

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №82» городского округа город Уфа
Республики Башкортостан

Рассмотрено

Руководитель ШМО

С.В. Демидова

Протокол № 1

от « 30 » 08 2017г.

Согласовано

Заместитель директора по УВР

МБОУ «Гимназия №82»

Т.А. Федякова

« 30 » августа 2017г.

Утверждаю

Директор МБОУ

«Гимназия №82»

Ю.Б. Тютченко

Приказ № 301

от « 30 » августа 2017г.

Рабочая программа

по математике

для **5-9** класса

УМК А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир
"Математика"
М. "Вентана-Граф", 2016г.,
методическое пособие для учителя

Срок реализации программы: 2017-2022 учебный год

Составлена на основе Федерального государственного стандарта общего образования второго поколения, с учетом примерной основной образовательной программы основного общего образования по математике

Составители программы:

Демидова С.В., Коледина Н.А., Никитина Т.Л., Граматунова А.В.

Год составления программы: 2017г.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующих *результатов*:

Личностные результаты изучения предмета «Математика»

(в виде следующих учебных модулей: 5–6 класс – «Математика», 7–9 класс – модули - «Алгебра» и «Геометрия»)

являются следующие качества:

- Формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- Развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- Формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- Развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;
- Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- Критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- Представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- Креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности; Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные результаты изучения курса «Математика» являются:

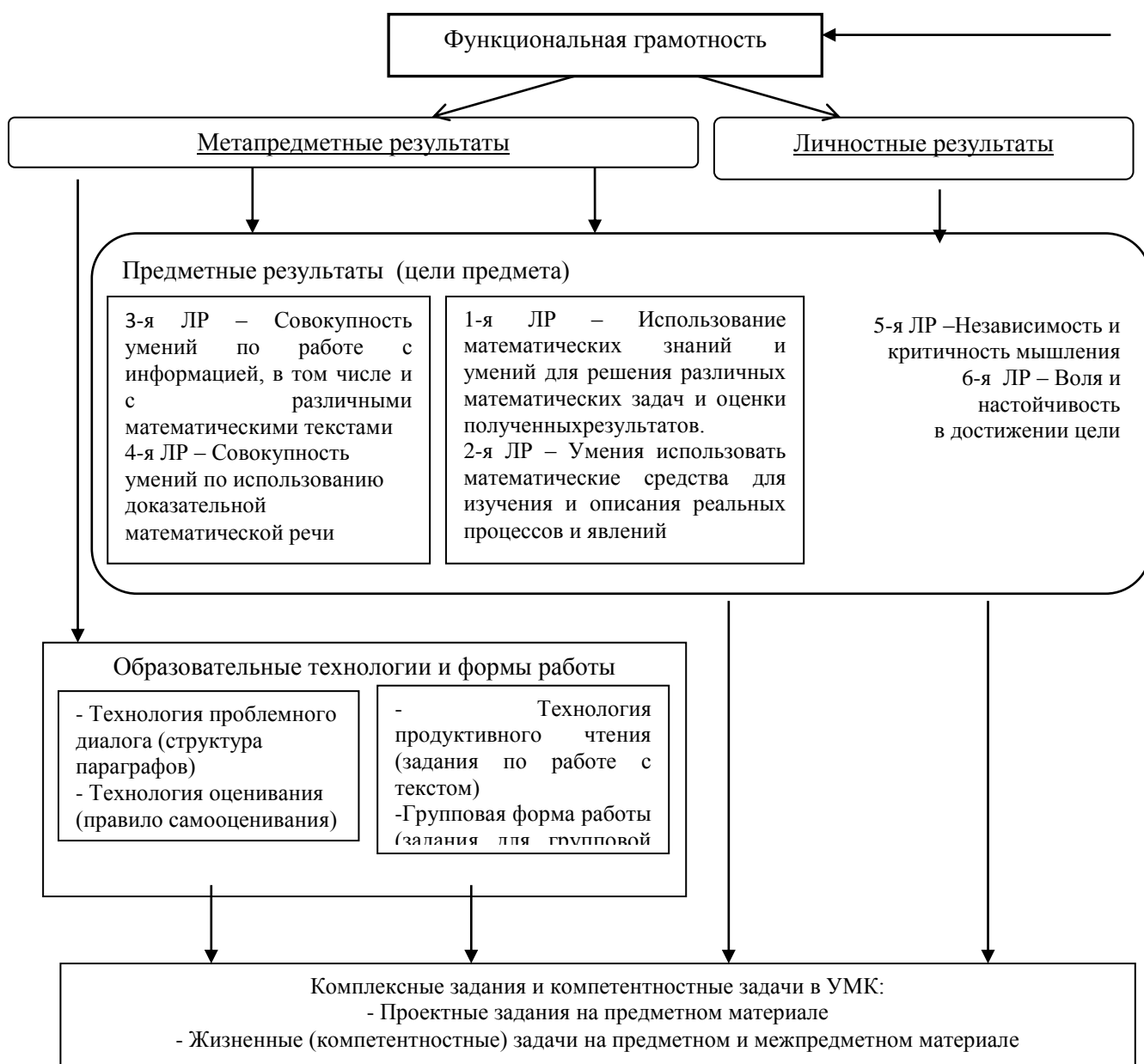
- первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы) для иллюстрации, интерпретации,

аргументации;

- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- Овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- Создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности;
- Овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- Умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;
- Развитие представлений о числе, натуральных чисел, овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- Овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;
- Усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- Умения измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;
- Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.
- Умение проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- Умение распознавать виды математических утверждений (аксиомы, определения, теоремы и др.), прямые и обратные теоремы;
- Овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств, умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем, умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;
- Овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение на основе функционально-графических представлений описывать и анализировать реальные зависимости;

• Овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений.

Взаимосвязь результатов освоения предмета «Математика» можно системно представить в виде схемы. При этом обозначение ЛР (линия развития) указывает, что продвижение учащихся к новым образовательным результатам происходит в соответствии с линиями развития средствами предмета.



Предметные результаты изучения предмета «Математика» по классам

5 класс	6 класс
<p><i>Использовать</i> при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание: названий и последовательности чисел в натуральном ряду в пределах 1 000 000 (с какого числа начинается этот ряд, как образуется каждое следующее число в этом ряду); как образуется каждая следующая счётная единица;</p> <ul style="list-style-type: none"> - названия и последовательность разрядов в записи числа; - названия и последовательность первых трёх классов; - сколько разрядов содержится в каждом классе; - соотношение между разрядами; сколько единиц каждого класса содержится в записи числа; - как устроена позиционная десятичная система счисления; единицы измерения величин (длина, масса, время, площадь), соотношения между ними; - функциональной связи между группами величин (цена, количество, стоимость; скорость, время, расстояние; производительность труда, время работы, работа). <p><i>Выполнять</i> устные вычисления (в пределах 1 000 000) в случаях, сводимых к вычислениям в пределах 100, и письменные вычисления в остальных случаях; выполнять проверку правильности вычислений; <i>выполнять</i> умножение и деление с 1 000; <i>вычислять</i> значения числовых выражений, содержащих 3–4 действия со скобками и без них; <i>раскладывать</i> натуральное число на простые множители; <i>находить</i> наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное нескольких чисел;</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>решать</i> простые и составные текстовые задачи; <i>выписывать</i> множество всевозможных результатов (исходов) простейших случайных экспериментов; <i>находить</i> вероятности простейших случайных событий; - <i>решать</i> удобным для себя способом (в том числе и с помощью таблиц и графов) комбинаторные задачи: на перестановку из трёх элементов, правило произведения, установление числа пар на множестве из 3–5 элементов; 	<p><i>Использовать</i> при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:</p> <ul style="list-style-type: none"> - десятичных дробях и правилах действий с ними; - отношениях и пропорциях; основном свойстве пропорции; - прямой и обратной пропорциональных зависимостях, и их свойствах; - процентах; - целых и дробных отрицательных числах; рациональных числах; - правиле сравнения рациональных чисел; правилах выполнения операций над рациональными числами; свойствах операций <ul style="list-style-type: none"> - <i>сравнивать</i> десятичные дроби; - <i>выполнять</i> операции над десятичными дробями; - <i>преобразовывать</i> десятичную дробь в обыкновенную и наоборот; - <i>округлять</i> целые числа и десятичные дроби; - <i>находить</i> приближённые значения величин с недостатком и избытком; - <i>выполнять</i> приближённые вычисления и оценку числового выражения; - <i>делить</i> число в данном отношении; - <i>находить</i> неизвестный член пропорции; - <i>находить</i> данное количество процентов от числа и число по известному количеству процентов от него; - <i>находить</i>, сколько процентов одно число составляет от другого; - <i>увеличивать</i> и уменьшать число на данное количество процентов; - <i>решать</i> текстовые задачи на отношения, пропорции и проценты; - <i>сравнивать</i> два рациональных числа; - <i>выполнять</i> операции над рациональными числами, использовать свойства операций для упрощения вычислений; - <i>решать</i> комбинаторные задачи с помощью правила умножения; - <i>находить</i> вероятности простейших случайных событий; - <i>решать</i> простейшие задачи на осевую и центральную симметрию; - <i>решать</i> простейшие задачи на разрезание и составление геометрических фигур; - <i>находить</i> решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства; - <i>создавать</i> продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого

<ul style="list-style-type: none"> - <i>решать</i> удобным для себя способом (в том числе и с помощью таблиц и графов) логические задачи, содержащие не более трёх высказываний; - <i>читать</i> информацию, записанную с помощью линейных, столбчатых и круговых диаграмм; <i>строить</i> простейшие линейные, столбчатые и круговые диаграммы; - <i>находить</i> решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства; - <i>создавать</i> продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства. 	<p>используются математические средства.</p>
--	--

7 класс (алгебра)	7 класс (геометрия)
<p><i>Использовать</i> при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:</p> <ul style="list-style-type: none"> - натуральных, целых, рациональных, иррациональных, действительных числах; - степени с натуральными показателями и их свойствах; - одночленах и правилах действий с ними; - многочленах и правилах действий с ними; - формулах сокращённого умножения; - тождествах; методах доказательства тождеств; - линейных уравнениях с одной неизвестной и методах их решения; - системах двух линейных уравнений с двумя неизвестными и методах их решения. - <i>Выполнять</i> действия с одночленами и многочленами; - <i>узнавать</i> в выражениях формулы сокращённого умножения и применять их; - <i>раскладывать</i> многочлены на множители; - <i>выполнять</i> тождественные преобразования целых алгебраических выражений; - <i>доказывать</i> простейшие тождества; - <i>находить</i> число сочетаний и число размещений; - <i>решать</i> линейные уравнения с одной неизвестной; - <i>решать</i> системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными методом подстановки и методом алгебраического сложения; - <i>решать</i> текстовые задачи с помощью линейных уравнений и систем; - <i>находить</i> решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства; - <i>создавать</i> продукт (результат проектной 	<p><i>Использовать</i> при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основных геометрических понятиях: точка, прямая, плоскость, луч, отрезок, ломаная, многоугольник; - определении угла, биссектрисы угла, смежных и вертикальных углов; - свойствах смежных и вертикальных углов; - определении равенства геометрических фигур; признаках равенства треугольников; - геометрических местах точек; биссектрисе угла и серединном перпендикуляре к отрезку как геометрических местах точек; - определении параллельных прямых; признаках и свойствах параллельных прямых; - аксиоме параллельности и её краткой истории; - формуле суммы углов треугольника; - определении и свойствах средней линии треугольника; - теореме Фалеса. - <i>Применять</i> свойства смежных и вертикальных углов при решении задач; - <i>находить</i> в конкретных ситуациях равные треугольники и доказывать их равенство; - <i>устанавливать</i> параллельность прямых и применять свойства параллельных прямых; - <i>применять</i> теорему о сумме углов треугольника; - <i>использовать</i> теорему о средней линии треугольника и теорему Фалеса при решении задач; - <i>находить</i> решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства; - <i>создавать</i> продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

деятельности), для изучения и описания.	
---	--

8 класс (алгебра)	8 класс (геометрия)
<p><i>Использовать</i> при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгебраической дроби; основном свойстве дроби; - правилах действий с алгебраическими дробями; - степенях с целыми показателями и их свойствах; - стандартном виде числа; - функциях $y = kx + b$, $y = x^2$, $y = k/x$, их свойствах и графиках; - понятии квадратного корня и арифметического квадратного корня; - свойствах арифметических квадратных корней; - функции $y = \sqrt{x}$, её свойствах и графике; - формуле для корней квадратного уравнения; - теореме Виета для приведённого и общего квадратного уравнения; - основных методах решения целых рациональных уравнений: методе разложения на множители и методе замены неизвестной; - методе решения дробных рациональных уравнений; - основных методах решения систем рациональных уравнений. - <i>Сокращать</i> алгебраические дроби; - <i>выполнять</i> арифметические действия с алгебраическими дробями; - <i>использовать</i> свойства степеней с целыми показателями при решении задач; - <i>записывать</i> числа в стандартном виде; - <i>выполнять</i> тождественные преобразования рациональных выражений; - <i>строить</i> графики функций $y = kx + b$, $y = x^2$, $y = k/x$, и использовать их свойства при решении задач; - <i>вычислять</i> арифметические квадратные корни; - <i>применять</i> свойства арифметических квадратных корней при решении задач; - <i>строить</i> график функции $y = \sqrt{x}$ и использовать его свойства при решении задач; - <i>решать</i> квадратные уравнения; - <i>применять</i> теорему Виета при решении задач; - <i>решать</i> целые рациональные уравнения 	<p><i>Использовать</i> при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определении параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата; их свойствах и признаках; - определении трапеции; элементах трапеции; теореме о средней линии трапеции; - определении окружности, круга и их элементов; - теореме об измерении углов, связанных с окружностью; - определении и свойствах касательных к окружности; теореме о равенстве двух касательных, проведённых из одной точки; - определении вписанной и описанной окружностей, их свойствах; - определении тригонометрические функции острого угла, основных соотношений между ними; - приёмах решения прямоугольных треугольников; - тригонометрических функциях углов от 0 до 180°; - теореме косинусов и теореме синусов; - приёмах решения произвольных треугольников; - формулах для площади треугольника, параллелограмма, трапеции; - теореме Пифагора. - <i>Применять</i> признаки и свойства параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата при решении задач; - <i>решать</i> простейшие задачи на трапецию; - <i>находить</i> градусную меру углов, связанных с окружностью; устанавливать их равенство; - <i>применять</i> свойства касательных к окружности при решении задач; - <i>решать</i> задачи на вписанную и описанную окружность; - <i>выполнять</i> основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки; - <i>находить</i> значения тригонометрических функций острого угла через стороны прямоугольного треугольника; - <i>применять</i> соотношения между тригонометрическими функциями при решении задач; в частности, по значению одной из функций находить значения всех остальных; - <i>решать</i> прямоугольные треугольники; - <i>сводить</i> работу с тригонометрическими функциями углов от 0 до 180° к случаю острых углов; - <i>применять</i> теорему косинусов и теорему синусов

