

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Саралинская средняя общеобразовательная школа»

Рекомендована:
Методическим советом

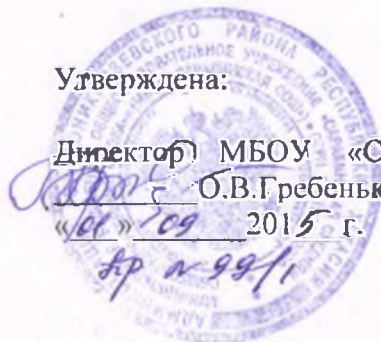
Протокол № 1
от «14» 11 2015 г.

Утверждена:

Директор МБОУ «Саралинская СОШ»

О.В.Гребенькова

«14» 11 2015 г.



Учебная программа по математике
на уровень основного общего образования
5-9 класс

Сарала, 2015г

Пояснительная записка

Учебная программа по математике на уровень основного общего образования для 5-9 классов составлена на основе Федерального государственного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 №1897, Фундаментального ядра содержания общего образования / под ред. В. В. Козлова, А. М. Кондакова, Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «Саралинская СОШ», Примерной программы по учебным предметам. Математика 5-9 классы: - 3-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 2011, с учетом Учебного плана МБОУ «Саралинская СОШ».

Программа создана с учетом особенностей и традиций учреждения, предоставляющих большие возможности учащимся в раскрытии интеллектуальных и творческих возможностей личности с учётом психолого- педагогических особенностей развития детей 11—15 лет.

Математика — наука о наиболее общих и фундаментальных структурах реального мира, дающая важнейший аппарат и источник принципиальных идей для всех естественных наук и современных технологий. Весь научно-технический прогресс человечества напрямую связан с развитием математики. Поэтому, с одной стороны, без знания математики невозможно выработать адекватное представление о мире. С другой стороны, математически образованному человеку легче войти в любую новую для него объективную проблематику. Математика позволяет успешно решать практические задачи: оптимизировать семейный бюджет и правильно распределять время, ориентироваться в статистической, экономической и логической информации, правильно оценивать рентабельность возможных деловых партнеров и предложений, проводить несложные инженерные и технические расчеты для практических задач.

Математическое образование — это испытанное столетиями средство интеллектуального развития в условиях массового обучения. Такое развитие обеспечивается принятым в качественном математическом образовании систематическим, дедуктивным изложением теории в сочетании с решением хорошо подобранных задач. Успешное изучение математики облегчает и улучшает изучение других учебных дисциплин.

Математика наиболее точная из наук. Поэтому учебный предмет «Математика» обладает исключительным воспитательным потенциалом: воспитывает интеллектуальную корректность, критичность мышления, способность различать обоснованные и необоснованные суждения, приучает к продолжительной умственной деятельности.

Для многих школьная математика является необходимым элементом предпрофессиональной подготовки. Весь курс разбит на следующие разделы: «Арифметика», «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика». Вместе с тем предполагается знакомство с историей математики и овладение следующими общематематическими понятиями и методами:

- определения и начальные (неопределяемые) понятия;
- доказательства, аксиомы и теоремы. Гипотезы и опровержения. Контрпример. Типичные ошибки в рассуждениях;
- прямая и обратная теоремы. Существование и единственность объекта. Необходимое и достаточное условие верности утверждения.
- доказательство от противного. Метод математической индукции.
- математическая модель. Математика и задачи физики, химии, биологии, экономики, географии, лингвистики, социологии и пр.

Цели обучения

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.

Математика (5-6 классы) ставит следующие **основные задачи курса** на этапе основного образования:

-продолжить формирование у школьников основ теоретического мышления (анализа, планирования и рефлексии);

-на основе рефлексии начальной школы выделить ключевые предметные задачи, которые привели к их созданию, оценить в какой степени имеющиеся способы действий позволяют решить эти задачи, проанализировать и сравнить различные модели, описывающие эти способы;

-на основе обобщения и систематизации материала начальной школы выделить общие аспекты понятий величины и числа;

-организовать целенаправленную деятельность детей по построению других числовых систем (расширение системы натуральных чисел, в конечном счете, всей системы действительных чисел);

-усилить роль моделирования в связи с приобретением моделями качественно нового характера (из средства фиксации способов, открытых в предметном плане модели становятся источником постановки учебных задач и тем самым - открытия новых способов).

Алгебра и геометрия ставит следующие основные задачи курса на этапе основного образования:

-развитие логического, алгоритмического, функционального, вероятностного мышления, критичности мышления; формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимых для различных сфер человеческой деятельности;

-овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в 10-11 классах, изучения смежных дисциплин и применения их в повседневной жизни;

-развитие представления о математике, как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования.

Общая характеристика учебного предмета

Данная программа основного общего образования по математике составлена на основе фундаментального ядра содержания общего образования и планируемых результатов общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте общего образования, с учетом преемственности с учебной программой по математике начального общего образования. В ней также учитываются основные идеи и положения ООП школы.

Содержание математического образования в основной школе включает следующие разделы: арифметика; алгебра; функции; вероятность и статистика; геометрия. Наряду с этим в содержание основного общего образования включены два дополнительных 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. Большая 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.

Представленный материал **раздела «Логика и множества»** 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.

В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин: информатика, физика, биология, химия, география.

Осуществления межпредметных связей математики с другими предметами, науками.

