащимися осуществляется в основном в ходе их самостоятельной деятельности. Среди задачного и теоретического материала акцент делается на упражнения, развивающие “геометрическую зоркость”, интуицию и воображение учащихся. Уровень сложности задач таков, чтобы их решения были доступны большинству учащихся.

Основной задачей такого курса является обучение школьника моделированию пространственных отношений и формирование на этой основе геометрических понятий и представлений. Изучая геометрию, мы отвлекаемся от реальных объектов действительности: среди всех свойств рассматриваем только размеры, форму и положение в пространстве. Т.о., мы изучаем абстрактные модели каких-то реальных объектов. Психологической особенностью детей этого возраста является преобладание наглядно—образного мышления, им сложно иметь дело с абстракциями. Восприятие же формы (основа распознавания), формирующийся образ предмета складывается на основании объединения в комплекс тактильных, зрительных и кинестетических ощущений (двигательных, связанных с ощупыванием, поворачиванием и т.п.).

В связи с этим основной метод, используемый в курсе “Математическое вышивание” для формирования пространственного мышления, - это метод действия с объектами, а не метод наблюдения над ними (как это делается в основном курсе геометрии сегодня). В большей мере эта работа производится на интуитивной основе, на уровне осмысления через ощущение, поскольку практическая деятельность (в отличие от теоретической) чаще использует догадку, интуицию. Такая практическая деятельность будет стимулировать развитие “геометрического чутья”, “геометрического видения”, а значит и геометрического пространственного мышления.

Метод действия с объектами предполагает построение курса “Математическое вышивание” на основе системы практических работ, позволяющих детям научиться строить модель изучаемого пространственного соотношения, используя всевозможную вещественную наглядность (палочки, бечевку, бумагу, геометрические мозаики, конструкторы разных типов и т. д.), либо пользуясь графикой (схемой, чертежом). Такую деятельность называют моделированием. Действие моделирования является как раз тем общим способом действий, который отражает специфику математического описания действительности. Если человек умеет построить какую-либо модель изучаемого предмета,

процесса, явления, ситуации, отношения и описать ее на математическом языке, значит, он обладает тем, что мы называем математическим мышлением. Моделируя пространственные отношения наиболее доступным для этого возраста способом, с опорой на наглядно-образное мышление, практическую деятельность и кинестетические ощущения (проводя пальцем по прямому острому сгибу бумаги, который в любом случае будет слегка шероховатым, ребенок закрепляет представление о прямой линии на тактильном уровне) ученик легко усваивает начальные геометрические сведения.

Цели и задачи

Цели:

- создание запаса геометрических представлений, которые в дальнейшем должны обеспечить основу для формирования геометрических понятий, идей, методов;
- максимальное развитие познавательных способностей учащихся;
- показать роль геометрических знаний в познании мира;
- развитие интуиции и геометрического воображения каждого учащегося.

Задачи:

- развивать мышление учащихся, как наглядно-образного и практического, так и логического (в том числе креативного); математический язык и речь учащихся; расширять кругозор (в том числе и за счет привлечения исторических сведений);
- формировать готовность к применению геометрических знаний в смежных дисциплинах и на практике (прикладная направленность курса);
- формировать готовность к изучению систематического курса геометрии

РАЗДЕЛ 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

Личностными результатами изучения курса «Математическое вышивание» являются следующие качества: независимость и критичность мышления; воля и настойчивость в достижении цели.

Метапредметными результатами изучения курса «Математическое вышивание» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- самостоятельно *обнаруживать* и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта;
- *выдвигать* версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;

- *составлять* (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по плану, *сверять* свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе **и корректировать план**);
- в диалоге с учителем *совершенствовать* самостоятельно выработанные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- *анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать* факты и явления;
- *осуществлять* сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);
- *строить* логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- *создавать* геометрические модели;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);
- *вычитывать* все уровни текстовой информации.
- *уметь определять* возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.
- понимая позицию другого человека, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.
- самому *создавать* источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;
- *уметь использовать* компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно *организовывать* учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- отстаивая свою точку зрения, *приводить аргументы*, подтверждая их фактами;
- в дискуссии *уметь выдвинуть* контраргументы;
- учиться *критично относиться* к своему мнению, с достоинством *признавать* ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

– понимая позицию другого, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

– *уметь* взглянуть на ситуацию с иной позиции и *договариваться* с людьми иных позиций.

Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и организация работы в малых группах, также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.

Предметными результатами изучения курса «Математическое вышивание» являются следующие умения:

- осознать, что геометрические формы являются идеализированными образами реальных объектов
- усвоить первоначальные сведения о плоских фигурах, объемных телах, некоторых геометрических соотношениях
- научиться использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира
- усвоить практические навыки использования геометрических инструментов
- научиться решать простейшие задачи на построение, вычисление, доказательство
- уметь изображать фигуры на нелинованной бумаге
- распознавать на чертежах и моделях геометрические фигуры (отрезки, углы, треугольники, их частные виды, четырехугольники, окружность, ее элементы)
- уметь изображать геометрические чертежи согласно условию задачи
- овладеть практическими навыками использования геометрических инструментов для изображения фигур
- уметь решать несложные задачи на вычисление геометрических величин, применяя некоторые свойства фигур
- владеть алгоритмами простейших задач на построение
- овладеть основными приемами решения задач: наблюдение, конструирование, эксперимент
- уметь определять геометрическое тело по рисунку, узнавать его по развертке, видеть свойства конкретного геометрического тела

Планируемые результаты достижения обучающимися требований к результатам освоения основной образовательной программы

Изучение учебного курса «Математическое вышивание» должно обеспечить:

1) формирование представлений о геометрии как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением геометрической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;

3) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;

4) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач;

Предметные результаты изучения предмета: математическое вышивание.

Выпускник научится:

- различать простейшие геометрические фигуры (прямая, отрезок, луч, многоугольник, квадрат, треугольник, угол), пять правильных многогранников, свойства геометрических фигур.

Выпускник получит возможность:

- строить простейшие геометрические фигуры, складывать из бумаги простейшие фигурки – оригами, измерять длины отрезков, находить площади многоугольников, находить объемы многогранников, строить развертку куба.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА КУРСА

6 класс

	Содержание	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
1.	Оригами. Инструктаж по ТБ	Осознать, что геометрические формы являются идеализированными образами реальных объектов Усвоить первоначальные сведения о плоских фигурах, объемных телах, некоторых геометрических соотношениях
2.	Координаты. Графические диктанты. Игра «Остров сокровищ».	
3.	Параллельность и	

	перпендикулярность	<p>Научиться использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира</p> <p>Усвоить практические навыки использования геометрических инструментов</p> <p>Научиться решать простейшие задачи на построение, вычисление, доказательство</p> <p>Уметь изображать фигуры на нелинованной бумаге</p> <p>распознавать на чертежах и моделях геометрические фигуры (отрезки, углы, треугольники, их частные виды, четырехугольники, окружность, ее элементы)</p> <p>Уметь изображать геометрические чертежи согласно условию задачи</p> <p>Овладеть практическими навыками использования геометрических инструментов для изображения фигур</p> <p>Уметь решать несложные задачи на вычисление геометрических величин, применяя некоторые свойства фигур</p> <p>Владеть алгоритмами простейших задач на построение</p> <p>Овладеть основными приемами решения задач: наблюдение, конструирование, эксперимент</p> <p>Уметь определять геометрическое тело по рисунку, узнавать его по развертке, видеть свойства конкретного геометрического тела</p>
4.	Параллелограммы.	
5.	Замечательные кривые.	
6.	Геометрическое вышивание. Построение астроида, кардиоиды, нефроиды методом математического вышивания. Творческая работа “Создание рисунков-вышивок”.	
7.	Кривые дракона.	
8.	Лабиринты. Нить Ариадны. Творческие работы.	
9.	Геометрия клетчатой бумаги.	
10.	Зеркальное отражение.	
11.	Симметрия. Практическая работа “Симметрия”. Творческие работы.	
12.	Бордюры. Творческие работы.	
13.	Орнаменты. Творческие работы.	
14.	Симметрия помогает решать задачи.	
15.	Одно важное свойство окружности.	
16.	Задачи. Головоломки. Игры.	
17.	Геометрические фигуры на экране компьютера.	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА КУРСА