<p>методом разложения на множители и методом замены неизвестной;</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>решать</i> дробные уравнения; - <i>решать</i> системы рациональных уравнений; - <i>решать</i> текстовые задачи с помощью квадратных и рациональных уравнений и их систем; - <i>находить</i> решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства; - <i>создавать</i> продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства. 	<p>при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>решать</i> произвольные треугольники; - <i>находить</i> площади треугольников, параллелограммов, трапеций; - <i>применять</i> теорему Пифагора при решении задач; - <i>находить</i> простейшие геометрические вероятности; - <i>находить</i> решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства; - <i>создавать</i> продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.
<p>9 класс (алгебра)</p>	<p>9 класс (геометрия)</p>
<p><i>Использовать</i> при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:</p> <ul style="list-style-type: none"> - свойствах числовых неравенств; - методах решения линейных неравенств; - свойствах квадратичной функции; - методах решения квадратных неравенств; - методе интервалов для решения рациональных неравенств; - методах решения систем неравенств; - свойствах и графике функции $y = x^n$ при натуральном n; - определении и свойствах корней степени n; - степенях с рациональными показателями и их свойствах; - определении и основных свойствах арифметической прогрессии; формуле для нахождения суммы её нескольких первых членов; - определении и основных свойствах геометрической прогрессии; формуле для нахождения суммы её нескольких первых членов; - формуле для суммы бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем, меньшим по модулю единицы. - <i>Использовать</i> свойства числовых неравенств для преобразования неравенств; - <i>доказывать</i> простейшие неравенства; - <i>решать</i> линейные неравенства; - <i>строить</i> график квадратичной функции и использовать его при решении задач; - <i>решать</i> квадратные неравенства; - <i>решать</i> рациональные неравенства методом интервалов; - <i>решать</i> системы неравенств; - <i>строить</i> график функции $y = x^n$ при натуральном n и использовать его при решении задач; - <i>находить</i> корни степени n; 	<p><i>Использовать</i> при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:</p> <ul style="list-style-type: none"> - признаках подобия треугольников; - теореме о пропорциональных отрезках; - свойстве биссектрисы треугольника; - пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике; - пропорциональных отрезках в круге; - теореме об отношении площадей подобных многоугольников; - свойствах правильных многоугольников; связи между стороной правильного многоугольника и радиусами вписанного и описанного кругов; - определении длины окружности и формуле для её вычисления; - формуле площади правильного многоугольника; - определении площади круга и формуле для её вычисления; формуле для вычисления площадей частей круга; - правиле нахождения суммы и разности векторов, произведения вектора на скаляр; свойства этих операций; - определении координат вектора и методах их нахождения; - правиле выполнений операций над векторами в координатной форме; - определении скалярного произведения векторов и формуле для его нахождения; - связи между координатами векторов и координатами точек; - векторным и координатным методами решения геометрических задач. - формулах объёма основных пространственных геометрических фигур: параллелепипеда, куба, шара, цилиндра, конуса. - <i>Применять</i> признаки подобия треугольников при решении задач; - <i>решать</i> простейшие задачи на пропорциональные отрезки;

<ul style="list-style-type: none"> - <i>использовать</i> свойства корней степени n при тождественных преобразованиях; - <i>находить</i> значения степеней с рациональными показателями; - <i>решать</i> основные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии; - <i>находить</i> сумму бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем, меньшим по модулю единицы; - <i>находить</i> решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства; - <i>создавать</i> продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства. 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>решать</i> простейшие задачи на правильные многоугольники; - <i>находить</i> длину окружности, площадь круга и его частей; - <i>выполнять</i> операции над векторами в геометрической и координатной форме; - <i>находить</i> скалярное произведение векторов и применять его для нахождения различных геометрических величин; - <i>решать</i> геометрические задачи векторным и координатным методом; - <i>применять</i> геометрические преобразования плоскости при решении геометрических задач; - <i>находить</i> объёмы основных пространственных геометрических фигур: параллелепипеда, куба, шара, цилиндра, конуса; - <i>находить</i> решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства; - <i>создавать</i> продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.
---	--

Регулятивные УУД:
5–6 классы

- 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.

7–9 классы

- самостоятельно *обнаруживать* и *формулировать* проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;
- *выдвигать* версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;
- *составлять* (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- *подбирать* к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;
- работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, *использовать* наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
- *планировать* свою индивидуальную образовательную траекторию;

- *работать* по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);
- свободно *пользоваться* выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
- в ходе представления проекта *давать оценку* его результатам;
- самостоятельно *осознавать* причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- *уметь оценить* степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;
- *давать оценку* своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

Средством формирования регулятивных УУД служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

Познавательные УУД:

5–9 классы

- *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* математические 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.

Средством формирования познавательных УУД служат учебный материал и прежде всего продуктивные задания учебника, позволяющие продвигаться по всем шести линиям развития.

1-я ЛР – Использование математических знаний для решения различных математических задач и оценки полученных результатов.

2-я ЛР – Совокупность умений по использованию доказательной математической речи.

3-я ЛР – Совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами.

4-я ЛР – Умения использовать математические средства для изучения и описания реальных процессов и явлений.

5-я ЛР – Независимость и критичность мышления.

6-я ЛР – Воля и настойчивость в достижении цели.

Коммуникативные УУД:

5–9 классы

- 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.

Выпускник научится и получит возможность научиться

	Выпускник научится	Выпускник получит возможность
Натуральные числа. Дроби. Рациональные числа	<ul style="list-style-type: none"> • Понимать особенности десятичной системы счисления; • оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел; выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации; • сравнивать и упорядочивать рациональные числа; выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора; использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты. 	<ul style="list-style-type: none"> • Познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10; • углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости; • научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.
Действительные числа	<ul style="list-style-type: none"> • использовать начальные представления о множестве действительных чисел; • оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях. 	<ul style="list-style-type: none"> • развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике; развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).
Измерения, приближения,	<ul style="list-style-type: none"> • использовать в ходе решения задач элементарные 	<ul style="list-style-type: none"> • понять, что числовые данные, которые используются для характеристики

оценки	представления, связанные с приближёнными значениями величин.	объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения; •понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.
Алгебраические выражения	• выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;	•выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов; •применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).
Случайные события и вероятность	• Находить относительную частоту и вероятность случайного события.	•приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов
Комбинаторика	• Решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.	•некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.
Наглядная геометрия	• распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры; • распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса; • строить развёртки куба и прямоугольного параллелепипеда; • определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот; • вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.	•научиться вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов; •углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах; •научиться применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.
Геометрические фигуры	• пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения; • распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации; •	•овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек; •приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач; •
Измерение геометрических величин	• использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на	•вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов,

	<p>нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;</p> <ul style="list-style-type: none"> • вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов; • вычислять длину окружности, длину дуги окружности; • вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур; • решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства). 	<p>треугольников, круга и сектора;</p> <ul style="list-style-type: none"> • вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности; • применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.
--	--	--

При изучении учебного предмета "Математика" обучающиеся совершенствуют приобретённые на первой ступени навыки работы с информацией и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий - концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

Обучающиеся совершенствуют навык поиска информации в компьютерных и некомпьютерных источниках информации, приобретут навык формулирования запросов и опыт использования поисковых машин. Они научатся осуществлять поиск информации в Интернете, школьном информационном пространстве, базах данных и на персональном компьютере с использованием поисковых сервисов, строить поисковые запросы в зависимости от цели запроса и анализировать результаты поиска.

Обучающиеся приобретут потребность поиска дополнительной информации для решения учебных задач и самостоятельной познавательной деятельности; освоят эффективные приёмы поиска, организации и хранения информации на персональном компьютере, в информационной среде учреждения и в Интернете; приобретут первичные навыки формирования и организации собственного информационного пространства.

Они совершенствуют умение передавать информацию в устной форме, сопровождаемой аудиовизуальной поддержкой, и в письменной форме гипермедиа (т. е. сочетания текста, изображения, звука, ссылок между разными информационными компонентами).

Обучающиеся смогут использовать информацию для установления причинно-следственных связей и зависимостей, объяснений и доказательств фактов в различных учебных и практических ситуациях, ситуациях моделирования и проектирования.

Выпускники получают возможность научиться строить умозаключения и принимать решения на основе самостоятельно полученной информации, а также освоить опыт критического отношения к получаемой информации на основе её сопоставления с информацией из других источников и с имеющимся жизненным опытом.

Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности.

В ходе изучения всех учебных предметов обучающиеся **приобретут опыт проектной деятельности** как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределённости. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

В ходе планирования и выполнения учебных исследований обучающиеся осваивают умение оперировать гипотезами как отличительным инструментом научного рассуждения, приобретут опыт решения интеллектуальных задач на основе мысленного построения различных предположений и их последующей проверки.

В результате целенаправленной учебной деятельности, осуществляемой в формах учебного исследования, учебного проекта, в ходе освоения системы научных понятий у выпускников будут заложены:

- потребность вникать в суть изучаемых проблем, ставить вопросы, затрагивающие основы знаний, личный, социальный, исторический жизненный опыт;
- основы критического отношения к знанию, жизненному опыту;
- основы ценностных суждений и оценок;
- уважение к величию человеческого разума, позволяющего преодолевать невежество и предрассудки, развивать теоретическое знание, продвигаться в установлении взаимопонимания между отдельными людьми и культурами;

- основы понимания принципиальной ограниченности знания, существования различных точек зрения, взглядов, характерных для разных социокультурных сред и эпох.

В результате реализации на уроках математики междисциплинарной программы «Стратегия смыслового чтения и работа с текстом» будут достигнуты следующие планируемые результаты:

Работа с текстом: поиск информации и понимание прочитанного

Выпускник научится:

- ориентироваться в содержании текста и понимать его целостный смысл:
 - определять главную тему, общую цель или назначение текста;
 - выбирать из текста или придумать заголовок, соответствующий содержанию и общему смыслу текста;
 - формулировать тезис, выражающий общий смысл текста;
 - объяснять порядок частей/инструкций, содержащихся в тексте;
 - сопоставлять основные текстовые и внетекстовые компоненты: обнаруживать соответствие между частью текста и его общей идеей, сформулированной вопросом, объяснять назначение карты, рисунка, пояснять части графика или таблицы и т. д.;
- находить в тексте требуемую информацию (пробежать текст глазами, определять его основные элементы, сопоставлять формы выражения информации в запросе и в самом тексте, устанавливать, являются ли они тождественными или синонимическими, находить необходимую единицу информации в тексте);
- решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, требующие полного и критического понимания текста:
 - определять назначение разных видов текстов;

- ставить перед собой цель чтения, направляя внимание на полезную в данный момент информацию;

- различать темы и подтемы специального текста;
- выделять главную и избыточную информацию;
- прогнозировать последовательность изложения идей текста;
- сопоставлять разные точки зрения и разные источники информации по заданной теме;

- выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов и мыслей;

- формировать на основе текста систему аргументов (доводов) для обоснования определённой позиции;

- понимать душевное состояние персонажей текста, сопереживать им.

Выпускник получит возможность научиться:

• анализировать изменения своего эмоционального состояния в процессе чтения, получения и переработки полученной информации и её осмысления.

Работа с текстом: преобразование и интерпретация информации

Выпускник научится:

• структурировать текст, используя нумерацию страниц, списки, ссылки, оглавления; проводить проверку правописания; использовать в тексте таблицы, изображения;

• преобразовывать текст, используя новые формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности в практических задачах), переходить от одного представления данных к другому;

• интерпретировать текст:

- сравнивать и противопоставлять заключённую в тексте информацию разного характера;

- обнаруживать в тексте доводы в подтверждение выдвинутых тезисов;

- делать выводы из сформулированных посылок;

- выводить заключение о намерении автора или главной мысли текста.

Выпускник получит возможность научиться:

• выявлять имплицитную информацию текста на основе сопоставления иллюстративного материала с информацией текста, анализа подтекста (использованных языковых средств и структуры текста).

Работа с текстом: оценка информации

Выпускник научится:

• откликаться на содержание текста:

- связывать информацию, обнаруженную в тексте, со знаниями из других источников;

- оценивать утверждения, сделанные в тексте, исходя из своих представлений о мире;

- находить доводы в защиту своей точки зрения;

• откликаться на форму текста: оценивать не только содержание текста, но и его форму, а в целом — мастерство его исполнения;

• на основе имеющихся знаний, жизненного опыта подвергать сомнению достоверность имеющейся информации, обнаруживать недостоверность получаемой информации, пробелы в информации и находить пути восполнения этих пробелов;

• в процессе работы с одним или несколькими источниками выявлять содержащуюся в них противоречивую, конфликтную информацию;

• использовать полученный опыт восприятия информационных объектов для обогащения чувственного опыта, высказывать оценочные суждения и свою точку зрения о полученном сообщении (прочитанном тексте).

Выпускник получит возможность научиться:

• критически относиться к рекламной информации;

• находить способы проверки противоречивой информации;

- *определять достоверную информацию в случае наличия противоречивой или конфликтной ситуации.*

Система оценки достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования предполагает *комплексный подход к оценке результатов* образования, позволяющий вести оценку достижения обучающимися всех трёх групп результатов образования: *личностных, метапредметных и предметных*.

Система оценки предусматривает *уровневый подход* к содержанию оценки и инструментарий для оценки достижения планируемых результатов, а также к представлению и интерпретации результатов измерений.

Одним из проявлений *уровневого подхода* является оценка индивидуальных образовательных достижений на основе «метода сложения», при котором фиксируется достижение уровня, необходимого для успешного продолжения образования и реально достигаемого большинством учащихся, и его превышение, что позволяет выстраивать индивидуальные траектории движения с учётом зоны ближайшего развития, формировать положительную учебную и социальную мотивацию.

Оценка предметных результатов представляет собой оценку достижения обучающимся планируемых результатов по отдельным предметам.

Формирование этих результатов обеспечивается за счёт основных компонентов образовательного процесса — учебных предметов.

Основным объектом оценки предметных результатов в соответствии с требованиями Стандарта является способность к решению учебно-познавательных и учебно-практических задач, основанных на изучаемом учебном материале, с использованием способов действий, релевантных содержанию учебных предметов, в том числе метапредметных (познавательных, регулятивных, коммуникативных) действий.

Система оценки предметных результатов освоения учебных программ с учётом *уровневого подхода*, принятого в Стандарте, предполагает выделение базового уровня достижений как точки отсчёта при построении всей системы оценки и организации индивидуальной работы с обучающимися.

Реальные достижения обучающихся могут соответствовать базовому уровню, а могут отличаться от него как в сторону превышения, так и в сторону недостижения.

Практика показывает, что для описания достижений обучающихся целесообразно установить следующие пять уровней.

Базовый уровень достижений — уровень, который демонстрирует освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках диапазона (круга) выделенных задач. Овладение базовым уровнем является достаточным для продолжения обучения на следующей ступени образования, но не по профильному направлению. Достижению базового уровня соответствует отметка «удовлетворительно» (или отметка «3», отметка «зачтено»).

Превышение базового уровня свидетельствует об усвоении опорной системы знаний на уровне осознанного произвольного овладения учебными действиями, а также о кругозоре, широте (или избирательности) интересов. Целесообразно выделить следующие два уровня, превышающие базовый:

- *повышенный уровень* достижения планируемых результатов, оценка «хорошо» (отметка «4»);
- *высокий уровень* достижения планируемых результатов, оценка «отлично» (отметка «5»).

Повышенный и высокий уровни достижения отличаются по полноте освоения планируемых результатов, уровню овладения учебными действиями и сформированностью интересов к данной предметной области.

Индивидуальные траектории обучения обучающихся, демонстрирующих повышенный и высокий уровни достижений, целесообразно формировать с учётом интересов этих обучающихся и их планов на будущее. При наличии устойчивых интересов к учебному предмету и основательной подготовки по нему такие обучающиеся могут быть вовлечены в проектную деятельность по предмету и сориентированы на продолжение обучения в старших классах по данному профилю.

Для описания подготовки учащихся, уровень достижений которых ниже базового, целесообразно выделить также два уровня:

- пониженный уровень достижений, оценка «неудовлетворительно» (отметка «2»).

Недостижение базового уровня (пониженный и низкий уровни достижений) фиксируется в зависимости от объёма и уровня освоенного и неосвоенного содержания предмета.

Как правило, пониженный уровень достижений свидетельствует об отсутствии систематической базовой подготовки, о том, что обучающимся не освоено даже и половины планируемых результатов, которые осваивает большинство обучающихся, о том, что имеются значительные пробелы в знаниях, дальнейшее обучение затруднено. При этом обучающийся может выполнять отдельные задания повышенного уровня. Данная группа обучающихся (в среднем в ходе обучения составляющая около 10%) требует специальной диагностики затруднений в обучении, пробелов в системе знаний и оказании целенаправленной помощи в достижении базового уровня.

Низкий уровень освоения планируемых результатов свидетельствует о наличии только отдельных фрагментарных знаний по предмету, дальнейшее обучение практически невозможно. Обучающимся, которые демонстрируют низкий уровень достижений, требуется специальная помощь не только по учебному предмету, но и по формированию мотивации к обучению, развитию интереса к изучаемой предметной области, пониманию значимости предмета для жизни и др. Только наличие положительной мотивации может стать основой ликвидации пробелов в обучении для данной группы обучающихся.