5 класс

№ п/п	Тема	Связь темы с другими предметами, науками, техникой, повседневной жизнью
1	Натуральные числа	Связь с комбинаторикой (комбинаторные задачи) С информатикой (решение задач табличным способом) Связь с физикой (Решение текстовых задач на скорость, время, расстояние)
2	Шкалы и координаты (на координатном луче)	Связь с физикой, техникой (демонстрация приборов: вольтметр, амперметр, спидометр, термометр и др.) Связь с географией (шкала высот, шкала глубин географических объектов)
3	Числовые и буквенные выражения	Связь с физикой (работа с физическими формулами),
4	Действия с натуральными числами	Связь с повседневной жизнью (решение текстовых задач прикладного характера: работа техники и людей, сельское хозяйство, строительство, движение по воде и т.п.) Связь с биологией (решение текстовых задач с учетом особенностей растений и животных)
5	Прямоугольный параллелепипед. Объемы. Объем прямоугольного параллелепипеда	Связь с архитектурой (рассмотрение архитектурных объектов, имеющих форму прямоугольных параллелепипедов) Связь с повседневной жизнью (распознавание в окружающем мире объектов, имеющих форму прямоугольных параллелепипедов)
6	Окружность и круг	Связь с повседневной жизнью, техникой (распознавание в окружающем мире и среди технических объектов, тех, которые имеют форму окружности и круга)
7	Проценты	Связь с повседневной жизнью (решение задач на проценты по вкладам, кредитам) Связь с химией (решение задач на массу вещества в сплаве, смеси)
8	Круговые диаграммы	Связь с информатикой (ознакомление с возможностями компьютерных технологий при построении диаграмм)

6 класс

№ п/п	Тема	Связь темы с другими предметами, науками, техникой, повседневной жизнью
1	Натуральные числа	Связь с комбинаторикой (комбинаторные задачи) С информатикой (решение задач табличным способом) Связь с физикой (Решение текстовых задач на скорость, время, расстояние)

2	Шкалы и координаты (на координатном луче)	Связь с физикой, техникой (демонстрация приборов: вольтметр, амперметр, спидометр, термометр и др.) Связь с географией (шкала высот, шкала глубин географических объектов)
3	Числовые и буквенные выражения	Связь с физикой (работа с физическими формулами),
4	Действия с натуральными числами	Связь с повседневной жизнью (решение текстовых задач прикладного характера: работа техники и людей, сельское хозяйство, строительство, движение по воде и т.п.) Связь с биологией (решение текстовых задач с учетом особенностей растений и животных)
5	Прямоугольный параллелепипед. Объемы. Объем прямоугольного параллелепипеда	Связь с архитектурой (рассмотрение архитектурных объектов, имеющих форму прямоугольных параллелепипедов) Связь с повседневной жизнью (распознавание в окружающем мире объектов, имеющих форму прямоугольных параллелепипедов)
6	Окружность и круг	Связь с повседневной жизнью, техникой (распознавание в окружающем мире и среди технических объектов, тех, которые имеют форму окружности и круга)
7	Проценты	Связь с повседневной жизнью (решение задач на проценты по вкладам, кредитам) Связь с химией (решение задач на массу вещества в сплаве, смеси)
8	Круговые диаграммы	Связь с информатикой (ознакомление с возможностями компьютерных технологий при построении диаграмм)

7 класс Алгебра

№ п/п	Тема	Связь темы с другими предметами, техникой, повседневной жизнью
1	Выражения, тождества, уравнения	Связь с биологией, медициной (при изучение темы учащиеся знакомятся учащихся с простейшими статистическими характеристиками: средним арифметическим, модой, медианой, размахом и учатся использовать эти характеристики для анализа ряда данных в несложных ситуациях).
2	Функции	Связь с физикой, химией (рассмотрением примеров реальных зависимостей между величинами, процессами, происходящими в реальной жизни, что способствует усилению прикладной направленности курса алгебры).
3	Решение систем линейных уравнений	Связь с повседневной жизнью (решение текстовых задач прикладного характера, удовлетворяющих нескольким требованиям). Решение задач, связанных с техникой, сельским хозяйством, строительством, и т.п.).

8 класс

№ п/п	Тема	Связь темы с другими предметами, техникой, повседневной жизнью
1	Рациональные дроби	Связь с комбинаторикой (комбинаторные задачи) С информатикой (решение задач табличным способом) Связь с повседневной жизнью (Решение текстовых задач прикладного характера)

2	Квадратные корни	Связь с повседневной жизнью (решение текстовых задач прикладного характера: техника, сельское хозяйство, строительство, ит.п.)
3	Неравенства	Связь с физикой (сила Архимеда, условия, при которых тело плавает на поверхности жидкости или тонет)
4	Степень с целым показателем. Элементы статистики	С физикой (решение физических задач) С экономикой(решение экономических задач)

9 класс

№ п/п	Тема	Связь темы с другими предметами, техникой, повседневной жизнью
1	Рациональные неравенства и их системы	Основы кинематики-физика Основы динамики-физика Решение задач по теме «Алгоритмизация и программирование»-информатика Тепловые явления-физика. Все темы, связанные с решением физических задач.
2	Системы уравнений	Все темы, связанные с решением физических задач, Тепловые явления-Физика. Решение задач по теме «Алгоритмизация и программирование»-информатика.
3	Числовые функции	Основы кинематики, Основы динамики-физика. Экосистема-Б иология. Решение задач по теме «Алгоритмизация и программирование» информатика.
4	Прогрессия	Все вопросы, связанные с изменениями, происходящими во времени (например, вопросы по темам «Население. Демографические проблемы», «Природные ресурсы»)- География .

