

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 5-9 классов составлена на основе нормативных документов:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 17. 12. 2010 № 1897, а также на основе приказа Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1577 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. N 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- Образовательной программы основного общего образования муниципального бюджетного образовательного учреждения «Зыковская средняя общеобразовательная школа» Березовского района Красноярского края;
- Авторская «Математика. Сборник рабочих программ 5 – 6 классы», - М.Просвещение, 2013. Составитель Т. А. Бурмистрова.
- МАТЕМАТИКА: программы: 5-11 класс/А.Г.Мерзляк,В.Б.Полонский,М.С.Якир и др. Москва «Вента-Граф», 2018
- Авторская «Математика. Программы геометрия 7 – 9 классы», - М.Просвещение, 2013. Составитель Т. А. Бурмистрова.

Изучение математики в основной школе направлено на достижение следующих целей:

1) в направлении личностного развития:

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование у учащихся 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;

2) в метапредметном направлении:

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

3) в предметном направлении:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;

- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

3. Место предмета «Математика» в учебном плане

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». Базисный учебный (образовательный) план на изучение математики в основной школе отводит 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего 870 уроков. Распределение учебного времени между этими предметами представлено в таблице:

Классы	Предметы математического цикла	Количество часов на ступени основного образования	Кол-во часов в год
5	Математика	175	175
6	Математика	175	175
7	Алгебра	105	175
	Геометрия	70	
8	Алгебра	105	175
	Геометрия	70	
9	Алгебра	102	170
	Геометрия	68	
Всего		870	870

Для реализации Рабочей программы используется *учебно-методический комплект*, включающий:

Математика.5 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / А.Г.Мерзляк, Б.В.Полонский, М.С.Якир. – М. Издательский центр «Вентана-Граф» 2016.

Математика.6 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / А.Г.Мерзляк, Б.В.Полонский, М.С.Якир. – М. Издательский центр «Вентана-Граф» 2016.

Алгебра 7-9 классы.

1. Алгебра 7 Мерзляк А. Г., Полонский В. Б., Рабинович Е. М., Якир М. С.
2. Алгебра 8 Мерзляк А. Г., Полонский В. Б., Рабинович Е. М., Якир М. С.
3. Алгебра 9 Мерзляк А. Г., Полонский В. Б., Рабинович Е. М., Якир М. С.

Геометрия 7-9 классы.

1. Геометрия 7-9. Л.С.Атанасян и др.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Математика. Алгебра. Геометрия.

	Выпускник научится	Выпускник возможность	получит
--	--------------------	--------------------------	---------

<p>Натуральные числа. Дроби. Рациональные числа</p>	<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"> • <i>Познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;</i> • <i>углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;</i> • <i>научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.</i>
<p>Действительные числа</p>	<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"> • <i>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).</i>
<p>Измерения, приближения, оценки</p>	<ul style="list-style-type: none"> • использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;</i> • <i>понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.</i>
<p>Алгебраические выражения</p>	<ul style="list-style-type: none"> • оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами; • выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни; • выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями; • выполнять разложение многочленов на множители. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;</i> • <i>применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).</i>
<p>Неравенства</p>	<ul style="list-style-type: none"> • понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств; 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления; • применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса. 	<p><i>разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.</i>
Основные понятия. Числовые функции	<ul style="list-style-type: none"> • понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); • строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков; • понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);</i> • <i>использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.</i>
Уравнения	<ul style="list-style-type: none"> • решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными; • понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом; • применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;</i> • <i>применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.</i>
Числовые последовательности	<ul style="list-style-type: none"> • понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения); • применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>решать комбинированные задачи с применением формул n-го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессии, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;</i> • <i>понимать арифметическую и геометрическую прогрессию как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.</i>
Описательная статистика	Использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.	<i>приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.</i>
Случайные события и вероятность	Находить относительную частоту и вероятность случайного события.	<i>приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов</i>
Комбинаторика	Решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или	<i>некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.</i>