Описанный выше подход целесообразно применять в ходе различных процедур оценивания: текущего, промежуточного и итогового.

Для формирования норм оценки в соответствии с выделенными уровнями необходимо описать достижения обучающегося базового уровня (в терминах знаний и умений, которые он должен продемонстрировать), за которые обучающийся обоснованно получает оценку «удовлетворительно». После этого определяются и содержательно описываются более высокие или низкие уровни достижений. Важно акцентировать внимание не на ошибках, которые сделал обучающийся, а на учебных достижениях, которые обеспечивают продвижение вперёд в освоении содержания образования.

Для оценки динамики формирования предметных результатов в системе внутришкольного мониторинга образовательных достижений целесообразно фиксировать и анализировать данные о сформированности умений и навыков, способствующих освоению систематических знаний, в том числе:

- *первичному ознакомлению, отработке и осознанию теоретических моделей и понятий*(общенаучных и базовых для данной области знания), *стандартных алгоритмов и процедур*;

- *выявлению и осознанию сущности и особенностей* изучаемых объектов, процессов и явлений действительности (природных, социальных, культурных, технических и др.) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета, *созданию и использованию моделей* изучаемых объектов и процессов, схем;

- *выявлению и анализу существенных и устойчивых связей и отношений* между объектами и процессами.

При этом обязательными составляющими системы накопленной оценки являются материалы:

- *стартовой диагностики;*
- *тематических и итоговых проверочных работ по всем учебным предметам;*
- *творческих работ,* включая учебные исследования и учебные проекты.

Решение о достижении или недостижении планируемых результатов или об освоении или неосвоении учебного материала принимается на основе результатов выполнения заданий базового уровня. В период введения Стандарта критерий достижения/освоения учебного материала задаётся как выполнение не менее 50% заданий базового уровня или получение 50% от максимального балла за выполнение заданий базового уровня.

Освоение программы дисциплины «Математика» 5-9 классов завершается обязательной итоговой аттестацией выпускников в форме ОГЭ соответственно Положению о государственной (итоговой) аттестации выпускников общеобразовательных учреждений, утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации. Текущая аттестация представляет собой процедуру оценки индивидуального продвижения в освоении программы учебного предмета математика. Текущая оценка может быть формирующей, т.е. поддерживающей и направляющей усилия учащегося, и диагностической, способствующей выявлению и осознанию учителем и учащимся существующих проблем в обучении математике. Объектом текущей оценки являются тематические планируемые результаты освоения математики, этапы достижения которых зафиксированы в тематическом планировании. В текущей оценке используется устные и письменные опросы, практические работы, творческие работы, индивидуальные и групповые формы, само- и взаимооценка, рефлексия, листы продвижения и др. с учётом особенностей учебного предмета математика и особенностей контрольно-оценочной деятельности учителя.

Тематическая оценка представляет собой процедуру оценки уровня достижения тематических планируемых результатов по предмету математика. Тематическая оценка может вестись как в ходе изучения темы, так и в конце её изучения. В тематической оценке предусматривается возможность оценки достижения всей совокупности планируемых результатов освоения предмета математика и каждого из них. Результаты тематической оценки являются основанием для коррекции учебного процесса и его индивидуализации. Важную роль в проведении контроля с точки зрения выстраивания дифференцированного подхода к учащимся имеют тетради для самостоятельных и контрольных работ. Они включают, в соответствии с принципом минимакса, не только обязательный минимум (необходимые требования), который должны усвоить все ученики, но и максимум, который они могут усвоить. При этом задания разного уровня сложности выделены в группы: задания необходимого, программного и максимального уровней, при этом ученики должны выполнить задания необходимого уровня, и могут выбирать задания других уровней как дополнительные и необязательные; акцент работ сделан на обязательном минимуме и самых важнейших положениях максимума (минимакс).

Промежуточная аттестация представляет собой процедуру аттестации обучающихся по математике на уровне основного общего образования и проводится в конце каждой четверти и в конце учебного года. Промежуточная аттестация проводится на основе результатов накопленной оценки и результатов выполнения тематических проверочных работ и фиксируется в дневнике ученика.

Итоговая аттестация по математике складывается из результатов внутренней и внешней оценки. К результатам внешней оценки относятся результаты ОГЭ. К результатам внутренней оценки относятся предметные результаты математики, зафиксированные в системе накопленной оценки и результаты выполнения итоговой работы по математике. Итоговая оценка по математике фиксируется в аттестате об основном общем образовании.

Текущая, тематическая и промежуточная аттестация проводится в форме контрольных, самостоятельных работ, тестов, выполнения учебно-исследовательских или проектных работ.

Для записи результатов обучения по математике могут использоваться:

- рабочая тетрадь для выполнения всех задач и работ в ходе учебной темы (блока);
- тетрадь для самостоятельной работы (выполнение заданий для самоконтроля и творческих заданий);
- папка «портфолио» ученика с набором творческих, исследовательских и других работ по математике.

Итоговая оценка результатов освоения программы предмета "Математика" определяется по результатам промежуточной и итоговой аттестации обучающихся. Результаты промежуточной аттестации отражают динамику формирования способности ученика к решению учебно-практических и учебно-познавательных задач и навыков проектной деятельности. Результаты итоговой аттестации выпускников (в том числе государственной) характеризуют уровень достижения предметных и метапредметных результатов освоения программы изучения математики, необходимых для продолжения образования на третьей ступени общего образования.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся по математике представляют собой результаты внутришкольного мониторинга индивидуальных образовательных достижений обучающихся-личностных, метапредметных и предметных и позволяет оценивать динамику формирования отдельных личностных качеств и динамику овладения метапредметными действиями и предметным содержанием математики. Оценка достижения обучающимися предметных и метапредметных результатов освоения математики включает в себя стартовое, текущее (формирующее) и промежуточное (итоговое) оценивание.

Предметом стартового оценивания, которое проводится в начале поступления школьников для обучения в 5 классе и далее в начале 6, 7, 8, 9 классов, является определение остаточных знаний и умений обучающихся относительно прошедшего учебного года, что позволяет учителю организовать эффективно процесс повторения и определить эффекты от своего обучения на уроках математики за прошлый учебный год.

Предметом формирующего (текущего) оценивания является диагностическая и коррекционная. Цель такого оценивания – увидеть проблемы и трудности в освоении предметных способов действия и компетентностей, наметить план работы по устранению возникших проблем и трудностей, выявлять сильные и слабые стороны изучения математики у каждого ученика, разрабатывать и реализовывать стратегии, направленные на повышение успеваемости обучающихся. У обучающихся должно сложиться четкое понимание того, в каких разделах программы математики происходит их рост и что именно они могут сделать для улучшения своей успеваемости. Формирующая оценка образовательных результатов обучающихся проводится для всех учащихся на протяжении всего периода обучения в 5-9 классах.

Предметом итогового (промежуточного) оценивания на конец учебного года является уровень освоения обучающимися предметных способов и средств действия, а также ключевых компетентностей. Результаты итогового (промежуточного) оценивания фиксируются с помощью классных журналов, дневников учащихся на бумажных или электронных носителях.

Основным объектом оценки предметных результатов математики в соответствии с требованиями ФГОС ООО является способность к решению учебно-познавательных и учебно-практических задач, основанных на изучаемом материале математики. В рабочей программе математики выделяется базовый уровень достижений как точки отсчёта всей

системы оценки и организации индивидуальной работы с обучающимися на уроках математики.

Реальные достижения обучающихся на уроках математики могут соответствовать базовому уровню, а могут отличаться от него как в сторону превышения, так и в сторону недостижения. Для описания достижений обучающихся установлено следующие уровни.

Базовый уровень достижений - уровень, который демонстрирует освоение учебных действий с опорной системой знаний математики в рамках диапазона (круга) выделенных задач. Овладение базовым уровнем математики является достаточным для продолжения обучения на следующей ступени образования (10-11 классах), но не по профильному направлению. Достижению базового уровня освоения математики соответствует отметка «удовлетворительно» (или отметка «3», отметка «зачтено»).

Превышение базового уровня свидетельствует об усвоении опорной системы знаний по математике на уровне осознанного произвольного овладения учебными действиями, а также о кругозоре, широте (или избирательности) интересов. Выделяем следующие два уровня, превышающие базовый: 1) повышенный уровень достижения планируемых результатов освоения математики, оценка «хорошо» (отметка «4»);

2) высокий уровень достижения планируемых результатов, оценка «отлично» (отметка «5»).

Повышенный и высокий уровни достижения отличаются по полноте освоения планируемых результатов, уровню овладения учебными действиями по математике и сформированностью интересов к математике как к предмету. При наличии устойчивых интересов учащихся, проявляющих повышенный и высокий уровни достижения по предмету Математика, такие обучающиеся, будут вовлекаться в проектную деятельность по математике и будут готовиться на продолжение обучения в старших классах по данному профилю.

У учащихся, у которых уровень достижений по математике ниже базового, выделяются также два уровня: 1) пониженный уровень достижений, оценка «неудовлетворительно» (отметка «2»). Недостижение базового уровня (пониженный и низкий уровни достижений) фиксируется в зависимости от объема и уровня освоенного и неосвоенного содержания предмета Математика. Пониженный уровень достижений свидетельствует об отсутствии систематической базовой подготовки по математике, о том, что обучающимся не освоено даже и половины планируемых результатов освоения математики как предмета, которые осваивает большинство обучающихся в классе, о том, что имеются значительные пробелы в знаниях по математике, дальнейшее обучение по предмету крайне затруднено. При этом, обучающийся может выполнять отдельные задания повышенного уровня. Для таких обучающихся будут проведены специальные виды диагностики затруднений в обучении математике, пробелов в знаниях для оказания целенаправленной помощи в достижении базового уровня освоения предмета Математика.

Низкий уровень освоения планируемых результатов изучения Математики свидетельствует о наличии у школьника только отдельных фрагментарных знаний по предмету, дальнейшее обучение практически невозможно. Таким обучающимся, которые демонстрируют низкий уровень достижений, требуется специальная помощь не только по предмету Математика, но и работа по формированию мотивации к обучению, развитию интереса к математике, пониманию значимости математики для жизни и др.

Описанный подход применим в ходе различных процедур оценивания: стартовых, текущих (промежуточных) и итоговых.

Соответственно ФГОС общего образования в процессе обучения математике в оценочную деятельность вовлекаются и сами обучающиеся.

В ходе изучения учебной темы (раздела) по математике учащиеся имеют возможность:

-предъявлять на оценку результаты освоения изученной темы по математике в указанном учителем интервале времени (до 3-х недель со дня окончания изучения определенной темы по математике);

-самостоятельно оценивать свои достижения и трудности по математике;

-самому вырабатывать критерии оценивания своей работы по математике;

- самостоятельно выбирать уровень сложности и количество проверочных заданий по математике;
- представлять результаты своей учебной деятельности по математике в различных формах (самостоятельная работа, творческая работа, реферат, проект, «портфолио» и т.п.) и публично их защищать;
- ошибаться и располагать необходимым временем для ликвидации своих ошибок.

Основные формы и средства контрольно-оценочных действий обучающихся в рамках образовательного процесса на второй ступени обучения.

1) Проверочные работы разного характера (стартовая, текущие и итоговые тематические работы) помогают соотнести самооценку изучения темы самим школьником с оценкой учителя и внести определенные учебные коррективы в случае расхождения данных оценок.

2) Творческие задания по теме. Творческие задания являются второй составляющей самостоятельной работы подростков и выполняются исключительно по желанию школьников. Результаты творческих работ рассматриваются как непосредственно на уроках или в ходе межпредметных учебно-практических конференций, выставок, «портфолио» и т.п.).

Любые данные о достижении или недостижении определенных результатов по математике одновременно являются составляющими системы школьного внутреннего мониторинга образовательных достижений обучающихся, однако любое их использование будет возможно только в соответствии с Федеральным законом от 17.07.2006 №152-ФЗ «О персональных данных». В ходе обучения математике текущая учебная оценка результатов освоения предмета Математика будет проводиться в форме, не представляющей угрозы личности, психологической безопасности и эмоциональному статусу учащегося и может использоваться исключительно в целях оптимизации личностного развития обучающихся.

Критерии и нормы оценки результатов образования

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта общего образования разработана система оценки, ориентированная на выявление и оценку образовательных достижений учащихся с целью итоговой оценки подготовки выпускников по математике на ступени основного общего образования. Особенности системы оценки по математике являются:

- комплексный подход к оценке результатов образования (оценка предметных, метапредметных и личностных результатов общего образования);
- использование планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования в качестве содержательной и критериальной базы оценки по математике;
- оценка успешности освоения содержания математики на основе системно-деятельностного подхода, проявляющегося в способности учащегося к выполнению учебно-практических и учебно-познавательных задач;
- оценка динамики образовательных достижений обучающихся;
- сочетание внешней и внутренней оценки как механизма обеспечения качества образования;
- использование персонифицированных процедур текущей, промежуточной и итоговой оценки и обучающихся;
- использование накопительной системы оценивания (портфолио), характеризующей динамику индивидуальных образовательных достижений учащихся;
- использование наряду со стандартизированными письменными или устными работами таких форм и методов оценки, как проекты, практические работы, творческие работы, самоанализ, самооценка, наблюдения и др..

Достижение предметных результатов обеспечивается за счет уроков по предмету. Поэтому объектом оценки предметных результатов по математике является способность учащихся решать учебно-познавательные и учебно-практические математические задачи.

Учитель оценивает знания и умения учащихся с учетом их индивидуальных особенностей.

- Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.
- Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике являются письменная контрольная работа и устный опрос. При оценке письменных и устных ответов учитель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.
- Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе. К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения; неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа. Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная учащимися погрешность может рассматриваться учителем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах - как недочет.
- Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач. Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью. Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
- Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им заданий.

Критерии выделения ошибок

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;

- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Оценка устных ответов учащихся

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один - два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка может быть повышена за оригинальный ответ обучающегося на вопрос или предложение оригинального решения задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося.

Оценка письменных работ учащихся

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Отметка может завышаться за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

Содержание учебного предмета

«Математика»

Настоящая программа основного общего образования по математике составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте общего образования, с учетом преемственности с Примерными программами для начального общего образования. В ней также учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования.

Содержание курсов математики 5–6 классов, алгебры и геометрии 7–9 классов объединено как в исторически сложившиеся линии (числовая, алгебраическая, геометрическая, функциональная и др.), так и в относительно новые (стохастическая линия, «реальная математика»). Отдельно представлена линия сюжетных задач, историческая линия.

Элементы теории множеств и математической логики. Согласно ФГОС основного общего образования в курс математики введен раздел «Логика», который не предполагает дополнительных часов на изучении и встраивается в различные темы курсов математики и информатики и предваряется ознакомлением с элементами теории множеств.

Целью изучения курса математики в 5-6 классах является систематическое развитие понятия числа, выработка умений выполнять устно и письменно арифметические действия над числами, переводить практические задачи на язык математики, подготовка учащихся к изучению систематических курсов алгебры и геометрии. Курс строится на индуктивной основе с привлечением элементов дедуктивных рассуждений. В ходе изучения курса учащиеся развивают навыки вычислений с натуральными числами, овладевают навыками с обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами, получают представление об использовании букв для записи выражений и свойств арифметических действий, составлении уравнений, продолжают знакомство с геометрическими понятиями, приобретают навыки построения геометрических фигур.

Целью изучения курса алгебры в 7 - 9 классах является развитие вычислительных умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов, усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования задач, осуществление функциональной подготовки школьников. Курс характеризуется повышением теоретического уровня обучения, постепенным усилением роли теоретических обобщений и дедуктивных заключений. Прикладная направленность раскрывает возможность изучать и решать практические задачи.

Целью изучения курса геометрии в 7-9 классах является систематическое изучение свойств геометрических фигур на плоскости, формирование пространственных представлений, развитие логического мышления и подготовка аппарата, необходимого для изучения смежных дисциплин и курса стереометрии в старших классах.

В основе построения данного курса лежит идея гуманизации обучения, соответствующая современным представлениям о целях школьного образования и уделяющая особое внимание личности ученика, его интересам и способностям.