7 класс

Содержание	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
1. Модульное оригами. Инструктаж по ТБ	Осознать, что геометрические формы являются идеализированными образами реальных объектов

2.	Координаты. Графические диктанты.	Усвоить первоначальные сведения о плоских фигурах, объемных телах, некоторых геометрических соотношениях
3.	Параллельность и перпендикулярность прямых на плоскости	Научиться использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира
4.	Виды четырехугольников	Усвоить практические навыки использования геометрических инструментов
5.	Замечательные кривые.	Научиться решать простейшие задачи на построение, вычисление, доказательство
6.	Построение астроида методом математического вышивания.	Уметь изображать фигуры на нелинованной бумаге
7.	Построение кардиоиды методом математического вышивания.	распознавать на чертежах и моделях геометрические фигуры (отрезки, углы, треугольники, их частные виды, четырехугольники, окружность, ее элементы)
8.	Построение нефроиды методом математического вышивания.	Уметь изображать геометрические чертежи согласно условию задачи
9.	Геометрия клетчатой бумаги.	Овладеть практическими навыками использования геометрических инструментов для изображения фигур
10.	Творческая работа “Создание рисунков-вышивок”.	Уметь решать несложные задачи на вычисление геометрических величин, применяя некоторые свойства фигур
11.	Творческая работа “Создание рисунков-вышивок”.	Владеть алгоритмами простейших задач на построение
12.	Бордюры. Творческие работы.	Овладеть основными приемами решения задач: наблюдение, конструирование, эксперимент
13.	Зеркальное отражение.	Уметь определять геометрическое тело по рисунку, узнавать его по развертке, видеть свойства конкретного геометрического тела
14.	Симметрия. Практическая работа “Симметрия”.	
15.	Симметрия помогает решать задачи.	
16.	Орнаменты. Творческие работы.	
17.	Задачи. Головоломки. Игры.	

РАЗДЕЛ 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

6 класс

	Содержание	Кол-во	Планируемые виды предметной учебной	Планируемые виды деятельности учащихся для
--	------------	--------	-------------------------------------	--

		часов	деятельности для достижения предметных результатов	достижения личностных Л, метапредметных: П (познавательные), К (коммуникативные); Р (регулятивные) и предметных результатов обучения
1.	Оригами. Инструктаж по ТБ	4	Осознать, что геометрические формы являются идеализированными образами реальных объектов Усвоить первоначальные сведения о плоских фигурах, объемных телах, некоторых геометрических соотношениях Научиться использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира Усвоить практические навыки использования геометрических инструментов Научиться решать простейшие задачи на построение, вычисление, доказательство Уметь изображать фигуры на нелинованной	Л: – независимость и критичность мышления; – воля и настойчивость в достижении цели. Р: – совокупность умений самостоятельно <i>обнаруживать</i> и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта; – <i>выдвигать</i> версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно; – <i>составлять</i> (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта); – работая по плану, <i>сверять</i> свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том
2.	Координаты. Графические диктанты. Игра «Остров сокровищ».	4		
3.	Параллельность и	1		