Геометрия

7 класс

№ п/п	Тема	Связь темы с другими предметами, техникой, повседневной жизнью
1	Начальные геометрические сведения	Связь с геодезией (измерение углов на местности)
2	Треугольники	Связь с физикой (применение жесткости фигуры)
3	Задачи на построение	Связь с черчением, строительством (построение фигуры, отвечающей заданным условиям)
4	Параллельность прямых	Связь с реальной жизнью (решение текстовых задач прикладного характера: строительство, размещение объектов на местности и т.п.)

8 класс

№ п/п	Тема	Связь темы с другими предметами, техникой, повседневной жизнью
1	Многоугольники. Осевая и центральная симметрия	Связь с окружающим миром . Примеры симметричных объектов из окружающей действительности.
2	Площади	Связь с физикой, техникой, строительством . Вычисление площадей различных фигур.
3	Подобные треугольники	Связь с техникой, строительством. Измерительные работы на местности. Измерения расстояний до недоступных точек.

4	Окружность. Вписанная и описанная окружности	Связь с информатикой. Исследования конфигураций, связанных с окружностью с помощью компьютерных программ.
---	--	---

9 класс

№	Тема	Связь темы с другими предметами, техникой, повседневной жизнью
1	Параллельный перенос плоскости и поворот плоскости.	Связь с искусством. Передача движения в рисунке
2	Гомотетия и подобие	Связь с искусством. Задачи на разрезание. Использование свойств подобия в легкой промышленности. Связь с повседневной жизнью. Решение практических задач: измерения на местности
3	Изображение геометрических фигур на плоскости, основные правила.	Связь с искусством. Передача в рельефном изображении пропорций и конструкций объекта. Анализ иллюстраций, картин, рисунков.
4	Сравнение отрезков и углов. Признаки равенства треугольников. Нахождение равных многоугольников.	Связь с техникой, строительством. Измерение длины отрезков, величины углов, построение плоской фигуры, равной данной.
5	Правильные многоугольники	Связь с искусством, дизайном помещений. Композиция в многоугольнике, гармоничное заполнение плоскости изображением
		Связь с химией. Строение атома, кристаллография

В ходе изучения математики обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности.

В ходе планирования и выполнения учебных проектов обучающиеся освоят умение оперировать гипотезами как отличительным инструментом научного рассуждения, приобретут опыт решения интеллектуальных задач на основе мысленного построения различных предположений и их последующей проверки. Примеры проектных работ:

5 класс - «Задачи на разрезание и раскрашивание», «Лабиринты», «Старинная ярмарка». «Как выполняли арифметические действия в древности».

6 класс - «Мониторинг успеваемости нашего класса», «Золотое сечение», «Задача четырех красок», «Деревья и лес в теории графов», «Изготовление центрально-симметричных фигур из бумаги».

7 класс - «Числовые суеверия», «Вклад Диофанта в развитие алгебры», «Решение уравнений в Древней Индии (Древней Греции)», «Изображение и описание дробей в произведениях искусств», «Цепные дроби», «Математические софизмы», «Физические процессы, моделируемые линейной функцией».

8 класс - «Приближенные вычисления квадратного корня», «Комбинаторные задачи в странах Древнего Востока (в Древней Греции)», «Числа-карлики и числа-гиганты», «Многоугольники на решетках. Формула Пика».

9 класс - «Определители второго порядка и правило Крамера», «Определение расстояния на местности до недоступной точки», «Три знаменитых задачи древности - трисекция угла, квадратура круга, удвоение куба», «пространственная теорема Пифагора», «Окружности Аполлония и связанные с ними задачи».

Использование этнокультурного элемента на уроках

В образовательной области «Математика», основной целью изучения национального, регионального и этнокультурного содержания данной образовательной области является

знакомство на всех ступенях обучения в школе с особенностями формирования математических знаний как у хакасского народа, так и у других народностей, населявших в разные периоды истории территорию современной Республики Хакасия, использование в текстах задач данных, расширяющих знания учащихся по истории региона, о его социально-экономических возможностях, достижениях, реальном положении, вкладе в мировую культуру.

В основной школе учащиеся знакомятся:

- со способами образования названия числительных в словесной десятичной системе счисления памятников рунической письменности (VIII в.);
- с зависимостью форм сосудов различных исторических эпох от способа ведения хозяйства, поиском оптимальной формы предметов быта, оружия воинов;
- с видами симметрии в традиционных хакасских орнаментах (вышивка, пого и др.) и узорах на предметах культуры и быта народа;
- с элементами масштаба и перспективы на наскальной графике писаниц Хакасии;
- с арифметикой культовых и бытовых сооружений;
- с арифметикой древних оросительных каналов;
- с элементами теории вероятностей в играх с астрагалами (подсчет вероятности выпадения той или иной грани астрагала и др.);
- с математическими составляющими астрономических знаний хакасов;