<p>Наглядная геометрия</p>	<p>комбинаций.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
<p>Геометрические фигуры</p>	<ul style="list-style-type: none"> • пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения; • распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации; • находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0° до 180°, применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос); • оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов; • решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств; • решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки; • решать простейшие планиметрические задачи в пространстве. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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; • овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование; • научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия; • приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ; • приобрести опыт выполнения проектов по темам «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».
<p>Измерение геометрических величин</p>	<ul style="list-style-type: none"> • использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла; • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора; • вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности; • применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

	<p>окружности, формулы площадей фигур;</p> <ul style="list-style-type: none"> • решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур; • решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства). 	
Координаты	<ul style="list-style-type: none"> • вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка; • использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей. 	<ul style="list-style-type: none"> • овладеть координатным методом решения задач на вычисления и доказательства; • приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых; • приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства».
Векторы	<ul style="list-style-type: none"> • оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число; • находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы; • вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых. 	<ul style="list-style-type: none"> • овладеть векторным методом для решения задач на вычисления и доказательства; • приобрести опыт выполнения проектов на тему «применение векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства».
Формирование ИКТ-компетентности обучающихся	<ul style="list-style-type: none"> - усовершенствуют навык <i>поиска информации</i> в компьютерных и некомпьютерных источниках информации, приобретут навык формулирования запросов и опыт использования поисковых машин; - 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. - приобретут первичные навыки формирования и организации собственного информационного пространства. - усовершенствуют умение передавать информацию в устной форме, сопровождаемой аудиовизуальной поддержкой, и в письменной форме гипермедиа (т. е. сочетания текста, изображения, звука, ссылок между 	<p><i>использовать информацию для установления причинно-следственных связей и зависимостей, объяснений и доказательств фактов в различных учебных и практических ситуациях, ситуациях моделирования и проектирования;</i></p> <p><i>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.</i></p>

	разными информационными компонентами).	
Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности	<p>- <i>приобретут опыт проектной деятельности</i> как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности;</p> <p>- овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределённости;</p> <p>- освоят умение оперировать гипотезами как отличительным инструментом научного рассуждения, приобретут опыт решения интеллектуальных задач на основе мысленного построения различных предположений и их последующей проверки.</p>	<p>-развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения;</p> <p>-потребность вникать в суть изучаемых проблем, ставить вопросы, затрагивающие основы знаний, личный, социальный, исторический жизненный опыт;</p> <p>- основы критического отношения к знанию, жизненному опыту;</p> <p>-основы ценностных суждений и оценок;</p> <p>- уважение к величию человеческого разума, позволяющего преодолевать невежество и предрассудки, развивать теоретическое знание, продвигаться в установлении взаимопонимания между отдельными людьми и культурами;</p> <p>-основы понимания принципиальной ограниченности знания, существования различных точек зрения, взглядов, характерных для разных социокультурных сред и эпох.</p>

Личностные, метапредметные и предметные 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*:

1) *Личностные результаты:*

- 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;

2) *Метапредметные результаты:*

- Развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- Формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;
- 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 и др.) 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;

3) *Предметные результаты:*

- 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.

Личностные результаты изучения предмета «Математика» (в виде следующих учебных курсов: 5–6 класс – «Математика», 7–9 класс – «Алгебра» и «Геометрия») являются следующие качества:

- независимость и критичность мышления;
- воля и настойчивость в достижении цели.

Средством достижения этих результатов является:

- система заданий учебников;
- представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса;
- использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология проблемного диалога, технология продуктивного чтения, технология оценивания.

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 и др.) 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.

Предметные результаты изучения предмета «Математика»

5-й класс	6-й 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) 	<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

<p>комбинаторные задачи: на перестановку из трёх элементов, правило произведения, установление числа пар на множестве из 3–5 элементов;</p> <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>числами, использовать свойства операций для упрощения вычислений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - <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 используются математические средства.
---	--

7-й класс

Алгебра	Геометрия
<p><i>Использовать</i> при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о: натуральных, целых, рациональных, иррациональных, действительных числах; степени с натуральными показателями и их свойствах; одночленах и правилах действий с ними;</p> <p>многочленах и правилах действий с ними; формулах сокращённого умножения; тождествах; методах доказательства тождеств; линейных уравнениях с одной неизвестной и методах их решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 деятельности), для изучения и описания которого используются 	<p><i>Использовать</i> при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о: 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.</p>

математические средства.