Предлагаемый курс позволяет обеспечить формирование, как *предметных* умений, так и *универсальных учебных действий* школьников, а также способствует

достижению определённых во ФГОС личностных результатов, которые в дальнейшем позволят учащимся применять полученные знания и умения для решения различных жизненных задач.

Содержание математического образования применительно к основной школе представлено в виде следующих содержательных разделов. Это *арифметика; алгебра; функции; вероятность и статистика; геометрия*. Наряду с этим в содержание основного общего образования включены два дополнительных методологических раздела: *логика и множества; математика в историческом развитии*, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные разделы содержания математического образования на данной ступени обучения. При этом первая линия - «Логика и множества» - служит цели овладения учащимися некоторыми элементами универсального математического языка, вторая — «Математика в историческом развитии» - способствует созданию общекультурного, гуманитарного фона изучения курса.

Содержание раздела «Арифметика» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе. Завершение числовой линии (систематизация сведений о действительных числах, о комплексных числах), так же как и более сложные вопросы арифметики (алгоритм Евклида, основная теорема арифметики), отнесено к ступени общего среднего (полного) образования.

Содержание раздела «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разных разделов математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира. В задачи изучения алгебры входят также развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений, а вопросы, связанные с иррациональными выражениями, с тригонометрическими функциями и преобразованиями, входят в содержание курса математики на старшей ступени обучения в школе.

Содержание раздела «Функции» нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел «Вероятность и статистика» - обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования у учащихся функциональной грамотности - умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и вероятности обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Цель содержания раздела «Геометрия» - развить у учащихся пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости и в пространстве и применения этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль при этом отводится развитию геометрической интуиции. Сочетание наглядности со строгостью является неотъемлемой частью геометрических знаний. Материал, относящийся к блокам «Координаты» и «Векторы», в значительной степени несет в себе межпредметные знания, которые находят применение как в различных математических дисциплинах, так и в смежных предметах.

Особенностью раздела «Логика и множества» является то, что представленный в нем материал преимущественно изучается при рассмотрении различных вопросов курса. Соответствующий материал нацелен на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи.

Раздел «Математика в историческом развитии» предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения. На него не выделяется специальных уроков, усвоение его не контролируется, но содержание этого раздела органично присутствует в учебном процессе как своего рода гуманитарный фон при рассмотрении проблематики основного содержания математического образования. Данная программа по математике для основной школы является логическим продолжением программы для начальной школы и вместе с ней составляет описание непрерывного курса математики с 1-го по 9-й класс общеобразовательной школы.

Курс математики является фундаментом для математического образования и развития школьников, доминирующей функцией при его изучении в этом возрасте является интеллектуальное развитие учащихся. Курс построен на взвешенном соотношении новых и ранее усвоенных знаний, обязательных и дополнительных тем для изучения, а также учитывает возрастные и индивидуальные особенности усвоения знаний учащимися.

Практическая значимость школьного курса математики состоит в том, что предметом её изучения являются пространственные формы и количественные отношения реального мира. В современном обществе математическая подготовка необходима каждому человеку, так как математика присутствует во всех сферах человеческой деятельности.

Математика является одним из опорных школьных предметов. Математические знания и умения, необходимы для изучения алгебры и геометрии в 7-9 классах, а также изучения смежных дисциплин, таких как, физика, астрономия, география, химия, биология, технология.

Одной из основных целей изучения математики является развитие мышления, прежде всего, формирование абстрактного мышления. С точки зрения воспитания творческой личности, особенно важно, чтобы в структуру мышления учащихся, кроме алгоритмических умений и навыков, которые сформулированы в стандартных правилах, формулах и алгоритмах действий, вошли эвристические приёмы как общего, так и конкретного характера. Эти приёмы, в частности, формируются при поиске решения задач высших уровней сложности. В процессе изучения математики также формируется и такие качества мышления, как сила и гибкость, конструктивность и критичность. Для адаптации в современном информационном обществе важным фактором является формирование математического стиля мышления, включающее в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию.

Обучение математики даёт возможность школьникам научиться планировать свою деятельность, критически оценивать свою деятельность, принимать самостоятельные решения, отстаивать свои взгляды и убеждения.

В процессе изучения математики школьники учатся излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, приобретают навыки чёткого и грамотного выполнения математических записей, при этом использование математического языка позволяет развивать у учащихся грамотную устную и письменную речь.

Знакомство с историей развития математики как науки формирует у учащихся представления о математике как части общечеловеческой культуры.

Значительное внимание в изложении теоретического материала курса уделяется его мотивации, раскрытию сути основных понятий, идей, методов. Обучение построено на базе теории развивающего обучения, что достигается особенностями изложения теоретического материала и упражнениями на сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, обобщение и систематизацию. Особо акцентируется содержательное раскрытие математических понятий, толкование сущности математических методов и области их применения, демонстрация возможностей применения теоретических знаний для решения задач прикладного характера, например, решение текстовых задач, денежные и процентные расчеты, умение пользоваться количественной информацией, представленной в различных формах, умение «читать» графики. Осознание общего, существенного является основной базой для решения

упражнений. Важно приводить детальные пояснения к решению типовых упражнений. Этим раскрывается суть метода, подхода, предлагается алгоритм или эвристическая схема решения упражнений определенного типа.

Математика 5 класс (170 часов)

Натуральные числа (27 ч)

Десятичная система счисления. Римская нумерация. Арифметические действия над натуральными числами. Степень с натуральным показателем. Законы арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений. Деление с остатком.

Обыкновенные дроби (32 ч)

Основное свойство дроби. Сравнение дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями: сложение и вычитание дробей с одинаковыми и с разными знаменателями (простейшие случаи), умножение и деление обыкновенной дроби на натуральное число. Нахождение части от целого и целого по его части в два приема.

Десятичная дробь (28 ч)

Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.

Текстовые задачи (24 ч)

Решение текстовых задач арифметическим способом. Математические модели реальных ситуаций (подготовка учащихся к решению задач алгебраическим методом).

Измерения, приближения, оценки (8 ч)

Единицы измерения длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Размеры объектов окружающего нас мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем нас мире.

Представление зависимости между величинами в виде формул.

Проценты (7ч)

Нахождение процента от величины, величины по ее проценту.

Начальные сведения курса алгебры

Алгебраические выражения (11ч)

Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Упрощение выражений (простейшие случаи приведения подобных слагаемых).

Уравнение. Корень уравнения. Решение уравнений методом отыскания неизвестного компонента действия (простейшие случаи).

Координаты (2ч)

Координатный луч. Изображение чисел точками координатного луча.

Начальные понятия и факты курса геометрии

Геометрические фигуры и тела. Равенство в геометрии (18 ч)

Точка, прямая и плоскость. Расстояние. Отрезок, луч. Ломаная.

Прямоугольник. Окружность и круг. Центр, радиус, диаметр. Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Развернутый угол. Биссектриса угла. Свойство биссектрисы угла.

Треугольник. Виды треугольников. Сумма углов треугольника.

Перпендикулярность прямых. Серединный перпендикуляр. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Наглядные представления о пространственных телах: кубе,

параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Развертка прямоугольного параллелепипеда.

Измерение геометрических величин (9 ч)

Длина отрезка. Длина ломаной, периметр треугольника, прямоугольника.
Расстояние между двумя точками. Масштаб. Расстояние от точки до прямой.
Величина угла. Градусная мера угла.
Понятие о площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры.
Периметр и площадь прямоугольника. Площадь прямоугольного треугольника, площадь произвольного треугольника.
Объем тела. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба.
Элементы комбинаторики (4 ч)
Достоверные, невозможные и случайные события. Перебор вариантов, дерево вариантов.

Математика 6 класс (170 часов)

Арифметика.

Рациональные числа (40 часов)

Целые числа: положительные и отрицательные и нуль. Модуль числа. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Числовые выражения. Порядок действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий.

Проценты. Нахождение процента от величины, величины по её проценту, процентного отношения. Задачи с разными процентными базами. Отношения. Выражение отношения в процентах. Пропорция. Пропорциональные и обратно пропорциональные величины.

Натуральные числа (20 часов)

Делимость натуральных чисел. Признаки делимости на 2,3,5,9,10. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.

Дроби(40часов)

Арифметические действия с дробями (применяя НОК). Нахождение части от целого и целого по его части в один приём.

Начальные сведения курса алгебры.

Алгебраические выражения. Уравнения(44часа)

Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения. Упрощение выражений. Алгоритм решения уравнения переносом слагаемых из одной части уравнения в другую. Решение текстовых задач алгебраическим методом. Отношения. Пропорциональность величин.

Координаты(8часов)

Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Геометрический смысл модуля числа. Числовые промежутки, интервал, отрезок, луч. Формула расстояния между точками на координатной прямой. Декартовы координаты на плоскости, координаты точки.

Начальные понятия и факты курса геометрии.

Геометрические фигуры и тела, симметрия на плоскости(12часов)

Центральная и осевая симметрия. Параллельность прямых. Окружность и круг. Число π . Длина окружности. Площадь круга. Наглядные представления о шаре, сфере. Формулы площади поверхности сферы и объёма шара.

Элементы теории вероятностей. Первые представления о вероятности(6часов)

Число всевозможных исходов, правило произведения. Благоприятные и неблагоприятные исходы. Подсчёт вероятности события в простейших случаях.

АЛГЕБРА 7 класс (102 часа)

Математический язык. Математическая модель (13 ч)

Числовые и алгебраические выражения. Переменная. Допустимое значение переменной. Недопустимое значение переменной. Первые представления о математическом языке и о математической модели. Линейные уравнения с одной переменной.

Линейные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Координатная прямая, виды промежутков на ней.

Линейная функция (11ч)

Координатная плоскость. Алгоритм отыскания координат точки. Алгоритм построения точки $M(a; b)$ в прямоугольной системе координат.

Линейное уравнение с двумя переменными. Решение уравнения $ax + by + c = 0$. График уравнения. Алгоритм построения графика уравнения $ax + by + c = 0$.

Линейная функция. Независимая переменная (аргумент). Зависимая переменная. График линейной функции. Наибольшее и наименьшее значения линейной функции на заданном промежутке. Возрастание и убывание линейной функции.

Линейная функция $y = kx$ и ее график.

Взаимное расположение графиков линейных функций.

Системы двух линейных уравнений с двумя переменными (13ч)

Система уравнений. Решение системы уравнений. Графический метод решения системы уравнений. Метод подстановки. Метод алгебраического сложения.

Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций (текстовые задачи).

Степень с натуральным показателем (6 ч)

Степень. Основание степени. Показатель степени. Свойства степени с натуральным показателем. Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями. Степень с нулевым показателем.

Одночлены. Операции над одночленами (8 ч)

Одночлен. Коэффициент одночлена. Стандартный вид одночлена. Подобные одночлены.

Сложение одночленов. Умножение одночленов. Возведение одночлена в натуральную степень. Деление одночлена на одночлен.

Многочлены. Арифметические операции над многочленами (15ч)

Многочлен. Члены многочлена. Двучлен. Трехчлен. Приведение подобных членов многочлена. Стандартный вид многочлена.

Сложение и вычитание многочленов. Умножение многочлена на одночлен.

Умножение многочлена на многочлен.

Квадрат суммы и квадрат разности. Разность квадратов. Разность кубов и сумма кубов.

Деление многочлена на одночлен.

Разложение многочленов на множители (18 ч)

Вынесение общего множителя за скобки. Способ группировки. Разложение многочлена на множители с помощью формул сокращенного умножения, комбинации различных приемов. Метод выделения полного квадрата.

Понятие алгебраической дроби. Сокращение алгебраической дроби.

Тождество. Тождественно равные выражения. Тождественные преобразования.

Функция $y = x^2$ (9 ч)

Функция $y = x^2$, ее свойства и график. Функция $y = -x^2$, ее свойства и график. Графическое решение уравнений.

Кусочная функция. Чтение графика функции. Область определения функции. Первое представление о непрерывных функциях. Точка разрыва. Разъяснение смысла записи $y = f(x)$. Функциональная символика.

Обобщающее повторение (9 ч)

ГЕОМЕТРИЯ 7 класс (68 часов)

Начальные геометрические сведения (11 часов)

Простейшие геометрические фигуры: прямая, точка, отрезок, луч, угол. Понятие равенства геометрических фигур. Сравнение отрезков и углов. Измерение отрезков, длина отрезка. Измерение углов, градусная мера угла. Смежные и вертикальные углы, их свойства. Перпендикулярные прямые.

Основная цель — систематизировать знания учащихся о простейших геометрических фигурах и их свойствах; ввести понятие равенства фигур.

В данной теме вводятся основные геометрические понятия и свойства простейших геометрических фигур на основе наглядных представлений учащихся путем обобщения очевидных или известных из курса математики 1—6 классов геометрических фактов. Понятие аксиомы на начальном этапе обучения не вводится, и сами аксиомы не формулируются в явном виде. Необходимые исходные положения, на основе которых изучаются свойства геометрических фигур, приводятся в описательной форме. Принципиальным моментом данной темы является введение понятия равенства геометрических фигур на основе наглядного понятия наложения. Определенное внимание должно уделяться практическим приложениям геометрических понятий.

Треугольники (18 часов)

Треугольник. Признаки равенства треугольников. Перпендикуляр к прямой. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Равнобедренный треугольник и его свойства. Задачи на построение с помощью циркуля и линейки.

Основная цель — ввести понятие теоремы; выработать умение доказывать равенство треугольников с помощью изученных признаков; ввести новый класс задач — на построение с помощью циркуля и линейки.

Признаки равенства треугольников являются основным рабочим аппаратом всего курса геометрии. Доказательство большей части теорем курса и также решение многих задач проводится по следующей схеме: поиск равных треугольников — обоснование их равенства с помощью какого-то признака — следствия, вытекающие из равенства треугольников. Применение признаков равенства треугольников при решении задач дает возможность постепенно накапливать опыт проведения доказательных рассуждений. На начальном этапе изучения и применения признаков равенства треугольников целесообразно использовать задачи с готовыми чертежами.

Параллельные прямые (12 часов)

Признаки параллельности прямых. Аксиома параллельных прямых. Свойства параллельных прямых.

Основная цель — ввести одно из важнейших понятий — понятие параллельных прямых; дать первое представление об аксиомах и аксиоматическом методе в геометрии; ввести аксиому параллельных прямых.

Признаки и свойства параллельных прямых, связанные с углами, образованными при пересечении двух прямых секущей (накрест лежащими, односторонними, соответственными), широко используются в дальнейшем при изучении четырехугольников, подобных треугольников, при решении задач, а также в курсе стереометрии.

Соотношения между сторонами и углами треугольника(18 часов)

Сумма углов треугольника. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника. Прямоугольные треугольники, их свойства и признаки равенства. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Построение треугольника по трем элементам.

Основная цель — рассмотреть новые интересные и важные свойства треугольников.

В данной теме доказывается одна из важнейших теорем геометрии — теорема о сумме углов треугольника. Она позволяет дать классификацию треугольников по углам (остроугольный, прямоугольный, тупоугольный), а также установить некоторые свойства и признаки равенства прямоугольных треугольников.

Понятие расстояния между параллельными прямыми вводится на основе доказанной предварительно теоремы о том, что все точки каждой из двух параллельных прямых равноудалены от другой прямой. Это понятие играет важную роль, в частности используется в задачах на построение.

При решении задач на построение в 7 классе следует ограничиться только выполнением и описанием построения искомой фигуры. В отдельных случаях можно провести устно анализ и доказательство, а элементы исследования должны присутствовать лишь тогда, когда это оговорено условием задачи.

Повторение. Решение задач (9 ч.)

Основная цель. Повторить, закрепить и обобщить основные ЗУН, полученные в 7 классе.

АЛГЕБРА 8 класс (102 часа)

Алгебраические дроби (21 ч)

Понятие алгебраической дроби. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение алгебраических дробей.

Сложение и вычитание алгебраических дробей.

Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень.

Рациональное выражение. Рациональное уравнение. Решение рациональных уравнений (первые представления).

Степень с отрицательным целым показателем.

Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня (18 ч)

Рациональные числа. Понятие квадратного корня из неотрицательного числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел.

Функция $y = \sqrt{x}$, ее свойства и график. Выпуклость функции. Область значений функции.