Класс	Тема	Содержание этнокультурного компонента.
5 класс	Больше или меньше	Сравнение численности населения в Республики
5 класс	Площадь. Формула площади прямоугольника	Определение площадей полей, отведенных на посев злаковых культур и для пастбищ в РХ.
5 класс	Проценты	Решение задач на процентное отношение числа национальностей, проживающих в РХ
5 класс	Диаграммы	Диаграммы распределения природных зон в РХ, диаграммы соотношения сельского населения и городского населения в РХ.
6 класс	Модуль числа	Определение расстояния между населенными пунктами РХ.
6 класс	Масштаб	Работа по карте РХ
6 класс	Столбчатые диаграммы	Сравнительная характеристика убыли и прибыли числа населения
6 класс	Графики	График изменения температуры воздуха в РХ и в с.Сарала за определенный период времени
7класс (геометрия)	Начальные геометрические сведения	Геометрические знания народов Хакасии в древние и средние века.
7 класс (алгебра)	Решение текстовых задач с помощью уравнений	Использование материалов научных исследований по истории Хакасии при составлении

		задач с региональным содержанием
7 класс (алгебра)	Линейная функция и ее график	Построение графиков зависимостей между величинами статистических данных по РХ
7 класс (алгебра)	Действия с многочленами	Составление и решение задач по региональным данным в РХ
8 класс (геометрия)	Площади фигур	Нахождение площадей озер, заповедников, лесных массивов Хакасии
8 класс (геометрия)	Подобные треугольники	Определение расстояния до недоступной точки на примерах объектов в РХ
8 класс (алгебра)	Функция $y = k/x$ и ее график	Построение графиков обратной пропорциональной зависимости между величинами по статистическим данным РХ
8 класс (алгебра)	Квадратные уравнения	Составление и решение задач по региональным данным в РХ
9 класс (геометрия)	Понятие движения	Симметрия в хакасских орнаментах
9 класс (геометрия)	Решение треугольников	Решение задач на определение элементов треугольных участков земли РХ
9 класс (алгебра)	Итоговое повторение	Использование задач с региональным содержанием для подготовки к ГИА. Составление авторских задач с национальным компонентом

Место предмета в учебном плане МБОУ «Саралинская СОШ»

Согласно учебного плана школы в 5—6 классах изучается предмет «Математика» (интегрированный предмет), в 7—9 классах параллельно изучаются предметы «Алгебра» и «Геометрия». На все предметы отводится 850 часов:

в 5 - 6 классах - по 5 часов в неделю, всего по 170 часов в год;

в 7 - 9 классах алгебры - по 3 часа в неделю, всего по 102 часа в год;

в 7-9 классах геометрии - по 2 часа в неделю, всего по 68 часов в год.

Распределение учебного времени между этими предметами представлено в таблице в двух вариантах. Второй вариант предназначен для классов, нацеленных на повышенный уровень математической подготовки, а это зависит от индивидуальных возможностей обучающихся:

Классы	Предметы математического цикла	Количество часов на уровне основного общего образования (базовый уровень)
5-6	Математика	340
7-9	Алгебра	306
7-9	Геометрия	204
Всего		850

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебной программы

Программа позволяет добиваться следующих результатов

в личностном направлении (Л) учащийся 5-9 классов обладает качествами:

- устойчивый познавательный интерес, установка на поиск общих способов интеллектуальной деятельности, являющихся основой познавательной культуры, значимых для различных сфер человеческой деятельности (Л1);
- заинтересованность в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, готовность к выбору профильного образования (Л2);
- готовность и способность к выполнению норм и требований школьной жизни, прав и обязанностей ученика (Л3);
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач (Л4);
- аргументированность рассуждений, критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта (Л5);
- позитивная и адекватная самооценка, а также осознание себя как успешного ученика (Л6);
- способность к эмоциональному восприятию объектов, задач, решений, рассуждений (Л7);
- оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причины неудач (Л8).

В метапредметном направлении (М) изучения курса «Математика» учащийся:

5-6 классы:

- умеет ставить личные цели деятельности при участии учителя (М1);
- планирует свою работу, действует по плану, разработанному совместно с учителем (М2);
- умеет осуществлять контроль по образцу (М3);
- применяет приемы самоконтроля при решении учебной задачи (М4);
- умеет проводить несложные доказательные рассуждения, распознавать верные и неверные утверждения, опираясь на изученные определения, свойства, признаки (М5);
- умеет применять знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач (М6);
- умеет ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, приводить примеры (М7);
- умеет работать в команде, совместно с другими детьми в группе находить решение задачи (М8);
- умеет вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения (М9);
- осуществляет редактирование и структурирование текста в соответствии с его смыслом (в т.ч. средствами текстового редактора) (М10);
- умеет действовать в соответствии с предложенным алгоритмом, составляет несложные алгоритмы вычислений и построений (МП);
- умеет понимать и использовать средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы, таблицы, диаграммы) для иллюстрации (М12);
- умеет находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представляет ее в понятной форме (М13);
- умеет проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя (М14);
- умеет осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям (М15).