8-й класс

Алгебра	Геометрия
<p><i>Использовать</i> при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о: алгебраической дроби; основном свойстве дроби; правилах действий с алгебраическими дробями; степенях с целыми показателями и их свойствах; стандартном виде числа; функциях $y = kx + b$, $y = x^2$, $y = \frac{k}{x}$, 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.</p> <p>- <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 $y = kx + b$, $y = x^2$, $y = \frac{k}{x}$ и использовать их свойства при решении задач; <i>вычислять</i> арифметические квадратные корни; <i>применять</i> свойства арифметических квадратных корней при решении задач;</p> <p>- <i>строить</i> график функции 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 методом разложения на множители и методом замены</p>	<p><i>Использовать</i> при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о: 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 функций углов от 0 до 180°; теореме косинусов и теореме синусов; приёмах решения произвольных треугольников; формулах для площади треугольника, параллелограмма, трапеции; теореме Пифагора.</p> <p><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; <i>устанавливать</i> 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</p>

<p>неизвестной; <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;</p> <p><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>	<p>180° к случаю острых углов; <i>применять</i> теорему косинусов и теорему синусов при решении задач; <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-й класс

Алгебра	Геометрия
---------	-----------

Использовать при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о: 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.

- *Использовать* свойства числовых неравенств для преобразования неравенств;

- *доказывать* простейшие неравенства;
- *решать* линейные неравенства;
- *строить* график квадратичной функции и использовать его при решении задач;
- *решать* квадратные неравенства;
- *решать* рациональные неравенства методом интервалов; *решать* системы неравенств;
- *строить* график функции $y = x^n$ при натуральном n и использовать его при решении задач; *находить* корни степени n ;
- *использовать* свойства корней степени n при тождественных преобразованиях; *находить* значения степеней с рациональными показателями;
- *решать* основные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии;
- *находить* сумму бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем, меньшим по модулю единицы; *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

Использовать при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о: 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 выполнения 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.

- *Применять* признаки подобия треугольников при решении задач; *решать* простейшие задачи на пропорциональные отрезки;

- *решать* простейшие задачи на правильные многоугольники; *находить* длину окружности, площадь круга и его частей; *выполнять* операции над векторами в геометрической и координатной форме; *находить* скалярное произведение векторов и применять его для нахождения различных геометрических величин; *решать* геометрические задачи векторным и координатным методом; *применять* геометрические преобразования плоскости при решении геометрических задач; *находить* объёмы основных пространственных геометрических фигур: параллелепипеда, куба, шара, цилиндра, конуса; - *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства; - *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

Универсальные учебные действия		
Регулятивные УУД (5-6 классы)	Познавательные УУД (5-9 классы)	Коммуникативные УУД (5-9 классы)
<p>самостоятельно <i>обнаруживать</i> и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта;</p> <p>– <i>выдвигать</i> версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;</p> <p>– <i>составлять</i> (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);</p> <p>– работая по плану, <i>сверять</i> свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);</p> <p>– в диалоге с учителем <i>совершенствовать</i> самостоятельно выработанные критерии оценки.</p>	<p>– <i>анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать</i> факты и явления;</p> <p>– <i>осуществлять</i> сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);</p> <p>– <i>строить</i> логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;</p> <p>– <i>создавать</i> математические модели;</p> <p>– составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);</p> <p>– <i>вычитывать</i> все уровни текстовой информации.</p> <p>– <i>уметь определять</i> возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.</p> <p>– понимая позицию другого человека, <i>различать</i> 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.</p> <p>– самому <i>создавать</i> источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;</p> <p>– <i>уметь использовать</i> компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные</p>	<p>– самостоятельно <i>организовывать</i> учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);</p> <p>– отстаивая свою точку зрения, <i>приводить аргументы</i>, подтверждая их фактами;</p> <p>– в дискуссии <i>уметь выдвинуть</i> контраргументы;</p> <p>– учиться <i>критично относиться</i> к своему мнению, с достоинством <i>признавать</i> ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;</p> <p>– понимая позицию другого, <i>различать</i> в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;</p> <p>– <i>уметь</i> взглянуть на ситуацию с иной позиции и <i>договариваться</i> с людьми иных позиций.</p>