Свойства квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня. Освобождение от иррациональности в знаменателе дроби. Модуль действительного числа. График функции $y = |x|$. Формула $\sqrt{x^2} = |x|$.

Квадратичная функция. Функция $y = k/x$ (18 ч)

Функция $y = ax^2$, ее график, свойства.

Функция $y = k/x$, ее свойства, график. Гипербола. Асимптота.

Построение графиков функций $y = f(x+l)$, $y = f(x)+m$, $y = f(x+l)+m$, $y = -f(x)$, по известному графику функции $y = f(x)$.

Квадратный трехчлен. Квадратичная функция, ее свойства и график. Понятие ограниченной функции. Построение и чтение графиков кусочных функций, составленных из функций $y = C$, $y = kx+m$, $y = k/x$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$

Графическое решение квадратных уравнений.

Квадратные уравнения (21 ч)

Квадратное уравнение. Приведенное (неприведенное) квадратное уравнение. Полное (неполное) квадратное уравнение. Корень квадратного уравнения. Решение квадратного уравнения методом разложения на множители, методом выделения полного квадрата.

Дискриминант. Формулы корней квадратного уравнения. Параметр. Уравнение с параметром (начальные представления).

Алгоритм решения рационального уравнения. Биквадратное уравнение. Метод введения новой переменной.

Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.

Частные случаи формулы корней квадратного уравнения.

Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.

Иррациональное уравнение. Метод возведения в квадрат.

Неравенства (15 ч)

Свойства числовых неравенств.

Неравенство с переменной. Решение неравенств с переменной. Линейное неравенство. Равносильные неравенства. Равносильное преобразование неравенства.

Квадратное неравенство. Алгоритм решения квадратного неравенства.

Возрастающая функция. Убывающая функция. Исследование функций на монотонность (с использованием свойств числовых неравенств).

Приближенные значения действительных чисел, погрешность приближения, приближение по недостатку и избытку. Стандартный вид числа.

Обобщающее повторение (9 ч)

ГЕОМЕТРИЯ 8 класс (68 часов)

Четырехугольники (14 часов)

Многоугольник, выпуклый многоугольник, четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Трапеция. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства. Осевая и центральная симметрии.

Основная цель — изучить наиболее важные виды четырехугольников — параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапецию; дать представление о фигурах, обладающих осевой или центральной симметрией.

Доказательства большинства теорем данной темы и решения многих задач проводятся с помощью признаков равенства треугольников, поэтому полезно их повторить в начале изучения темы.

Осевая и центральная симметрии вводятся не как преобразование плоскости, а как свойства геометрических фигур, в частности четырехугольников. Рассмотрение этих понятий как движений плоскости состоится в 9 классе.

Площадь (14 часов)

Понятие площади многоугольника. Площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема Пифагора.

Основная цель — расширить и углубить полученные в 5—6 классах представления учащихся об измерении и вычислении площадей; вывести формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; доказать одну из главных теорем геометрии — теорему Пифагора.

Вывод формул для вычисления площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции основывается на двух основных свойствах площадей, которые принимаются исходя из наглядных представлений, а также на формуле площади квадрата, обоснование которой не является обязательным для учащихся.

Нетрадиционной для школьного курса является теорема об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу. Она позволяет в дальнейшем дать простое

доказательство признаков подобия треугольников. В этом состоит одно из преимуществ, обусловленных ранним введением понятия площади.

Доказательство теоремы Пифагора основывается на свойствах площадей и формулах для площадей квадрата и прямоугольника. Доказывается также теорема, обратная теореме Пифагора.

Подобные треугольники (19 часов)

Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.

Основная цель — ввести понятие подобных треугольников; рассмотреть признаки подобия треугольников и их применения; сделать первый шаг в освоении учащимися тригонометрического аппарата геометрии.

Определение подобных треугольников дается не на основе преобразования подобия, а через равенство углов и пропорциональность сходственных сторон.

Признаки подобия треугольников доказываются с помощью теоремы об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу.

На основе признаков подобия доказывается теорема о средней линии треугольника, утверждение о точке пересечения медиан треугольника, а также два утверждения о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике. Дается представление о методе подобия в задачах на построение.

В заключение темы вводятся элементы тригонометрии — синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.

Окружность (16 часов)

Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности, ее свойство и признак. Центральные и вписанные углы. Четыре замечательные точки треугольника. Вписанная и описанная окружности.

Основная цель — расширить сведения об окружности, полученные учащимися в 7 классе; изучить новые факты, связанные с окружностью; познакомить учащихся с четырьмя замечательными точками треугольника.

В данной теме вводится много новых понятий и рассматривается много утверждений, связанных с окружностью. Для их усвоения следует уделить большое внимание решению задач.

Утверждения о точке пересечения биссектрис треугольника и точке пересечения серединных перпендикуляров к сторонам треугольника выводятся как следствия из теорем о свойствах биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку. Теорема о точке пересечения высот треугольника (или их продолжений) доказывается с помощью утверждения о точке пересечения серединных перпендикуляров.

Наряду с теоремами об окружностях, вписанной в треугольник и описанной около него, рассматриваются свойство сторон описанного четырехугольника и свойство углов вписанного четырехугольника.

Повторение. Решение задач (5 часов)

Основная цель. Повторить, закрепить и обобщить основные ЗУН, полученные в 8 классе.

АЛГЕБРА 9 класс (102 часа)

Рациональные неравенства и их системы (16 ч)

Линейные и квадратные неравенства (повторение). Рациональное неравенство. Метод интервалов.

Множества и операции над ними.

Система неравенств. Решение системы неравенств.

Системы уравнений (15 ч)

Рациональное уравнение с двумя переменными. Решение уравнения $p(x; y) = 0$. Равносильные уравнения с двумя переменными. Формула расстояния между двумя точками координатной плоскости. График уравнения $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$. Система уравнений с двумя переменными. Решение системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными.

Методы решения систем уравнений (метод подстановки, алгебраического сложения, введения новых переменных). Равносильность систем уравнений.

Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.

Числовые функции (25 ч)

Функция. Независимая переменная. Зависимая переменная. Область определения функции. Естественная область определения функции. Область значений функции.

Способы задания функции (аналитический, графический, табличный, словесный).

Свойства функций (монотонность, ограниченность, выпуклость, наибольшее и наименьшее значения, непрерывность). Исследование функций: $y = C$, $y = kx + m$, $y = kx^2$, $y = \sqrt{x}$, $\sqrt{y} = k/x$, $y = |x|$, $y = ax^2 + bx + c$.

Четные и нечетные функции. Алгоритм исследования функции на четность. Графики четной и нечетной функций.

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Степенная функция с отрицательным целым показателем, ее свойства и график.

Функция $y = \sqrt[3]{x}$, ее свойства и график.

Прогрессии (16 ч)

Числовая последовательность. Способы задания числовых последовательностей (аналитический, словесный, рекуррентный). Свойства числовых последовательностей.

Арифметическая прогрессия. Формула n -го члена. Формула суммы членов конечной арифметической прогрессии. Характеристическое свойство.

Геометрическая прогрессия. Формула n -го члена. Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии. Характеристическое свойство. Прогрессии и банковские расчеты.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (12 ч)

Комбинаторные задачи. Правило умножения. Факториал. Перестановки. Группировка информации. Общий ряд данных. Кратность варианты измерения. Табличное представление информации. Частота варианты. Графическое представление информации. Полигон распределения данных. Гистограмма. Числовые характеристики данных измерения (размах, мода, среднее значение). Вероятность. Событие (случайное, достоверное, невозможное). Классическая вероятностная схема. Противоположные события. Несовместные события. Вероятность суммы двух событий. Вероятность противоположного события. Статистическая устойчивость. Статистическая вероятность.

Обобщающее повторение (18 ч)

ГЕОМЕТРИЯ 9 класс (68 часов)

Векторы. Метод координат (18 часов)

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

Основная цель — научить учащихся выполнять действия над векторами как направленными отрезками, что важно для применения векторов в физике; познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач.

Вектор определяется как направленный отрезок и действия над векторами вводятся так, как это принято в физике, т. е. как действия с направленными отрезками. Основное внимание должно быть уделено выработке умений выполнять операции над векторами (складывать векторы по правилам треугольника и параллелограмма, строить вектор, равный разности двух данных векторов, а также вектор, равный произведению данного вектора на данное число).

На примерах показывается, как векторы могут применяться к решению геометрических задач. Демонстрируется эффективность применения формул для координат середины отрезка, расстояния между двумя точками, уравнений окружности и прямой в конкретных геометрических задачах, тем самым дается представление об изучении геометрических фигур с помощью методов алгебры.

Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11 часов)

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.

Основная цель — развить умение учащихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач.

Синус и косинус любого угла от 0° до 180° вводятся с помощью единичной полуокружности, доказываются теоремы синусов и косинусов и выводится еще одна формула площади треугольника (половина произведения двух сторон на синус угла между ними). Этот аппарат применяется к решению треугольников.

Скалярное произведение векторов вводится как в физике (произведение длин векторов на косинус угла между ними). Рассматриваются свойства скалярного произведения и его применение при решении геометрических задач.

Основное внимание следует уделить выработке прочных навыков в применении тригонометрического аппарата при решении геометрических задач.

Длина окружности и площадь круга (11 часов)

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга.

Основная цель — расширить знание учащихся о многоугольниках; рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления.

В начале темы дается определение правильного многоугольника, и рассматриваются теоремы об окружностях, описание около правильного многоугольника и вписанной в него. С помощью описанной окружности решаются задачи о построении правильного шестиугольника и правильного $2n$ -угольника, если дан правильный n -угольник.

Формулы, выражающие сторону правильного многоугольника и радиус вписанной в него окружности через радиус описанной окружности, используются при выводе формул длины окружности и площади круга.

Вывод опирается на интуитивное представление о пределе: при неограниченном увеличении числа сторон правильного многоугольника, вписанного в окружность, его периметр стремится к длине этой окружности, а площадь — к площади круга, ограниченного окружностью.

Движения (8 часов)

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения.

Основная цель — познакомить учащихся с понятием: движения и его свойствами, с основными видами движений, с взаимоотношениями наложений и движений.

Движение плоскости вводится как отображение плоскости на себя, сохраняющее расстояние между точками. При рассмотрении видов движений основное внимание уделяется построению образов точек, прямых, отрезков, треугольников при осевой и центральной симметриях, параллельном переносе, поворот. На эффектных примерах показывается применение движений при решении геометрических задач.

Понятие наложения относится в данном курсе к числу основных понятий. Доказывается, что понятия наложения и движения являются эквивалентными: любое наложение является движением плоскости и обратно. Изучение доказательства не является обязательным, однако следует рассмотреть связь понятий наложения и движения.

Начальные сведения из стереометрии (8 часов)

Предмет стереометрии. Геометрические тела и поверхности Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида, формулы для вычисления их объемов. Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, сфера, шар, формулы для вычисления их площадей поверхностей и объемов.

Основная цель — дать начальное представление о телах и поверхностях в пространстве; познакомить учащихся с основными новыми формулами для вычисления площадей поверхностей и объемов тел.

Рассмотрение простейших многогранников (призмы, параллелепипеда, пирамиды), а также тел и поверхностей вращений (цилиндра, конуса, сферы, шара) проводится на основе наглядных представлений, без привлечения аксиом стереометрии. Формулы для вычисления объемов указанных тел приводятся без обоснования, формулы для вычисления площади и боковых поверхностей цилиндра и конуса получаются с помощью разверток этих поверхностей, формула площади сферы приводится без обоснования.

Об аксиомах геометрии (2 часа)

Беседа об аксиомах геометрии.

Основная цель — дать более глубокое представление о системе аксиом планиметрии и аксиоматическом методе.

В данной теме рассказывается о различных системах аксиом геометрии, в частности о различных способах введения понятия равенства фигур.

Повторение. Решение задач (10 часов)

Основная цель. Повторить, закрепить и обобщить основные ЗУН за основную школу.

Ключевые темы предмета
Математика 5-6 класс (340 часов)

Тема	Характеристика основных видов деятельности ученика (напр результата)
1. Натуральные числа и шкалы. (50 ч)	
<p>Натуральный ряд. Десятичная система счисления.</p> <p>Арифметические действия натуральными числами.</p> <p>Свойства арифметических действий.</p> <p>Степень натуральным показателем.</p> <p>Квадрат и куб числа.</p> <p>Числовые выражения, значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок.</p> <p>Решение текстовых задач арифметическими способами.</p> <p>Делители и кратные.</p> <p>Наибольший общий делитель; наименьшее общее кратное.</p> <p>Свойства</p>	<p>Описывать свойства натурального ряда.</p> <p>Читать и записывать натуральные числа, сравнивать и упорядочивать натуральные числа.</p> <p>Выполнять вычисления с натуральными числами; вычислять значения числовых выражений, содержащих натуральные числа.</p> <p>Формулировать свойства арифметических действий, записывать равенства, выражающие эти свойства, преобразовывать на их основе числовые выражения.</p> <p>Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.</p> <p>Формулировать определения делителя и кратного, простого и составного числа, признаков делимости.</p> <p>Доказывать и опровергать с помощью контрпримеров утверждения о делимости чисел.</p> <p>Классифицировать натуральные числа (четные, нечетные, по остатку от деления на 2, 3, 5, 10).</p> <p>Исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты.</p> <p>Использовать калькулятор, компьютер.</p>

делимости. Признаки делимости на 2,3,5,9,10. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Деление с остатком.	
---	--

2. Дроби (120ч)

Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение обыкновенных дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части. Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.	Моделировать в графической, предметной форме понятия и свойства обыкновенной дроби. Формулировать, записывать с помощью букв основное свойство дроби, правила действий с обыкновенными дробями. Преобразовывать обыкновенные дроби, сравнивать и упорядочивать вычисления с обыкновенными дробями. Записывать и читать десятичные дроби. Представлять обыкновенные десятичных и десятичные в виде обыкновенных; находить обыкновенных дробей. Сравнить и упорядочивать десятичные дроби. Выполнять, в дроби. Использовать эквивалентные представления дробных чисел в вычислениях. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Объяснять, что такое процент. Представлять проценты в дробях и др. Осуществлять поиск информации (в СМИ), содержащей данные, интерпретировать их. Приводить примеры использования отношений. Решать задачи на проценты и дроби (в том числе задачи из реальной необходимости калькулятор), использовать понятия <i>отношения</i> задач. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать необходимую информацию, моделировать условие с помощью предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора).
---	---

<p>Отношение. Пропорция; основное свойство про- порции. Проценты; нахождение процентов от величины и величины по ее процентам; выражение отношения в процентах. Решение текстовых задач арифметическими способами</p>	
---	--

3. Рациональные числа (40ч)

<p>Положительн ые и отрицательные числа, модуль числа. Изображение чисел точками координатной прямой; геометрическая интерпретация модуля числа. Множество целых чисел. Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Арифме- тические действия с рациональными числами. Свой- ства арифметических</p>	<p>Приводить примеры использования в окружающем мире положи- тельных и отрицательных чисел (температура, выигрыш-проигрыш, выше - ниже уровня мор. И изображать точками координатной прямой положительные и отрицательные числа. Характеризовать множество целых чисел, множество рациональных чисел. Формулировать и записывать с помощью букв свойства действий над числами и применять для преобразования числовых выражений. Сравнивать и упорядочивать рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами</p>
--	--

действий	
4. Измерения, приближения, оценки. Зависимости между величинами (20 ч)	
<p>Единицы измерения <i>длины, площади, объема, массы, времени, скорости.</i></p> <p>Примеры зависимостей между величинами <i>скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость</i> и др.</p> <p>Представление зависимостей в виде формул.</p> <p>Вычисления по формулам.</p> <p>Решение текстовых задач арифметическими способами</p>	<p>Выражать одни единицы измерения величины в других единицы (минуты в часах и т. п.).</p> <p>Округлять натуральные числа и десятичные дроби. Выполнять вычислений.</p> <p>Моделировать несложные зависимости с помощью формул; формулам.</p> <p>Использовать знания о зависимостях между величинами (скорость, производительность, время и т. п.) при решении текстовых задач</p>
5. Элементы алгебры (25 ч)	
<p>Использование букв для обозначения чисел; для записи свойств арифметических действий.</p> <p>Буквенные выражения (выражения с переменными).</p> <p>Числовое значение буквенного выражения.</p> <p>Уравнение,</p>	<p>Читать и записывать буквенные выражения, составлять буквенные задачи.</p> <p>Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях переменных.</p> <p>Составлять уравнения по условиям задач. Решать простейшие уравнения с одной переменной.</p> <p>Строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам точек</p>

корень уравнения.
Нахождение неизвестных компонентов арифметических действий.
Декартовы координаты на плоскости.
Построение точки по ее координатам, определение координат точки на плоскости

6. Описательная статистика. Вероятность. Комбинаторика. Множества (20 ч)

Представление данных в виде таблиц, диаграмм.
Понятие о случайном опыте и событии.
Достоверное и невозможное события.
Сравнение шансов.
Решение комбинаторных задач перебором вариантов.
Множество, элемент множества.
Пустое множество.
Подмножество.
Объединение и пересечение множеств.
Иллюстрация отношений

Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления, сравнивать величины, находить наибольшие и наименьшие значения.
Выполнять сбор информации в несложных случаях, организовывать таблицы и диаграммы, в том числе с помощью компьютерных программ.
Приводить примеры случайных событий, достоверных и невозможных шансов наступления событий; строить речевые конструкции с использованием слов *более вероятно, маловероятно* и др.
Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета и выделять комбинации, отвечающие заданным условиям.
Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Пересечение конкретных множеств. Приводить примеры несвязанных различных областей жизни.
Иллюстрировать теоретико-множественные понятия с помощью кругов Эйлера.