7-9 классы:

- умеет самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирает наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач (М16);
- умеет осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы (М17);
- умеет адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности ее решения (М18);
- умеет выстраивать аргументацию и вести конструктивный диалог, приводить примеры и контрпримеры (М19);
- умеет устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения и выводы (М20);

- владеет логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев (M21);
- умеет создавать и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач (M22);
- умеет работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов, слушать партнера; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение (M23);
- использует различные приемы поиска информации в Интернете, поисковые сервисы, строит запросы для поиска информации и анализирует результаты поиска (M24);
- использует возможности компьютерных программ (текстового редактора, графических программ, электронных образовательных ресурсов, электронных таблиц и др.) для решения поставленных задач (M25);
- использует исследовательские и проектные формы для получения предметных и межпредметных результатов (M26);
- умеет интегрировать математическую задачу в другие дисциплины (M27);
- умеет понимать и использовать средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы, таблицы, диаграммы) для иллюстрации, интерпретации, аргументации (M28);
- строит речевые конструкции с использованием функциональной терминологии (M29);
- умеет принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной и вероятностной информации (M30);
- умеет самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных проблем (M31);
- умеет публично предъявлять свои образовательные результаты (M32).

Предметными результатами (П) изучения предмета «Математика» являются следующие умения.

5 класс (Математика)

- владеет базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания (число, обыкновенная и десятичная дробь, уравнение, тождество, процент) (П1);
- имеет представление на наглядном уровне знаний о свойствах плоских фигур (прямая, отрезок, треугольник, многоугольник, угол, окружность, круг) и пространственных фигур (параллелепипед, куб) (П2);
- умеет работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию) (П3);
- умеет составлять буквенные выражения по условиям задач (П4);
- умеет решать текстовые задачи арифметическим способом (П5);
- владеет навыками действий с натуральными числами (П6);
- владеет навыками действий с обыкновенными дробями с одинаковыми знаменателями (П7);
- владеет навыками действий с десятичными дробями (П8);
- владеет навыками действий со смешанными числами (П9);
- умеет решать линейные уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий (П10);
- понимает и использует информацию, представленную в форме таблицы, схемы, круговой диаграммы (П11);
- умеет использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира (П12);
- владеет навыком измерения длин отрезков, величин углов, вычисления площадей квадратов и прямоугольников и объемов куба и прямоугольного параллелепипеда (П13);
- умеет проводить несложные практические расчёты, включающие вычисление с процентами, выполнение необходимых измерений, использование прикидки и оценки (П14);
- исследует простейшие числовые закономерности, проводит простейшие числовые эксперименты (П15).

6 класс (Математика)

- владеет базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания (отношение, пропорция, координата, масштаб, модуль числа, делимость) (П16);

- имеет представление на наглядном уровне знаний о свойствах параллельных и перпендикулярных прямых, координатной плоскости, об основных геометрических объектах (окружность, круг, шар, сфера) и их свойствах (П117);
- умеет решать текстовые задачи арифметическим способом, используя различные способы рассуждений, переформулировать условие, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов (П18);
- владеет навыками действий с обыкновенными дробями с разными знаменателями (П19);
- владеет навыками действий с положительными и отрицательными числами (П20);
- понимает и использует информацию, представленную в форме таблицы, графика, диаграммы Эйлера-Венна (П21);
- умеет строить параллельные и перпендикулярные прямые с использованием чертежных инструментов, описывает на геометрическом языке предметы окружающего мира (П22);
- умеет изображать точки на координатной прямой и координатной плоскости по их координатам и находить координаты точек на плоскости (П23);
- умеет решать текстовые задачи на проценты и дроби составлением пропорции (П24);
- умеет решать практические задачи с использованием математических понятий: пропорция, процент, масштаб, множество (П25);
- использует буквы для записи общих утверждений, формул, выражений, уравнений (П26);
- умеет решать логические задачи с помощью графов (П27);
- умеет решать комбинаторные задачи методом перебора вариантов (П28).

7 класс (Алгебра)

- владеет базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания (функция, координатная плоскость, степень, одночлен, многочлен, область допустимых значений переменных) (П29);
- применяет математическую терминологию и символику, используя различные языки математики (П30);
- умеет составлять математические модели (уравнения и системы уравнений) по условию задач (П31);
- умеет выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих степень с натуральным показателем (П32);
- умеет выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами (П33);
- умеет решать линейные уравнения и системы линейных уравнений (П34);
- умеет использовать графические способы для анализа и решения уравнений, неравенств, их систем и совокупностей (П35);
- умеет строить графики линейных функций, описывать свойства линейной функции по графику, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей (П36);
- решает задачи практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера (П37);
- умеет находить статистические величины: среднее, размах, моду числовых наборов (П38).

8 класс (Алгебра)

- владеет базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания (алгебраическая дробь, квадратный корень, модуль действительного числа) (П39);
- умеет читать свойства по графику функции (П40);
- умеет выполнять преобразования выражений, содержащих степень с целым показателем (П41);
- умеет выполнять преобразования выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня (П42);
- умеет выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений на основе правил действий над алгебраическими дробями (П43);
- умеет решать квадратные уравнения (П44);
- умеет решать дробно-рациональные уравнения (П45);
- умеет решать линейные неравенства (П46);
- умеет решать квадратные неравенства (П47);

- применяет графические представления для решения и исследования уравнений и неравенств (П48);
- решает текстовые задачи путем составления уравнений (П49);
- умеет строить графики квадратичной функции, функции $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$, $y = \frac{k}{x}$, кусочные функции, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей (П50);
- умеет применять правила комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций (П51).