	программно-аппаратные средства и сервисы.	
(7-9 классы)		
<p>- самостоятельно <i>обнаруживать</i> и <i>формулировать</i> проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;</p> <p>– <i>выдвигать</i> версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;</p> <p>– <i>составлять</i> (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);</p> <p>– <i>подбирать</i> к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;</p> <p>– работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, <i>использовать</i> наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);</p> <p>– <i>планировать</i> свою индивидуальную образовательную траекторию;</p> <p>– <i>работать</i> по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);</p> <p>– свободно <i>пользоваться</i> выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;</p> <p>– в ходе представления проекта <i>давать оценку</i> его результатам;</p> <p>– самостоятельно <i>осознавать</i> причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;</p> <p>– <i>уметь оценить</i> степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;</p> <p>– <i>давать оценку</i> своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).</p>		
Средства формирования УУД		
<p><i>Средством формирования регулятивных УУД</i> служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).</p>	<p><i>Средством формирования познавательных УУД</i> служат учебный материал и прежде всего продуктивные задания учебника, позволяющие продвигаться по всем шести линиям развития.</p> <p>1-я ЛР – Использование математических знаний для решения различных математических задач и оценки полученных результатов.</p> <p>2-я ЛР – Совокупность умений по использованию доказательной математической речи.</p> <p>3-я ЛР – Совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами.</p> <p>4-я ЛР – Умения использовать математические средства для изучения и описания реальных процессов и явлений.</p> <p>5-я ЛР – Независимость и критичность мышления.</p> <p>6-я ЛР – Воля и настойчивость в достижении цели.</p>	<p><i>Средством формирования коммуникативных УУД</i> служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и организация работы в малых группах, также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.</p>

Содержание учебного предмета «Математика»

В основе содержания обучения математике лежит овладение учащимися следующими видами компетенций: **предметной, коммуникативной, организационной и общекультурной**. В соответствии с этими видами компетенций нами выделены главные содержательно-целевые направления (линии) развития учащихся средствами предмета «Математика».

Предметная компетенция. Под предметной компетенцией понимается осведомлённость школьников о системе основных математических представлений и овладение ими необходимыми предметными умениями. Формируются следующие образующие эту компетенцию представления: о математическом языке как средстве выражения математических законов, закономерностей и т.д.; о математическом моделировании как одном из важных методов познания мира. Формируются следующие образующие эту компетенцию умения: создавать простейшие математические модели, работать с ними и интерпретировать полученные результаты; приобретать и систематизировать знания о способах решения математических задач, а также применять эти знания и умения для решения многих жизненных задач.

Коммуникативная компетенция. Под коммуникативной компетенцией понимается сформированность умения ясно и чётко излагать свои мысли, строить аргументированные рассуждения, вести диалог, воспринимая точку зрения собеседника и в то же время подвергая её критическому анализу, отстаивать (при необходимости) свою точку зрения, выстраивая систему аргументации. Формируются образующие эту компетенцию умения, а также умения извлекать информацию из разного рода источников, преобразовывая её при необходимости в другие формы (тексты, таблицы, схемы и т.д.).

Организационная компетенция. Под организационной компетенцией понимается сформированность умения самостоятельно находить и присваивать необходимые учащимся новые знания. Формируются следующие образующие эту компетенцию умения: самостоятельно ставить учебную задачу (цель), разбивать её на составные части, на которых будет основываться процесс её решения, анализировать результат действия, выявлять допущенные ошибки и неточности, исправлять их и представлять полученный результат в форме, легко доступной для восприятия других людей.