	перпендикулярность		бумаге	числе и корректировать
4.	Параллелограммы.	1	распознавать на	план);
5.	Замечательные кривые.	1	чертежах и моделях геометрические фигуры	– в диалоге с учителем <i>совершенствовать</i>
6.	Геометрическое вышивание. Построение астроиды, кардиоиды, нефроиды методом математического вышивания. Творческая работа “Создание рисунков-вышивок”.	2	(отрезки, углы, треугольники, их частные виды, четырехугольники, окружность, ее элементы) Уметь изображать геометрические чертежи согласно условию задачи Овладеть практическими навыками использования геометрических инструментов для изображения фигур	самостоятельно выработанные критерии оценки. П: – совокупность умений по использованию математических знаний для решения различных геометрических задач и оценки полученных результатов; – совокупность умений по использованию доказательной геометрической речи. К: – совокупность умений самостоятельно <i>организовывать</i> учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.); – отстаивая свою точку зрения, <i>приводить аргументы</i> , подтверждая их фактами;
7.	Кривые дракона.	1	Уметь решать несложные задачи на вычисление геометрических величин, применяя некоторые свойства фигур	– в дискуссии <i>уметь выдвинуть</i> контраргументы;
8.	Лабиринты. Нить Ариадны. Творческие работы.	2	Владеть алгоритмами простейших задач на построение	– учиться <i>критично относиться</i> к своему мнению, с достоинством <i>признавать</i> ошибочность своего мнения (если оно таково) и
9.	Геометрия клетчатой бумаги.	1	Овладеть основными приемами решения задач: наблюдение, конструирование, эксперимент	
10.	Зеркальное отражение.	1	Уметь определять геометрическое тело по рисунку, узнавать его по	
11.	Симметрия. Практическая работа “Симметрия”. Творческие работы.	3		
12.	Бордюры. Творческие работы.	2		
13.	Орнаменты. Творческие работы.	2		
14.	Симметрия помогает решать задачи.	2		
15.	Одно важное свойство окружности.	2		

16.	Задачи. Головоломки. Игры.	2	развертке, видеть свойства конкретного геометрического тела	корректировать его; – понимая позицию другого, <i>различать</i> в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории.
17.	Геометрические фигуры на экране компьютера.	3		
	ИТОГО:	34		

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 класс

	Содержание	Кол-во часов	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов	Планируемые виды деятельности учащихся для достижения личностных Л , метапредметных: П (познавательные), К (коммуникативные); Р (регулятивные) и предметных результатов обучения
--	-------------------	---------------------	--	--

1.	Модульное оригами. Инструктаж по ТБ	4	Осознать, что геометрические формы являются идеализированными образами реальных объектов Усвоить первоначальные сведения о плоских фигурах, объемных телах, некоторых геометрических соотношениях Научиться использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира Усвоить практические навыки использования геометрических инструментов Научиться решать простейшие задачи на	Л: – независимость и критичность мышления; – воля и настойчивость в достижении цели. Р: – совокупность умений самостоятельно <i>обнаруживать</i> и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта; – <i>выдвигать</i> версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно; – <i>составлять</i> (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта); – работая по плану, <i>сверять</i> свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
2.	Координаты. Графические диктанты.	4	построение, вычисление, доказательство	– в диалоге с учителем <i>совершенствовать</i> самостоятельно выработанные критерии оценки.
3.	Параллельность и перпендикулярность прямых на плоскости	1	Уметь изображать фигуры на нелинованной бумаге распознавать на	П: – совокупность умений по использованию математических знаний для решения различных геометрических задач и оценки полученных результатов;
4.	Виды четырехугольников	1	чертежах и моделях геометрические фигуры	
5.	Замечательные кривые.	1	(отрезки, углы, треугольники, их	
6.	Построение	2	частные виды,	

	астроиды методом математического вышивания.		четырёхугольники, окружность, ее элементы)	<p>– совокупность умений по использованию доказательной геометрической речи.</p> <p>К: – совокупность умений самостоятельно <i>организовывать</i> учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);</p> <p>– отстаивая свою точку зрения, <i>приводить аргументы</i>, подтверждая их фактами;</p> <p>– в дискуссии <i>уметь выдвинуть</i> контраргументы;</p> <p>– учиться <i>критично относиться</i> к своему мнению, с достоинством <i>признавать</i> ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;</p> <p>– понимая позицию другого, <i>различать</i> в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории.</p>
7.	Построение кардиоиды методом математического вышивания.	2	Уметь изображать геометрические чертежи согласно условию задачи	
8.	Построение нефроиды методом математического вышивания.	2	Овладеть практическими навыками использования	
9.	Геометрия клетчатой бумаги.	1	геометрических инструментов для	
10.	Творческая работа “Создание рисунков-вышивок”.	3	изображения фигур Уметь решать несложные задачи на вычисление	
11.	Бордюры. Творческие работы.	2	геометрических величин, применяя	
12.	Зеркальное отражение.	2	некоторые свойства фигур	
13.	Симметрия. Практическая работа “Симметрия”.	2	Владеть алгоритмами простейших задач на построение Овладеть основными	
14.	Симметрия помогает решать задачи.	2	приемами решения задач: наблюдение, конструирование,	
15.	Орнаменты. Творческие работы.	2	эксперимент Уметь определять	
16.	Задачи. Головоломки. Игры.	3	геометрическое тело по рисунку, узнавать его по развертке, видеть свойства конкретного геометрического тела	