9 класс (Алгебра)

- владеет базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания (множество, числовая функция, область определения и область значения функции, функция, вероятность) (П52);
- применяет формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни (П53);
- умеет решать системы двух уравнений с двумя переменными (П54);
- умеет решать рациональные неравенства и их системы (П55);
- умеет решать текстовые задачи путем составления систем уравнений (П56);
- умеет строить графики функции $y = \sqrt[3]{x}$, степенной функции, кусочных функций, описывать свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей (П57);
- умеет строить графики функций на основе преобразований известных графиков (П58);
- применяет правило комбинаторного умножения для решений задач на нахождение числа объектов или комбинаций (П59);
- умеет организовывать информацию в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм (П60);
- умеет решать статистические задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий (П61);
- умеет приводить примеры конечных и бесконечных множеств, иллюстрировать теоретико-множественные понятия различными способами (П62).

7класс (Геометрия)

- владеет базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания (аксиома теорема доказательство, медиана биссектриса, высота) (П63);
- умеет работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применяет математическую терминологию и символику, используя различные языки математики, доказывает простейшие теоремы (П64);
- владеет навыками инструментальных измерений и построений: построение угла, равного данному, построение биссектрисы угла, построение перпендикулярных прямых, середины отрезка построение треугольника по трём элементам (П65);
- знает определения, элементы, виды и свойства плоских фигур: прямая, отрезок, луч, угол, треугольник, умеет применять эти знания для решения геометрических и практических задач (П66);
- умеет находить в конкретных ситуациях равные треугольники и доказывать их равенство (П67);
- умеет применять свойства параллельных прямых при решении практических задач (П68).

8 класс (Геометрия)

- владеет базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания (симметрия, подобие, площадь) (П69);
- умеет проводить классификацию, логические обоснования, доказательства математических утверждений (П70);
- владеет навыками инструментальных построений четырехугольников, окружностей, вписанных и описанных окружностей (П71);
- знает определения, свойства и признаки плоских фигур: параллелограмм, трапеция, прямоугольник, ромб, квадрат, окружность, умеет применять для решения геометрических и практических задач (П72);

- умеет использовать формулы для нахождения площадей параллелограмма, треугольника, трапеции (П73);
- умеет использовать признаки подобия треугольников при решении задач, в том числе практического содержания (П74);
- знает возможные случаи взаимного расположения прямой и окружности (П75).

9 класс (Геометрия)

- владеет базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания (вектор, координаты, движение) (П76);
- знает основные виды многогранников: призма, параллелепипед, пирамида, цилиндр, конус, шар; их элементы, свойства, формулы для нахождения площадей поверхностей и объемов (П77);
- знает и умеет применять при решении геометрических и практических задач формулы вычисления площадей и сторон правильных многоугольников (П78);
- знает и умеет применять при решении геометрических и практических задач формулы вычисления радиусов вписанных и описанных окружностей (П79);
- знает и умеет применять при решении геометрических и практических задач формулу вычисления длины окружности и длины дуги (П80);
- знает и умеет применять при решении геометрических и практических задач формулы вычисления площади круга и кругового сектора (П81);
- умеет выполнять операции над векторами (П82);
- уметь выполнять решение треугольников (П83);
- оперирует с начальными понятиями тригонометрии и выполняет элементарные операции над функциями углов (П84);
- знает соотношение между сторонами и углами треугольников, умеет использовать теорему синусов и косинусов при решении задач (П85);
- решает простейшие задачи в координатах (П 86);
- применяет векторы и действия над ними при решении геометрических задач (П87).

Основное содержание Математика(340ч). Алгебра(306ч). Геометрия(204ч).

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 её 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, а n натуральное. 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 и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. 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 десяти в записи числа.

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

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 её свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого 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 трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и её 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 четвёртой степеней. 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, гиперболы, 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. Примеры зависимостей; прямая пропорциональность; обратная пропорциональность. Задание зависимостей формулами; вычисления по формулам. Зависимости между величинами. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

Числовые функции. Понятие функции, область применения и область значения функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функции, их отражение на графике.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, её график и свойства. Квадратичная функция, её график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства.

Графики функций $y=x^2$; $y=x^3$

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 -х членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

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.

Наглядная геометрия.

Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников. Правильные многоугольники. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности. Изображение геометрических фигур и их конфигураций.

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. Биссектриса угла.

Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближённое измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры. Разрезание и составление геометрических фигур.

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса. Изготовление моделей пространственных фигур.

Понятие объёма; единицы объёма. Объём 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.

Четырёхугольник. 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.

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.

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, употреблении 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. Л. Магницкий. Л. Эйлер.

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма. Ф. Виет. Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических

уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырёх. 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. Построения с помощью циркуля и линейки. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа π . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер. Н. И. Лобачевский. История пятого постулата. Софизм, парадоксы.

Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности

В тематическом планировании разделы основного содержания математического образования разбиты на темы, в которых программное содержание представлено более детально.

Тематическое планирование представлено в двух вариантах, в связи с возможным углубленным изучением математики с 7 класса.