между множествами с помощью диаграмм Эйлера-Венна

7. Наглядная геометрия (45 ч)

Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, правильный многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников. Изображение геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности. Длина отрезка, ломаной. Периметр многоугольника. Единицы измерения длины. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины.

Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире конфигурации фигур (плоские и пространственные). Приводить примеры геометрических фигур в окружающем мире. Изображать геометрические фигуры и их конфигурации от руки и с помощью чертежных инструментов. Изображать геометрические фигуры на плоскости. Измерять с помощью инструментов и сравнивать длины отрезков, отрезки заданной длины с помощью линейки и циркуля и углы заданной величины с помощью транспортира. Выражать одни единицы измерения длин через другие. Вычислять площади квадратов и прямоугольников, используя формулы. Вычислять площади квадрата и прямоугольника. Выражать одни единицы измерения площади через другие. Изготавливать пространственные фигуры из разверток; распознавать параллелепипеда, пирамиды, цилиндра и конуса. Рассматривать пространственные фигуры, получаемые путем предметного моделирования, определять их вид. Соотносить пространственные фигуры с плоскостью. Вычислять объемы куба и прямоугольного параллелепипеда, используя формулы. Выражать одни единицы измерения объема через другие. Исследовать и описывать свойства геометрических фигур (плоских и пространственных) с помощью эксперимента, наблюдения, измерения, моделирования. Изображать и моделировать геометрические объекты, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. находить в окружающем мире плоские и пространственные симметричные фигуры. Решать задачи на нахождение длин отрезков, периметров многоугольников; площадей квадратов и прямоугольников; объемов параллелепипедов, куба. Выделять в условии задачи данные, необходимые для решения задачи, строить логическую цепочку рассуждений, сопоставлять условие задачи с известными фактами.

Изображать равные фигуры; симметричные фигуры. Конструировать фигуры, изображая их от руки, с помощью инструментов, а также с помощью компьютерных программ.

Угол. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Равновеликие фигуры. Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники, правильные многогранники. Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса. Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба. Понятие о	
---	--

равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур	
--	--

Резерв времени (20ч)

АЛГЕБРА 7-9 (306 ч)

Основное содержание тем	по	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уроках)
--------------------------------	-----------	---

1. Действительные числа (15ч)

Расширение множества натуральных чисел до множества целых, множества целых чисел до множества рациональных. Рациональное число как отношение m/n , где m — целое число, n — натуральное. Степень с целым показателем. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Запись корней с помощью степени с дробным показателем. Понятие об иррациональном	Описывать множество целых чисел, множество рациональных чисел, множества целых чисел до множества рациональных. Исследовать свойства квадратного корня, кубического корня, проводить эксперименты с использованием калькулятора, компьютера. Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа точками координатной прямой. Находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; упорядочивать действительные числа. Описывать множество действительных чисел. Использовать в письменной математической речи обозначения и символика числовых множеств, теоретико-множественную символику
--	--

числе. Иррациональность числа и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел. Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел. Взаимно однозначное соответствие между действительными числами и точками координатной прямой. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч

2. Измерения, приближения, оценки (10 ч)

Приближенное значение величины, точность приближения. Размеры объектов окружающего

Находить, анализировать, сопоставлять числовые характеристики мира.
Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения длительности процессов в окружающем мире.
Сравнивать числа и величины, записанные с использованием степеней.
Использовать разные формы записи приближенных значений; делать приближения по их записи.

мира (от элементарных частиц Вселенной), длительность процессов окружающем мире. Выделение множителя степени записи числа. Прикидка оценка результатов вычислений	до в - 10 и	Выполнять вычисления с реальными данными. Выполнять прикидки вычислений
---	--------------------------------	---

3. Введение в алгебру (8ч)

Буквенные выражения (выражения переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тожество	с До-	Выполнять элементарные знаково-символические действия: обозначения чисел, для записи общих утверждений; составлять условия, заданным словесно, рисунком или чертежом; преобразовывать суммы и произведения (выполнять приведение подобных слагаемых, упрощение произведений). Вычислять числовое значение буквенного выражения; находить значения переменных в выражении
---	----------	---

4. Многочлены (45 ч)

Степень натурального	с	Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени натурального показателем; применять свойства степени для преобразований
----------------------	---	---

показателем и ее свойства.	вычислений
Одночлены и многочлены.	Выполнять действия с многочленами.
Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов.	Доказывать формулы сокращенного умножения, применять их в п и вычислениях.
Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности.	Выполнять разложение многочленов на множители.
Формула разности квадратов.	Распознавать квадратный трехчлен, выяснять возможность р представлять квадратный трехчлен в виде произведения линейных
Преобразование целого выражения в многочлен.	Применять различные формы самоконтроля при выполнении преоб
Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращенного умножения.	
Многочлены с одной переменной.	
Корень многочлена.	
Квадратный трехчлен, разложение квадратного	

трехчлена на множители	
5. Алгебраические дроби (22 ч)	
<p>Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и ее свойства. Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств</p>	<p>Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять дробей. Выполнять действия с алгебраическими дробями. Представлять многочлена, дробное - в виде отношения многочленов; доказывать т. Формулировать определение степени с целым показателем. Формулы в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени. Применять свойства степени для преобразования выражений и вычисления.</p>
6. Квадратные корни (12 ч)	
<p>Понятие квадратного корня; арифметического квадратного корня. Уравнение вида $x^2 = a$. Свойства арифметических квадратных корней: корень из произведения, частного, степени; тождества $(-a)^2 = a^2$, где $a > 0$, $\sqrt{a^2} = a$. Применение свойств арифметических</p>	<p>Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять в выражениях. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни в геометрических и физических формулах. Исследовать уравнение $x^2 = a$; находить точные и приближенные корни.</p>

<p>квадратных корней к преобразованию числовых выра- жений и к вычислениям</p>	
<p>7. Уравнения с одной переменной (38 ч)</p>	
<p>Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений. Линейное уравнение. Решение уравнений, сводя- щихся к линейным. Квадратное уравнение. Неполные квадратные урав- нения. Формула корней квадратного уравнения. Теоре- ма Виета. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степеней</p>	<p>Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с оп- функциональные свойства выражений. Распознавать линейные и квадратные уравнения, целые и дробные Решать линейные, квадратные уравнения, а также уравнения, с дробно-рациональные уравнения. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффици Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить с условия задачи к алгебраической модели путем составления уравн уравнение; интерпретировать результат</p>

разложением на множители.
Решение дробно-рациональных уравнений.
Решение текстовых задач алгебраическим способом

8. Системы уравнений (30ч)

Уравнение с двумя переменными.
Линейное уравнение с двумя переменными.
Примеры решения уравнений в целых числах.
Система уравнений с двумя переменными.
Равносильность систем уравнений.
Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением.
Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени.
Примеры решения систем нелинейных

Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения; приводить примеры решений уравнений с двумя переменными.
Решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение; находить целые решения путем перебора.
Решать системы двух уравнений с двумя переменными, указанные в задании.
Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат.

<p>уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим способом.</p>	
<p>9. Неравенства (20ч)</p>	
<p>Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной перемен- ной. Квадратные неравенства. Системы линейных неравенств с одной перемен- ной</p>	<p>Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать и доказывать алгебраически; применять свойства неравенств в ходе р Распознавать линейные и квадратные неравенства. Решать линей линейных неравенств. Решать квадратные неравенства, используя п</p>
<p>10. Зависимости между величинами (15 ч)</p>	
<p>Зависимость между величинами. Представление зависимостей между величинами в виде формул. Вычисления по формулам. Прямая пропорциональна я зависимость: задание формулой, коэффициент пропорционально сти; свойства.</p>	<p>Составлять формулы, выражающие зависимости между величинам Распознавать прямую и обратную пропорциональные зависимости на прямую и обратную пропорциональные зависимости (в том чис дисциплин, из реальной жизни)</p>

Примеры прямо пропорциональных зависимостей. Обратная пропорциональная зависимость: задание формулой, коэффициент обратной пропорциональности; свойства. Примеры обратных пропорциональных зависимостей. Решение задач на прямую пропорциональную и обратную пропорциональную зависимости

11. Числовые функции (35 ч)

Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными, угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. Графики простейших нелинейных уравнений (парабола, гиперболола, окружность). Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функции,

Строить графики уравнений с двумя переменными эквивалентные речевые высказывания с использованием геометрического языка. Использовать функционально-графические представления при исследовании уравнений и систем. Вычислять значения функций, заданных формулами (использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи операций, связанных с рассматриваемыми функциями, обозначая их знаково-символическими действиями. Строить речевые высказывания с использованием функциональной терминологии. Использовать компьютерные программы для исследования координатной плоскости графиков функций в зависимости от коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. Показывать графики функций на координатной плоскости графиков функций вида

<p>их отображение на графике: возрастание и убывание функции, нули функции, сохранение знака. Чтение и построение графиков функций. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Линейная функция, ее график и свойства. Квадратичная функция, ее график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций $y = k/x$, $y = \sqrt{x}$, $y = x$</p>	<p>ax, $y = ax^2 + c$, $y = ax^2 + bx + c$, в зависимости от входящих в формулы. Строить графики изучаемых функций; описывать их</p>
---	---

12. Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии

<p>Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n-членов. Изображение членов арифметической</p>	<p>Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания терминологии, связанной с понятием последовательности. Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n-го члена. Устанавливать закономерность в построении последовательности и изображать первые несколько ее членов. Изображать члены последовательности на плоскости. Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии по формуле n-го члена. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общей суммы арифметической прогрессии, суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул. Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие арифметическую прогрессию, в геометрической прогрессии; изображать их на графике. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи с использованием калькулятора)</p>
--	---

<p>и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты</p>	
---	--

13. Описательная статистика (10 ч)

<p>Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия. Репрезентативные и нерепрезентативные выборки</p>	<p>Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять с данными. Определять по диаграммам наибольшие и наименьшие данные. Организовывать информацию в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм с помощью компьютерных программ. Приводить примеры числовых данных (цена, рост, время на дороге) и вычислять среднее арифметическое, размах, дисперсию числовых наборов. Приводить содержательные примеры использования средних и дисперсии для анализа данных (уровень воды в водоеме, спортивные показатели, определение зон риска).</p>
---	--

14. Случайные события и вероятность (15 ч)

<p>Понятие о случайном опыте и случайном событии. Элементарные события. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Несовместные</p>	<p>Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерных программ, и интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайных событий и вероятность с помощью частоты, полученной опытным путем. Приводить примеры достоверных и невозможных событий и маловероятных событий в зависимости от их последствий. Решать задачи на нахождение вероятностей событий. Приводить примеры противоположных событий. Использовать формулы сложения вероятностей противоположных событий</p>
---	---

<p>события. Формула сложения вероятностей. Вероятности противоположных событий. Независимые события. Умножение вероятностей. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности</p>	
---	--

15. Элементы комбинаторики (8 ч)

<p>Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал</p>	<p>Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, паролей и т. п.) Применять правило комбинаторного умножения для решения задач. Распознавать задачи на определение числа перестановок и вычисления. Решать задачи на вычисление вероятности с применением комбинаторики.</p>
---	--

16. Множества. Элементы логики (7 ч)

<p>Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его</p>	<p>Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Пересечение конкретных множеств, разность множеств. Привести классификаций. Использовать теоретико-множественную символику и язык при изучении различных разделов курса. Воспроизводить формулировки определений; конструировать самостоятельно. Воспроизводить формулировки и доказательства, проводить несложные доказательства самостоятельно, ссылаться на определения, теоремы, аксиомы. Иллюстрировать математические понятия и утверждения примерами и контрпримеры в аргументации. Конструировать математические предложения с помощью связок <i>и</i>, <i>или</i>, <i>случае</i>, логических связок <i>и</i>, <i>или</i></p>
--	---

обозначение.
Подмножество.
Объединение и
пересечение
множеств, раз-
ность множеств.
Иллюстрация
отношений
между мно-
жествами с
помощью
диаграмм
Эйлера-Венна.
Определение.
Аксиомы и
теоремы.
Доказательство.
Доказательство
от противного.
Теорема, обрат-
ная данной.
Пример и
контрпример.
Иллюстрация
отношений
между
множествами с
помощью
диаграмм
Эйлера-Венна.
Понятие о
равносильности,
следовании,
употребление
логических
связок *если то в
том и только
том случае.*
Логические
связки *и, или*

Резерв времени 10ч

ГЕОМЕТРИЯ 7-9 классы (204 ч)

1. Прямые и углы (20 ч)

<p>Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Прямой угол, острый и тупой углы, развернутый угол. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и ее свойство. Свойства углов с параллельными и перпендикулярными сторонами. Взаимное расположение прямых на плоскости: параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку. Геометрическое место точек. Метод геометрических мест точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к</p>	<p>Формулировать определения и иллюстрировать понятия отрезка, луча, тупого и развернутого углов; вертикальных и смежных углов; биссектрисы угла. Распознавать на чертежах, изображать, формулировать определения углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых перпендикулярных прямых; перпендикуляра и наклонной прямой к перпендикуляру к отрезку. Объяснять, что такое геометрическое место точек, приводить примеры геометрических мест точек. Формулировать аксиому параллельных прямых. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие свойства углов, свойства и признаки параллельных прямых, о единственности прямой, свойстве перпендикуляра и наклонной, свойствах биссектрисы угла и перпендикуляра к отрезку. Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Выводить условие и заключение. Опираясь на условие задачи, проводить необходимые рассуждения. Сопоставлять полученный результат с условием задачи.</p>
--	---

отрезку	
2. Треугольники (42ч)	
<p>Треугольники. Прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника, теорема о внешнем угле треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников; коэффициент подобия. Признаки</p>	<p>Распознавать на чертежах, формулировать определения, из остроугольный, тупоугольный, равнобедренный, равносторонний медиану, биссектрису, среднюю линию треугольника. Формулировать определение равных треугольников. Формулировать признаки равенства треугольников. Объяснять и иллюстрировать неравенство треугольника. Формулировать и доказывать теоремы о свойствах и признаках треугольника, соотношениях между сторонами и углами треугольника, внешнем угле треугольника, о средней линии треугольника. Формулировать определение подобных треугольников. Формулировать и доказывать теоремы о признаках подобия треугольников. Формулировать определения и иллюстрировать понятия синуса, косинуса, тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Выводить формулы функции угла прямоугольного треугольника через его стороны. Формулировать теорему Пифагора. Формулировать определения синуса, косинуса, тангенса, котангенса. Выводить формулы, выражающие функции углов от 0° до 180° через функции угла по одной из его заданных функций. Формулировать соотношения синусов и косинусов. Формулировать и доказывать теоремы о точках пересечения серединных биссектрис, медиан, высот или их продолжений. Исследовать свойства треугольника с помощью компьютерных программ. Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Выводить условие и заключение. Моделировать условие задачи с помощью построения, проводить дополнительные построения в ходе решения. Опираясь на условие задачи проводить необходимые рассуждения. Интерпретировать результат сопоставлять его с условием задачи</p>