Общекультурная компетенция. Под общекультурной компетенцией понимается осведомленность школьников о математике как элементе общечеловеческой культуры, её месте в системе других наук, а также её роли в развитии представлений человечества о целостной картине мира. Формируются следующие образующие эту компетенцию представления: об уровне развития математики на разных исторических этапах; о высокой практической значимости математики с точки зрения создания и развития материальной культуры человечества, а также о важной роли математики с точки зрения формирования таких важнейших черт личности, как независимость и критичность мышления, воля и настойчивость в достижении цели и др.

АРИФМЕТИКА

Натуральные числа. Натуральный ряд. Десятичная система счисления. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий.

Степень с натуральным показателем.

Числовые выражения, значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок. Решение текстовых задач арифметическими способами.

Делители и кратные. Свойства и признаки делимости. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Деление с остатком.

Дроби. 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.

Проценты; нахождение процентов от величины и величины по ее процентам. Отношение; выражение отношения в процентах. Пропорция; основное свойство пропорции.

Решение текстовых задач арифметическими способами.

Рациональные числа. Положительные и отрицательные числа, модуль числа. Множество целых чисел. Множество рациональных чисел; рациональное число как отношение m/n , где m — целое число, n — натуральное число. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства арифметических действий. Степень с целым показателем.

Действительные числа. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа $\sqrt{2}$ и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Множество действительных чисел; представление действительных чисел в виде бесконечных десятичных дробей. Сравнение действительных чисел.

Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки.

Измерения, приближения, оценки. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя — степени 10 — в записи числа.

Приближенное значение величины, точность приближения. Округление натуральных чисел и десятичных дробей. Прикидка и оценка результатов вычислений.

АЛГЕБРА

Алгебраические выражения. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество. Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трехчлен; разложение квадратного трехчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и ее свойства. Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств. Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

Уравнения. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени. Решение дробно-рациональных уравнений. Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах.

Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

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 систем уравнений с двумя переменными.

Неравенства. Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы неравенств с одной переменной.

ФУНКЦИИ

Основные понятия. Зависимости между величинами. Представление зависимостей формулами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

Числовые функции. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. 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 $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$.

Числовые последовательности. 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 и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

Описательная статистика. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании.

Случайные события и вероятность. Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

Комбинаторика. Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал.

ГЕОМЕТРИЯ

Наглядная геометрия. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников. Правильные многоугольники. 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. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника и площадь квадрата. Приближенное измерение площадей фигур на клетчатой бумаге. 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.

Геометрические фигуры. Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку.

Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников. Признаки 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 тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников: теорема косинусов и теорема синусов. Замечательные точки треугольника. Четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции.

Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Окружность и круг. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный угол, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Геометрические преобразования. Понятие о равенстве фигур. Понятие о движении: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии. Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

Измерение геометрических величин. Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Периметр многоугольника. 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. Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение между площадями подобных фигур. Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

Координаты. Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.

Векторы. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Скалярное произведение векторов.

ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА

Теоретико-множественные понятия. Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств. Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

Элементы логики. Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок: *если ..., то в том и только в том случае*, логические связки *и, или*.

МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Магницкий, Эйлер.

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Аль-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н. Х. Абель, Э. Галуа.

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске.

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма и Б. Паскаль. Я. Бернулли. А. Н. Колмогоров.

От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построение с помощью циркуля и линейки. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа π . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Эйлер. Н.И. Лобачевский. История пятого постулата.

Софизмы, парадоксы.

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности по предмету «Математика»

Оснащение процесса обучения математике обеспечено библиотечным фондом, печатными пособиями, а также информационно-коммуникативными средствами, экранно-звуковыми пособиями, техническими средствами обучения, учебно-практическим оборудованием.

Библиотечный фонд

- нормативные документы: Стандарт по математике, Примерная программа основного общего образования по математике,
- комплекты учебников, рекомендованных или допущенных Министерством образования и науки Российской Федерации по математике для 5-6 классов, по алгебре и геометрии для 7-9 классов,

- научная, научно-популярная, историческая литература, учебная литература, необходимая для подготовки докладов, сообщений, рефератов, творческих работ,
- пособия для подготовки и/или проведения государственной аттестации по математике за курс основной школы,
- справочные пособия (энциклопедии, словари, справочники по математике и т.п.),
- методические пособия для учителя.