МАТЕМАТИКА 5—6 классы (340 ч)

5 класс

Наименование темы	Характеристика основных видов деятельности ученика (по уровням учебных действий)
Натуральные числа(46 часов)	Описывать свойства натурального ряда. Читать и записывать натуральные числа, сравнивать и упорядочивать их. Выполнять вычисления с натуральными числами; вычислять значения степеней. Формулировать свойства арифметических действий, записывать их с помощью букв, преобразовывать на их основе числовые выражения. 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.
Обыкновенные дроби(33 часа)	Моделировать в графической, предметной форме понятия и свойства, связанные с понятием обыкновенной дроби. Формулировать, записывать с помощью букв основное свойство обыкновенной дроби, правила действий с обыкновенными дробями. Выполнять вычисления с обыкновенными дробями.

<p>Геометрические фигуры и тела(30 часов)</p>	<p>Распознавать на чертежах, рисунках и моделях геометрические фигуры, конфигурации фигур (плоские и пространственные). Приводить примеры аналогов геометрических фигур в окружающем мире. Изображать геометрические фигуры и их конфигурации от руки и с использованием чертежных инструментов. Изображать геометрические фигуры на клетчатой бумаге. Измерять с помощью инструментов и сравнивать длины отрезков и величины углов. Строить 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 площади квадрата и площади прямоугольника. Решать задачи на нахождение длин отрезков, периметров многоугольников, градусной меры углов, площадей квадратов и прямоугольников, объемов прямоугольного параллелепипеда, куба. Выделять в условии задачи данные, необходимые для ее решения, строить логическую цепочку рассуждений, сопоставлять полученный результат с условием задачи.</p>
<p>Десятичные дроби(40 часов)</p>	<p>Читать и записывать десятичные дроби. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных Сравнивать и упорядочивать десятичные дроби. Выполнять вычисления с десятичными дробями. Объяснять, что такое процент. Представлять проценты в виде дробей и дроби в виде процентов. Решать задачи на проценты и дроби . 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</p>
<p>Введение в вероятность(4 часа)</p>	<p>Приводить примеры случайных событий, достоверных и невозможных событий. Сравнивать шансы наступления событий; строить речевые конструкции с использованием словосочетаний <i>более вероятно</i>, <i>маловероятно</i> и др. Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям</p>
<p>Повторение(17 часов)</p>	<p>Выполнять вычисления с натуральными числами; Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Читать и записывать десятичные дроби. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных Выполнять вычисления с десятичными дробями. Объяснять, что такое процент. Представлять проценты в виде дробей и дроби в виде процентов. Решать задачи на проценты и дроби.</p>

Наименование темы	Характеристика основных видов деятельности ученика (по уровням учебных действий)
Повторение (5 часов)	<p>Выполнять вычисления с натуральными числами; Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Читать и записывать десятичные дроби. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных</p> <p>Выполнять вычисления с десятичными дробями. Объяснять, что такое процент. Представлять проценты в виде дробей и дроби в виде процентов. Решать задачи на проценты и дроби.</p>
Положительные и отрицательные числа (60 часов)	<p>Приводить примеры использования в окружающем мире положительных и отрицательных чисел (температура, выигрыш — проигрыш, выше — ниже уровня моря и т. п.). Изображать точками координатной прямой положительные и отрицательные рациональные числа. Характеризовать множество целых чисел, множество рациональных чисел. Формулировать и записывать с помощью букв свойства действий с рациональными числами, применять для преобразования числовых выражений. Сравнивать и упорядочивать рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами. Строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам; определять координаты точек</p>
Преобразование буквенных выражений (35 часов)	<p>Читать и записывать буквенные выражения, составлять буквенные выражения по условиям задач. Выполнять приведение подобных, раскрытие скобок, упрощение буквенных выражений. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Составлять уравнения по условиям задач. Решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий.</p>
Делимость натуральных чисел (29 часов)	<p>Формулировать определения делителя и кратного, простого числа и составного числа, свойства и признаки делимости. Доказывать и опровергать с помощью контрпримеров утверждения о делимости чисел. Классифицировать натуральные числа (четные и нечетные, по остаткам от деления на 3 и т. п.). Находить НОД и НОК натуральных чисел, используя алгоритмы для их нахождения.</p>
Математика вокруг нас (29 часов)	<p>Приводить примеры использования отношений на практике. использовать понятия <i>отношения</i> и <i>пропорции</i> при решении задач. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать</p>

	полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.
Повторение (10 часов)	Выполнять вычисления с рациональными числами. Находить НОД и НОК натуральных чисел, используя алгоритмы для их нахождения. Выполнять приведение подобных, раскрытие скобок, упрощение буквенных выражений. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Составлять уравнения по условиям задач. Решать простейшие уравнения.

Алгебра 7-9 класс

7 класс

Наименование темы	Характеристика основных видов деятельности ученика (по уровням учебных действий)
Математический язык. Математическая модель (15 часов)	Выполнять знаково-символические действия: применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; составлять буквенные выражения по условиям, заданным словесно, рисунком или чертежом; выполнять приведение подобных, раскрытие скобок, упрощение произведений. Вычислять числовое значение буквенного выражения; находить область допустимых значений переменных в выражении.
Линейная функция, ее график и свойства (18 часов)	Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Строить по точкам график линейной функции. Описывать свойства функции на основе ее графического представления. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций $y = kx$; $y = kx + b$ в зависимости от коэффициентов, входящих в формулы.
Система двух линейных уравнений с двумя переменными (16 часов)	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат.
Степень с натуральным показателем и ее свойства (12 часов)	Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований.
Одночлены. Арифметические операции над одночленами (11 часов)	Выполнять операции над одночленами. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований.
Многочлены и арифметические операции над ними (18 часов)	Выполнять действия с многочленами. Выводить формулы сокращенного умножения, применять их в преобразованиях выражений и вычислениях. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований.