подобия
треугольников.
Теорема
Пифагора. Синус,
косинус, тангенс,
котангенс острого
угла
прямоугольного
треугольника и
углов от 0° до
 180° ; приведение
к острому углу.
Решение
прямоугольных
треугольников.
Основное триго-
нометрическое
тождество.
Формулы,
связывающие си-
нус, косинус,
тангенс,
котангенс одного
и того же угла.
Решение
треугольников;
теорема
косинусов и тео-
рема синусов.
Замечательные
точки
треугольника:
точки пересе-
чения
серединных
перпендикуляров,
биссектрис, ме-
диан, высот или
их продолжений

3. Четырехугольники (25 ч)

<p>Четырехугольник . Параллелограмм, теоремы о свойствах сторон, углов и диагоналей параллелограмма и его признаки. Прямоугольник, теорема о равенстве диагоналей прямоугольника. Ромб, теорема о свойстве диагоналей. Квадрат. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция</p>	<p>Распознавать, формулировать определение и изображать параллелограмм, квадрат, ромб, трапецию, равнобедренную и прямоугольную трапеции. Формулировать и доказывать теоремы о свойствах и признаках параллелограмма, квадрата, ромба, трапеции. Исследовать свойства четырехугольников с помощью компьютерных технологий. Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Моделировать задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения шагов решения. Интерпретировать полученный результат и соотносить его с условиями задачи</p>
---	--

4. Многоугольники (15 ч)

<p>Многоугольни к. Выпуклые многоугольники. Правильные многоугольники. Теорема о сумме углов выпуклого многоугольника. Теорема о сумме внешних углов выпуклого многоугольника</p>	<p>Распознавать многоугольники, формулировать определение многоугольников. Формулировать и доказывать теорему о сумме углов выпуклого многоугольника. Исследовать свойства многоугольников с помощью компьютерных технологий. Решать задачи на доказательство и вычисления. Моделировать задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условиями задачи</p>
---	---

5. Окружность и круг (15 ч)

<p>Окружность и круг. Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Взаимное расположение</p>	<p>Формулировать определения понятий, связанных с окружностью и кругом. Формулировать и доказывать теоремы об углах, связанных с окружностью. Изображать, распознавать и описывать взаимное расположение прямой и окружности. Изображать и формулировать определения вписанных и описанных треугольников; окружности, вписанной в треугольник, и окружности, описанной около треугольника.</p>
---	--

прямой окружности, двух окружностей.	и	Формулировать и доказывать теоремы о вписанной и описанной о многоугольника.
Касательная секущая окружности, свойства.	и к их	Исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, программ. Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Мод помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные по
Вписанные описанные многоугольники.	и	Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведен шагов решения. Интерпретировать полученный результат и со
Окружность, вписанная треугольник, окружность, опи- санная треугольника!	в и около	задачи.
Теоремы существовании окружности, вписанной треугольник, окружности, описанной треугольника.	о в и около	
Вписанные описанные окружности правильного многоугольника.	и	
Формулы для вычисления стороны правильного многоугольника; радиуса окружности, вписанной правильный многоугольник; радиуса окружности, опи- санной правильного многоугольника	в	

6. Геометрические преобразования (10 ч)

Понятие о равенстве фигур.
Понятие движения: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот.
Понятие о подобии фигур и гомотетии

Объяснять и иллюстрировать понятия равенства фигур, под симметричные фигуры, выполнять параллельный перенос и поворот.
Исследовать свойства движений с помощью компьютерных программ.
Выполнять проекты по темам геометрических преобразований на п

7. Построения с помощью циркуля и линейки (10 ч)

Построения с помощью циркуля и линейки. Основные задачи на построение: деление отрезка пополам; построение угла, равного данному; построение треугольника по трем сторонам; построение перпендикуляра к прямой; построение биссектрисы угла; деление отрезка на n равных частей

Решать задачи на построение с помощью циркуля и линейки.
Находить условия существования решения, выполнять построения искомой фигуры, доказывать, что построенная фигура удовлетворяет условиям задачи (определять число решений задачи при каждом возможном

8. Измерение геометрических величин (35 ч)

Длина отрезка.
Длина ломаной.
Периметр многоугольника.
Расстояние от точки до прямой.
Расстояние между

Объяснять и иллюстрировать понятие периметра многоугольника.
Формулировать определения расстояния между точками, от параллельными прямыми.
Формулировать и объяснять свойства длины, градусной меры угла.
Формулировать соответствие между величиной центрального угла и дуги.
Объяснять и иллюстрировать понятия равновеликих и равносторонних фигур.
Выводить формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, также формулу, выражающую площадь треугольника через две ст

<p>параллельными прямыми. Длина окружности, число π; длина дуги окружности. Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности. Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы). Формулы, выражающие площадь треугольника через две стороны и угол между ними; через периметр и радиус вписанной окружности; формула Герона. Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение между площадями</p>	<p>длину окружности, площадь круга. Находить площадь многоугольника разбиением на треугольники и Объяснять и иллюстрировать отношение площадей подобных фигур. Решать задачи на вычисление линейных величин, градусной меры треугольников, четырехугольников и многоугольников, длины окружности. Опираясь на данные условия задачи, находить возможности применения формул, преобразовывать формулы. Использовать формулы для обоснования рассуждений в ходе решения. Интерпретировать полученный результат в условии задачи -</p>
--	---

подобных фигур.	
9. Координаты (10 ч)	
<p>Декартова координата на плоскости. Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности</p>	<p>Объяснять и иллюстрировать понятие декартовой системы координат. Выводить и использовать формулы координат середины отрезка, координат точек плоскости, уравнения прямой и окружности. Выполнять проекты по темам использования координатного метода вычисления и доказательства</p>
10. Векторы (12 ч)	
<p>Вектор. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов</p>	<p>Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, коллинеарных векторов, равных векторов. Вычислять длину и координаты вектора. Находить угол между векторами. Выполнять операции над векторами. Выполнять проекты по темам использования векторного метода вычисления и доказательства</p>
Резерв времени (10 ч)	

Основной целью включения учащихся в проектную деятельность является формирование умения организовать свою деятельность по решению той или иной проблемы по математике. Учащиеся должны понимать: хорошая идея сама по себе не решает проблемы, необходимо представлять

себе, каков механизм реализации этой идеи, как будет выглядеть конечный продукт. Всему этому в большей мере соответствуют, так называемые, регулятивные УУД и основная цель учебного проекта - их формирование. Одновременно, выполняя проект, учащиеся учатся не только сотрудничать с партнерами, но даже в какой-то степени руководить другими людьми (если речь идет о групповых проектах). В связи с этим можно говорить о цели формирования коммуникативных УУД.

Цель включения учащихся **в исследовательскую деятельность** - умения, которые формируются в процессе исследовательской деятельности: способы установления, описания и объяснения фактов. Наблюдение, измерение, проведение экспериментов, построение эмпирических зависимостей, индуктивных рассуждений и моделей, работа с источниками. Всему этому в большей мере соответствуют познавательные УУД.

Важной целью организации исследовательской деятельности является поддержка познавательного интереса школьников, который, как известно, часто уменьшается или вовсе исчезает за время обучения в школе. С помощью организации исследовательской деятельности можно ознакомить ученика инструментариумом, показывающим, что он может успешно познавать мир, и формировать убежденность в существовании сферы объективного знания, которое можно получать и обосновывать способами, выработанными культурой. Эта цель-формирование исследовательской позиции к окружающему миру более соответствует группе личностных УУД. Проектная деятельность также существенно влияет на формирование личностных качеств учащихся, воспитывая, например, чувство ответственности, формируя способность к самооценке и др. (личностные УУД). На основании проведенного анализа можно сделать вывод, что любое исследование по форме можно рассматривать как проект. Однако не любой проект можно рассматривать как исследование (только если в качестве доминирующего метода используется исследовательский, при этом информационные, творческие, практические и игровые проекты отождествлять с исследованием нельзя). Проектная и учебно-исследовательская деятельности реализуются по следующим основным направлениям: исследовательское, информационное, социальное, игровое, творческое направление проектов. Особое значение для развития УУД в математике имеет индивидуальный проект, представляющий собой самостоятельную работу, осуществляемую обучающимся на протяжении длительного периода, возможно в течение всего учебного года. В ходе такой работы подросток - автор проекта - самостоятельно или с небольшой помощью педагога получает возможность научиться планировать и работать по плану - это один из важнейших не только учебных, но и социальных навыков, которым должен овладеть школьник.

Проектная деятельность	Учебно-исследовательская
<p>Проект направлен на получение конкретного запланированного результата-продукта, обладающего определёнными свойствами и необходимого для конкретного использования.</p>	<p>В ходе исследования организуется по формулируются отдельные характер Отрицательный результат есть тоже резуль</p>
<p>Реализацию проектных работ предваряет представление о будущем проекте, планирование процесса создания продукта и реализации этого плана. Результат проекта должен быть точно соотнесён со всеми характеристиками, сформулированными в его замысле.</p>	<p>Логика построения исследовательской формулировку проблемы исследования, решения этой проблемы) и последующую модельную проверку выдвинутых пред- по</p>

Учебно-исследовательская деятельность на уроках математики	
<p>Исследовательская деятельность подразделяется на два вида: учебная исследовательская и научно-исследовательская. В результате исследовательской деятельности решаются следующие задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - активизация и актуализация полученных школьниками знаний; - систематизация знаний; - знакомство с комплексом материалов, выходящих за пределы школьной программы; - развитие умения размышлять в контексте изучаемой темы; - анализировать, сравнивать, делать собственные выводы; - отбирать и систематизировать материал; - использовать ИКТ при оформлении результатов проведенного исследования; - публично представлять результаты исследования; - создавать продукт, востребованный другими. <p>В соответствии с поставленными целями и задачами педагогической</p>	<p>5 класс:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Использовать методы поиска информации в небольших базах данных <p>6 класс:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Самостоятельно строить поиск небольшой информации в электронных библиотеках, каталогах - грамотно вводить название книги и автора, пользоваться картой сайта библиотеки, грамотно осуществлять запрос в поисковой строке электронной библиотеки; 2. Самостоятельно строить учебные базы данных с помощью различных компьютерных инструментов, заполнять базы данных, изменять информацию, задавать их параметры с помощью учителя. <p>7 класс:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составлять библиографический список книг по определенной теме с помощью нескольких электронных каталогов; 2. Самостоятельно составлять небольшие базы данных, используя разную информацию; 3. Использовать базы данных в учебной деятельности; 3. Представлять полученную информацию о социальном, политическом, экономическом объекте изучения с помощью средства визуализации – математической модели; 4. Проводить несложные эксперименты и исследования в виртуальных лабораториях с помощью учителя, создавать модели объектов в виртуальных лабораториях и управлять ими в них. 5. Вести самостоятельную и индивидуальную исследовательскую деятельность в социальных и естественнонаучных сферах, осуществлять визуализацию данных измерений с помощью диаграмм

<p>деятельности используются разнообразные формы, методы и средства учебно-воспитательной работы.</p>	<p>и других средств визуализации; 6. Моделировать несложные модели с помощью средств программирования, предложенных учителем; 7. Использовать системы глобального позиционирования для вычисления расстояния между объектами, использовать полученные результаты в качестве учебного эксперимента</p>
<p>Занятия, предусмотренные технологией, проходят в основном в классно-урочной форме; другие формы: исследовательская экскурсия, консультирование учащихся, научно-исследовательская конференция, семинары, мастерские – во внеурочное время.</p>	<p>8 класс:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Самостоятельно составлять большие базы данных, заполнять их в процессе учебной деятельности в соответствии с поставленной задачей; 2. Определять параметры, характеристики математической модели описываемого объекта изучения; 3. Создавать модели сложных объектов в виртуальных лабораториях; 4. Осуществлять статистические измерения социальных и естественно-научных процессов; 5. Работать со спутниковыми фотографиями — строить анализ и описание спутниковых фотографий.
<p>В процессе исследовательской деятельности учащиеся используют следующие методы и приемы работы: изучение теоретических источников; наблюдение; поисковый эксперимент; описание; анкетирование; интервьюирование (встреча со специалистами);</p> <p>Этапы работы:</p> <p>выявление проблемы исследования; постановка цели и задач, определение объекта и предмета исследования; правильный выбор методики исследования, проведение эксперимента; отбор и структурирование материала; соответствие собранного материала теме и целям исследования.</p>	<p>9 класс:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Создавать и заполнять различные определители; 2. Использовать различные приемы поиска информации в Интернете в ходе учебной деятельности. 3. Строить несложные виртуальные и математические модели, используя системы проектирования 4. Создавать математические модели реальных объектов, проектировать их в виртуальной среде
<p>Смысл технологии учебного исследования заключается в том, чтобы помочь ученику пройти путем научного познания, усвоить его алгоритм.</p> <p>Исследовательские проекты представляются авторами в разной форме, в зависимости от целей и содержания: это может быть полный текст учебного исследования; научная статья (описание хода работы); план исследования, тезисы, доклад (т.е. текст для устного выступления), стендовый доклад (оформление наглядного</p>	

материала, текста и иллюстраций); реферат проблемного характера, компьютерная программа, прибор с описанием его действия, видео- и аудиоматериалы.

Методы: исследовательский, проблемный.

Формы работы: индивидуальные, групповые.

Учебная исследовательская деятельность в рамках реализации подпрограммы ИКТ-компетентность обучающихся может осуществляться с помощью разных средств и видов деятельности: построение баз данных с помощью компьютерных средств поиск информации в электронных базах данных построение математических и виртуальных моделей.

Формы организации обучения

Наиболее приемлемые формы организации учебных занятий по математике:

Урок-лекция. Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи.

Урок-практикум. На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования, решение различных задач, практическое применение различных методов решения задач. Комбинированный урок предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

Урок-игра. На основе игровой деятельности учащиеся познают новое, закрепляют изученное, отрабатывают различные учебные навыки.

Урок решения задач. Вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовке.

Урок-тест. Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся, тренировки технике тестирования.

Урок - самостоятельная работа. Предлагаются разные виды самостоятельных работ.

Урок - контрольная работа. Контроль знаний по пройденной теме

Средства обучения: учебные пособия, технические средства обучения, таблицы, цифровые образовательные ресурсы и т.д.

Формы организации учебной деятельности: фронтальная, индивидуальная, групповая.

Виды контроля знаний, умений, навыков: текущий контроль знаний, промежуточный и итоговый контроль.

При проведении самостоятельных работ, прежде всего, ставится цель выявить уровень математической подготовки школьников и своевременно устранить имеющиеся пробелы знаний. В конце каждой самостоятельной работы проводится работа над ошибками. На первых порах учитель помогает ученикам в выборе заданий, позволяющих своевременно исправить допущенные ошибки. Самостоятельные работы рассчитаны на 15-20 минут. Если учащиеся не успевают выполнить задания самостоятельной работы в отведенный срок, возможно после проверки работ учителем доработка этих заданий дома. Оценка за самостоятельные работы объявляется после того, как проведена работа над ошибками. Оценивается не только то, что ученик успел сделать во время урока, а то, как в итоге он поработал над материалом. Поэтому хорошим или отличным баллом могут быть оценены даже самостоятельные работы, которые на уроке написаны не слишком удачно. В самостоятельных работах принципиально важно качество работы над собой и оценивается преимущественно успех. Самостоятельные работы проводятся примерно 1-2 раза в неделю после изучения темы.