Печатные пособия

- таблицы по математике для 5-6 классов, по алгебре и геометрии для 7-9 классов, в которых представлены правила действий с числами, таблицы метрических мер, основные сведения о плоских и пространственных геометрических фигурах, основные математические формулы, соотношения, законы, графики функций,
- портреты выдающихся деятелей математики.

Информационные средства

- мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса математики, ориентированные на систему дистанционного обучения либо имеющие проблемно-тематический характер и обеспечивают дополнительные условия для изучения отдельных тем и разделов Стандарта,
- электронная база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы. Эти пособия предоставляют техническую возможность построения системы текущего и итогового контроля уровня подготовки учащихся (в том числе в форме тестового контроля),
- инструментальная среда по математике. Инструментальная среда предоставляет возможность построения и исследования геометрических чертежей, графиков функций, проведения числовых и вероятностно-статистических экспериментов.

Экранно- звуковые пособия

- видеофильмы по истории развития математики, математических идей и методов.

Технические средства обучения

- мультимедийный компьютер;
- мультимедиапроектор;
- экран (навесной);
- интерактивная доска
- телевизор с видеомagnитофоном.

Учебно-практическое оборудование

- комплект чертёжных инструментов, комплекты планиметрических и стереометрических тел (демонстрационных и раздаточных).

Учебно-методическое обеспечение

Литература основная и дополнительная
Математика 5-6 классы.

Алгебра 7-9 классы.

МАТЕМАТИКА: программы: 5-11 класс/А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир и др.
Москва «Вена-Граф» 2018

Алгебра 7. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Рабинович Е.М., Якир М.С.

Алгебра 8. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Рабинович Е.М., Якир М.С.

Алгебра 9. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Рабинович Е.М., Якир М.С.

Алгебра 7. Дидактические материалы. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Рабинович Е.М., Якир М.С.

Алгебра 8. Дидактические материалы. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Рабинович Е.М., Якир М.С.

Алгебра 9. Дидактические материалы. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Рабинович Е.М., Якир М.С.

Геометрия 7-9 классы.

— Авторская «Математика. Программы геометрия 7 – 9 классы», - М. Просвещение, 2013. Составитель Т. А. Бурмистрова.

1. Геометрия 7-9. Л.С. Атанасян и др.;
2. Дидактические материалы по геометрии. 7 класс. В.А. Гусев, А.И. Медяник;
3. Дидактические материалы по геометрии. 8 класс. В.А. Гусев, А.И. Медяник;
4. Дидактические материалы по геометрии. 9 класс. В.А. Гусев, А.И. Медяник;
5. Задачи по планиметрии с практическим содержанием. С.С. Варданян;
6. Задачи по геометрии. 7-11. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.Г. Баханский;
7. Геометрия 8 класс. Тесты к школьному курсу. Л. Жевлакова, О. Чермошенцева;
8. Устная геометрия 7-9 класс. А.П. Ершова, В.В. Голобородько;
9. Геометрия в 7-9 классах. Пособие для учителя. Л.Ю. Березина, Н.Б. Мельникова, Т.М. Мищенко, И.Л. Никольская, Л.Ю. Чернышова;
10. Геометрия 9 класс. Поурочные планы. Т.И. Купорова;

Интернет ресурсы :

- Министерство образования РФ;
- <http://www.drofa.ru> — сайт издательства «Дрофа»
- <http://www.informika.ru/>;
- <http://www.ed.gov.ru/> ;
- <http://www.edu.ru/>
- <http://uztest.ru>
- <http://4ege.ru>
- Тестирование online: 5 - 11 классы : <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>
- Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое:
<http://teacher.fio.ru>
- Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>
- Путеводитель «В мире науки» для школьников:
<http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/>
- Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>
- сайты «Энциклопедий энциклопедий», например:
- <http://www.rubricon.ru/> ;
- <http://www.encyclopedia.ru/>