	ИТОГО:	34		

ПРИЛОЖЕНИЕ

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса по курсу «Математическое вышивание»

К техническим средствам обучения, которые могут эффективно использоваться на уроках наглядной геометрии, относятся компьютер, цифровой микроскоп, цифровой фотоаппарат, DVD-плеер, телевизор, интерактивная доска и др.

Технические средства на уроках наглядной геометрии широко привлекаются также при подготовке проектов (компьютер).

Перечень учебно-методического обеспечения:

- электронные ресурсы: платформа Образовательной системы «Школа 2100» (издательство «Баласс») <http://www.school2100.ru>
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР): <http://fcior.edu.ru>
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК): <http://school-collection.edu.ru>
- Цифровые образовательные ресурсы учителя (презентации, иллюстрации и др.)

Литература для учителя

1. Альхова, З.Н. Внеклассная работа по математике / З.Н.Альхова, А.В. Макеева. – Саратов: «Лицей», 2010. – 288 с.
2. . Афонькин, С.Ю. Игрушки из бумаги / С.Ю. Афонькин, Е.Ю. Афонькина. – СПб.: Регата, Издательский Дом «Литера», 2009. – 192 с.
3. Гершензон, М.А. Головоломки профессора Головоломкина / М.А.Гершензон. – М.: ДЛ, 1994.
4. Никитин, Б.Н. Ступеньки творчества или развивающие игры / Б.Н.Никитин. – М.: Просвещение, 2008.
5. Смирнова, Е.С. Методическая разработка курса наглядной геометрии: 5 кл.: Кн. для учителя / Е.С.Смирнова. – М.: Просвещение, 2008. – 80 с.
6. Шарьгин, Н.Ф. Наглядная геометрия. 5-6 кл.: пособие для общеобразовательных учебных заведений / Н.Ф.Шарьгин, Л.Н. Ерганжиева. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2009. – 192 с.

7. Шарыгин, И.Ф. Математика: Задачи на смекалку: Учеб. Пособие для 5-6 кл. общеобразоват. учреждений / И.Ф.Шарыгин, А.В. Шевкин. – 5-е изд. – М.: Просвещение, 2000. – 95 с.

Литература для обучающихся

1. Шарыгин, И.Ф. Наглядная геометрия. 5-6 кл.: пособие для общеобразовательных учебных заведений / И.Ф.Шарыгин, Л.Н. Ерганжиева. – 10-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2008. – 192 с.

2. Шарыгин, И.Ф. Математика: Задачи на смекалку: Учеб. Пособие для 5-6 кл. общеобразоват. учреждений / И.Ф.Шарыгин, А.В. Шевкин. – 5-е изд. – М.: Просвещение, 2010. – 95 с.

Темы проектов, творческих работ

1. Что такое техника изонити и когда она появилась?
2. Какова роль математики в техники изонити?
3. Какие математические знания необходимы для выполнения работы?
4. Какие схемы используются для заполнения угла, окружности, дуги?
5. Как зависит заполнение окружности от шага?
6. Как зависит чёткость рисунка от расстояния между делениями при заполнении угла?
7. Как зависит эффектность дуги от искривления и расположения точек?

Приложение
к рабочей программе по внеурочной деятельности
«Математическое вышивание»