Контрольный мониторинговый блок: Контрольные работы подводят итог работе. В отличие от самостоятельных работ, основная функция контрольных работ – это именно контроль знаний. Контрольные работы должны учить к тому, что во время контроля знаний он должен быть особенно внимательным и точным в своих действиях. Результаты контрольной работы, как правило, не исправляются – к контролю знаний нужно готовиться до него, а не после. Самостоятельная работа должна давать определенную гарантию того, что контрольная работа будет написана успешно. Основной принцип проведения контроля знаний – минимизация стресса школьников. Атмосфера в классе должна быть спокойной и доброжелательной, что определяется той большой подготовительной работой, которая проведена предварительно и которая снимает все поводы для беспокойства учащихся. На контрольные работы отводится от 30 до 40 минут. Если кто-то из школьников на контрольных работах не укладывается в отведенный лимит времени, то на начальных этапах (в 5-6 классах) обучения можно выделить для него дополнительно некоторое время, чтобы дать возможность спокойно закончить работу. Такое «дописывание» работы исключено при проведении самостоятельных работ. Зато в

контрольных работах не предусмотрена последующая «доработка» - оценивается результат. Контрольные работы проводятся 2-3 раза в четверть. В конце года учащиеся выполняют переводную работу, определяющую способность к продолжению обучения в следующем классе в соответствии с ФГОС общего образования.

Методы контроля: устный опрос обучающихся (ответы на вопросы), зачет, контрольная работа, тестирование, самостоятельная работа, проверочная работа, математические диктанты, домашние контрольные работы.

Тематическое планирование

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования предмет «Математика» изучается с 5-го по 9-й класс в виде следующих учебных курсов: 5–6 класс – «Математика», 7–9 класс – «Алгебра» и «Геометрия». Общее количество уроков в неделю с 5 по 9 класс составляет 25 часов (5–6 класс – по 5 часов в неделю, 7–9 класс – алгебра по 3 часа в неделю, геометрия – по 2 часа в неделю.)

Распределение учебного времени между этими предметами представлено в таблице.

Классы	Предметы математического цикла	Количество часов на ступени основного образования
5-6	Математика	340 (170*2 года)
7-9	Математика (Алгебра)	306 (102*3 года)
	Математика (Геометрия)	204 (68*3 года)
Всего		850

математика 5 класс (170 ч)

№	Содержание учебного материала (тема)
Глава 1 Натуральные числа	
1	Ряд натуральных чисел
2	Цифры. Десятичная запись натуральных чисел
3	Отрезок. Длина отрезка
4	Плоскость. Прямая. Луч
5	Шкала. Координатный луч
6	Сравнение натуральных чисел
Повторение и систематизация учебного материала	
	Контрольная работа № 1

№	Содержание учебного материала (тема)
Глава 2 Сложение и вычитание натуральных чисел	
7	Сложение натуральных чисел. Свойства сложения
8	Вычитание натуральных чисел
9	Числовые и буквенные выражения. Формулы
	Контрольная работа № 2
10	Уравнение
11	Угол. Обозначение углов
12	Виды углов. Измерение углов
13	Многоугольники. Равные фигуры
14	Треугольник и его виды
15	Прямоугольник. Ось симметрии фигуры
Повторение и систематизация учебного материала	
	Контрольная работа № 3
Глава 3 Умножение и деление натуральных чисел	
16	Умножение. Переместительное свойство умножения
17	Сочетательное и распределительное свойства умножения
18	Деление
19	Деление с остатком
20	Степень числа
	Контрольная работа № 4
21	Площадь. Площадь прямоугольника
22	Прямоугольный параллелепипед. Пирамида
23	Объём прямоугольного параллелепипеда
24	Комбинаторные задачи
Повторение и систематизация учебного материала	

№	Содержание учебного материала (тема)
	Контрольная работа № 5
Глава 4 Обыкновенные дроби	
25	Понятие обыкновенной дроби
26	Правильные и неправильные дроби. Сравнение дробей
27	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями
28	Дроби и деление натуральных чисел
29	Смешанные числа
Повторение и систематизация учебного материала	
	Контрольная работа № 6
Глава 5 Десятичные дроби	
30	Представление о десятичных дробях
31	Сравнение десятичных дробей
32	Округление чисел. Прикидки
33	Сложение и вычитание десятичных дробей
	Контрольная работа № 7
34	Умножение десятичных дробей
35	Деление десятичных дробей
	Контрольная работа № 8
36	Среднее арифметическое. Среднее значение величины
37	Проценты. Нахождение процентов от числа
38	Нахождение числа по его процентам
Повторение и систематизация учебного материала	
	Контрольная работа № 9
Повторение и систематизация учебного материала	
Упражнения для повторения курса 5 класса	

№	Содержание учебного материала (тема)
	Контрольная работа итоговая

математика 6 класс (170 ч)

№	Содержание учебного материала
Глава 1 Делимость натуральных чисел	
1	Делители и кратные
2	Признаки делимости на 10, на 5 и на 2
3	Признаки делимости на 9 и на 3
4	Простые и составные числа
5	Наибольший общий делитель
6	Наименьшее общее кратное
Повторение и систематизация учебного материала	
	Контрольная работа № 1
Глава 2 Обыкновенные дроби	
7	Основное свойство дроби
8	Сокращение дробей
9	Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение дробей
10	Сложение и вычитание дробей
	Контрольная работа № 2
11	Умножение дробей
12	Нахождение дроби от числа
	Контрольная работа № 3

№	Содержание учебного материала
13	Взаимно обратные числа
14	Деление дробей
15	Нахождение числа по значению его дроби
16	Преобразование обыкновенных дробей в десятичные
17	Бесконечные периодические десятичные дроби
18	Десятичное приближение обыкновенной дроби
Повторение и систематизация учебного материала	
	Контрольная работа № 4
Глава 3 Отношения и пропорции	
19	Отношения
20	Пропорции
21	Процентное отношение двух чисел
	Контрольная работа № 5
22	Прямая и обратная пропорциональные зависимости
23	Деление числа в данном отношении
24	Окружность и круг
25	Длина окружности. Площадь круга
26	Цилиндр, конус, шар
27	Диаграммы
28	Случайные события. Вероятность случайного события
Повторение и систематизация учебного материала	
	Контрольная работа № 6
Глава 4 Рациональные числа и действия над ними	
29	Положительные и отрицательные числа
30	Координатная прямая

№	Содержание учебного материала
31	Целые числа. Рациональные числа
32	Модуль числа
33	Сравнение чисел
	Контрольная работа № 7
34	Сложение рациональных чисел
35	Свойства сложения рациональных чисел
36	Вычитание рациональных чисел
	Контрольная работа № 8
37	Умножение рациональных чисел
38	Свойства умножения рациональных чисел
39	Коэффициент. Распределительное свойство умножения
40	Деление рациональных чисел
	Контрольная работа № 9
41	Решение уравнений
42	Решение задач с помощью уравнений
	Контрольная работа № 10
43	Перпендикулярные прямые
44	Осевая и центральная симметрии
45	Параллельные прямые
46	Координатная плоскость
47	Графики
Повторение и систематизация учебного материала	
	Контрольная работа № 11
Повторение и систематизация учебного материала	
Повторение и систематизация учебного материала курса математики 6 класса	
	Контрольная работа итоговая

алгебра 7 класс (102 ч)

№	Содержание учебного материала
Глава 1 Линейное уравнение с одной переменной	
1	Введение в алгебру
2	Линейное уравнение с одной переменной
3	Решение задач с помощью уравнений
	Повторение и систематизация учебного материала
	Контрольная работа № 1
Глава 2 Целые выражения	
4	Тождественно равные выражения. Тождества
5	Степень с натуральным показателем
6	Свойства степени с натуральным показателем
7	Одночлены
8	Многочлены
9	Сложение и вычитание многочленов
	Контрольная работа № 2
10	Умножение одночлена на многочлен
11	Умножение многочлена на многочлен
12	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки
13	Разложение многочленов на множители. Метод группировки
	Контрольная работа № 3
14	Произведение разности и суммы двух выражений
15	Разность квадратов двух выражений
16	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений

№	Содержание учебного материала
17	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений
	Контрольная работа № 4
18	Сумма и разность кубов двух выражений
19	Применение различных способов разложения многочлена на множители
	Повторение и систематизация учебного материала
	Контрольная работа № 5
Глава 3 Функции	
20	Связи между величинами. Функция
21	Способы задания функции
22	График функции
23	Линейная функция, её график и свойства
	Повторение и систематизация учебного материала
	Контрольная работа № 6
Глава 4 Системы линейных уравнений с двумя переменными	
24	Уравнения с двумя переменными
25	Линейное уравнение с двумя переменными и его график
26	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными
27	Решение систем линейных уравнений методом подстановки
28	Решение систем линейных уравнений методом сложения
29	Решение задач с помощью систем линейных уравнений
	Повторение и систематизация учебного материала
	Контрольная работа № 7
Повторение и систематизация учебного материала	
Упражнения для повторения курса 7 класса	

№	Содержание учебного материала
Итоговая контрольная работа	

алгебра 8 класс (102 ч)

№	Тема
1	Основные понятия
2	Основное свойство алгебраической дроби.
3	Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями
4	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями
5	<i>Контрольная работа № 1</i>
6	Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраических дробей в степень
7	Преобразование рациональных выражений
8	Первые представления о решении рациональных уравнений
9	Степень с отрицательным целым показателем
10	<i>Контрольная работа № 2</i>
11	Рациональные числа
12	Понятие квадратного корня из неотрицательного числа
13	Иррациональные числа
14	Множество действительных чисел
15	Функция $y = \sqrt{x}$, ее свойства и график.
16	Свойства квадратных корней
17	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня
18	<i>Контрольная работа № 3</i>
19	Модуль действительного числа
20	Функция $y = kx^2$, ее свойства и график.
21	Функция $y = \frac{k}{x}$, ее свойства и график.
22	<i>Контрольная работа № 4</i>
23	Как построить график функции $y = f(x+l)$, если известен график функции $y = f(x)$

24	Как построить график функции $y = f(x) + m$, если известен график функции $y = f(x)$
25	Как построить график функции $y = f(x + l) + m$, если известен график функции $y = f(x)$
26	Функция $y = ax^2 + bx + c$, ее свойства и график
27	Графическое решение квадратных уравнений
28	<i>Контрольная работа № 5</i>
29	Квадратные уравнения. Основные понятия
30	Формулы корней квадратного уравнения
31	Рациональные уравнения
32	<i>Контрольная работа № 6</i>
33	Рациональные уравнения, как математические модели реальных ситуаций
34	Еще одна формула корней квадратного уравнения
35	Теорема Виета
36	<i>Контрольная работа № 7</i>
37	Иррациональные уравнения
38	Свойства числовых неравенств
39	Исследование функций на монотонность
40	Решение линейных неравенств
41	Решение квадратных неравенств
42	<i>Контрольная работа № 8</i>
43	Приближенные значения действительных чисел, погрешность приближения, приближение по недостатку и избытку
44	Стандартный вид числа
45	Решение задач
46	<i>Итоговая контрольная работа</i>
47	<i>Теория вероятности</i>

№	Содержание учебного материала	Количество
		I
Глава 1 Неравенства		20
1	Числовые неравенства	3
2	Основные свойства числовых неравенств	2
3	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	3
4	Неравенства с одной переменной	1
5	Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	5
6	Системы линейных неравенств с одной переменной	5
	Контрольная работа № 1	1
Глава 2 Квадратичная функция		38
7	Повторение и расширение сведений о функции	3
8	Свойства функции	3
9	Как построить график функции $y = kf(x)$, если известен график функции $y = f(x)$	3
10	Как построить графики функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$, если известен график функции $y = f(x)$	4

№	Содержание учебного материала	Количество
		I
11	Квадратичная функция, её график и свойства	6
	Контрольная работа № 2	1
12	Решение квадратных неравенств	6
13	Системы уравнений с двумя переменными	6
14	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	5
	Контрольная работа № 3	1
Глава 3 Элементы прикладной математики		20
15	Математическое моделирование	3
16	Процентные расчёты	3
17	Приближённые вычисления	2
18	Основные правила комбинаторики	3
19	Частота и вероятность случайного события	2
20	Классическое определение вероятности	3
21	Начальные сведения о статистике	3
	Контрольная работа № 4	1
Глава 4 Числовые последовательности		17
22	Числовые последовательности	2
23	Арифметическая прогрессия	4
24	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	3
25	Геометрическая прогрессия	3
26	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	2
27	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q < 1$	2
	Контрольная работа № 5	1
Повторение и систематизация учебного материала		5
Задания для повторения курса		4
Контрольная работа № 6		1

геометрия 7 класс (68 ч)

№	Содержание учебного материала
Глава 1 Простейшие геометрические фигуры и их свойства	
1	Точки и прямые
2	Отрезок и его длина
3	Луч. Угол. Измерение углов
4	Смежные и вертикальные углы
5	Перпендикулярные прямые
6	Аксиомы
	Повторение и систематизация учебного материала
	Контрольная работа № 1
Глава 2 Треугольники	
7	Равные треугольники. Высота, медиана, биссектриса треугольника
8	Первый и второй признаки равенства треугольников
9	Равнобедренный треугольник и его свойства
10	Признаки равнобедренного треугольника
11	Третий признак равенства треугольников
12	Теоремы
	Повторение и систематизация учебного материала

№	Содержание учебного материала
	Контрольная работа № 2
Глава 3 Параллельные прямые. Сумма углов треугольника	
13	Параллельные прямые
14	Признаки параллельности прямых
15	Свойства параллельных прямых
16	Сумма углов треугольника
17	Прямоугольный треугольник
18	Свойства прямоугольного треугольника
	Повторение и систематизация учебного материала
	Контрольная работа № 3
Глава 4 Окружность и круг. Геометрические построения	
19	Геометрическое место точек. Окружность и круг
20	Некоторые свойства окружности. Касательная к окружности
21	Описанная и вписанная окружности треугольника
22	Задачи на построение
23	Метод геометрических мест точек в задачах на построение
	Повторение и систематизация учебного материала
	Контрольная работа № 4
Обобщение и систематизация знаний учащихся	
Повторение и систематизация курса геометрии 7 класса	
Итоговая контрольная работа	

геометрия 8 класс (68 ч)

№	Содержание учебного материала
Глава 1 Четырёхугольники	
1	Четырёхугольник и его элементы
2	Параллелограмм. Свойства параллелограмма
3	Признаки параллелограмма
4	Прямоугольник
5	Ромб
6	Квадрат
	Контрольная работа № 1
7	Средняя линия треугольника
8	Трапеция
9	Центральные и вписанные углы
10	Вписанные и описанные четырёхугольники
	Контрольная работа № 2
Глава 2 Подобие треугольников	
11	Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках
12	Подобные треугольники
13	Первый признак подобия треугольников
14	Второй и третий признаки подобия треугольников
	Контрольная работа № 3
Глава 3 Решение прямоугольных	

№	Содержание учебного материала
треугольников	
15	Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике
16	Теорема Пифагора
	Контрольная работа № 4
17	Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника
18	Решение прямоугольных треугольников
	Контрольная работа № 5
Глава 4 Многоугольники. Площадь многоугольника	
19	Многоугольники
20	Понятие площади многоугольника. Площадь прямоугольника
21	Площадь параллелограмма
22	Площадь треугольника
23	Площадь трапеции
	Контрольная работа № 6
Повторение и систематизация учебного материала	
Упражнения для повторения курса 8 класса	
Контрольная работа итоговая	

геометрия 9 класс (68 ч)

№	Содержание учебного материала
Глава 1 Решение треугольников	
1	Синус, косинус, тангенс и котангенс угла от 0° до 180°
2	Теорема косинусов
3	Теорема синусов
4	Решение треугольников
5	Формулы для нахождения площади треугольника
	Контрольная работа № 1
Глава 2 Правильные многоугольники	
6	Правильные многоугольники и их свойства
7	Длина окружности. Площадь круга
	Контрольная работа № 2
Глава 3 Декартовы координаты на плоскости	
8	Расстояние между двумя точками с заданными координатами Координаты середины отрезка
9	Уравнение фигуры. Уравнение окружности
10	Уравнение прямой
11	Угловой коэффициент прямой
	Контрольная работа № 3
Глава 4 Векторы	
12	Понятие вектора
13	Координаты вектора
14	Сложение и вычитание векторов
15	Умножение вектора на число
16	Скалярное произведение векторов
	Контрольная работа № 4

№	Содержание учебного материала
Глава 5 Геометрические преобразования	
17	Движение (перемещение) фигуры. Параллельный перенос
18	Осевая и центральная симметрии. Поворот
19	Гомотетия. Подобие фигур
	Контрольная работа № 5
Повторение и систематизация учебного материала	
	Упражнения для повторения курса 9 класса
	Контрольная работа № 6