Разложение многочленов на множители (22 часа)	Выполнять разложение многочленов на множители. Распознавать квадратный трехчлен, выяснять возможность разложения на множители. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований.
Функция $y = x^2$ (12 часов)	Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Строить по точкам график функции $y = x^2$. Описывать свойства функции на основе ее графического представления. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций $y = ax^2$; $y = -ax^2 - c$ в зависимости от коэффициентов, входящих в формулы.
Повторение (12 часов)	Вычислять значение буквенного выражения; находить область допустимых значений переменных в выражении. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи алгебраическим способом; решать систему двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Выполнять действия с многочленами. Применять формулы сокращенного умножения в преобразованиях выражений и вычислениях.

8 класс

Наименование темы	Характеристика основных видов деятельности ученика (по уровням учебных действий)
Повторение(5 часов)	Вычислять значение буквенного выражения; находить область допустимых значений переменных в выражении. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи алгебраическим способом; решать систему двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Выполнять действия с многочленами. Применять формулы сокращенного умножения в преобразованиях выражений и вычислениях.
Алгебраические дроби (31 час)	Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять действия с алгебраическими дробями. Представлять целое выражение в виде многочлена, дробное — в виде отношения многочленов; доказывать тождества. Формулировать определение степени с целым показателем. Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений

<p>Функция $y = x^2$. Свойства квадратного корня (22 часа)</p>	<p>Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их для преобразования выражений. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выражать переменные из геометрических и физических формул. Исследовать уравнение вида $x^2 = a$; находить точные и приближенные корни при $a > 0$</p>
<p>Квадратичная функция. Функция $y = k/x$ (21 час)</p>	<p>Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); находить область определения функций; составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее графического представления.</p>
<p>Квадратные уравнения (27 часов)</p>	<p>Распознавать линейные и квадратные уравнения, целые и дробные уравнения. Решать линейные, квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно- рациональные уравнения. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат</p>
<p>Неравенства (18 часов)</p>	<p>Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически; применять свойства неравенств при решении задач. Распознавать линейные и квадратные неравенства. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств. Решать квадратные неравенства на основе графических представлений</p>
<p>Повторение (12 часов)</p>	<p>Решать линейные, квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональные уравнения. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств, квадратные неравенства на основе графических представлений</p>

9 класс

<p>Наименование темы</p>	<p>Характеристика основных видов деятельности ученика (по уровням учебных действий)</p>
<p>Неравенства и системы неравенств (21 час)</p>	<p>Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически; применять свойства неравенств при решении задач. Распознавать линейные и квадратные неравенства. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств. Решать квадратные неравенства на основе графических представлений</p>

Системы уравнений (23 часа)	<p>Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными. Решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными.</p> <p>Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат.</p>
Числовые функции(29 часов)	<p>Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); находить область определения функций; составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее графического представления.</p>
Прогрессии(22 часа)	<p>Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n-го члена или рекуррентной формулой. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если известны первые несколько ее членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.</p> <p>Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул.</p> <p>Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически.</p>
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей(20 часов)	<p>Проводить случайные эксперименты, интерпретировать их результаты. Вычислять вероятность случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путем. Решать задачи на нахождение вероятностей событий. Приводить примеры случайных событий, в частности достоверных и невозможных событий, маловероятных событий. Приводить примеры равновероятных событий.</p> <p>Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т. п.). Распознавать задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления.</p> <p>Решать задачи на вычисление вероятности с применением комбинаторики</p>
Обобщающее повторение (22 часа)	<p>Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. Преобразовывать алгебраические суммы и произведения (выполнять приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение произведений). Распознавать линейные и квадратные уравнения, целые и дробные уравнения. Решать линейные, квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональные уравнения.</p> <p>Применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Применять формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы</p>

	<p>первых n членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств. Решать квадратные неравенства на основе графических представлений. Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций.</p>
--	---

Геометрия 7-9 класс (204ч)

7 класс

Наименование темы	Характеристика основных видов деятельности ученика (по уровням учебных действий)
Начальные геометрические сведения (11 часов)	<p>Формулировать определения и иллюстрировать понятия отрезка, луча; угла, прямого, острого, тупого и развернутого углов; вертикальных и смежных углов; биссектрисы угла. Формулировать аксиому параллельных прямых. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие свойства вертикальных и смежных углов, свойства и признаки параллельных прямых. Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Выделять в условии задачи условие и заключение. Опираясь на условие задачи, проводить необходимые доказательные рассуждения. Сопоставлять полученный результат с условием задачи</p>
Треугольники (17 часов)	<p>Формулировать определения прямоугольного, остроугольного, тупоугольного, равнобедренного, равностороннего треугольников; высоты, медианы, биссектрисы, средней линии треугольника; распознавать и изображать их на чертежах и рисунках. Формулировать определение равных треугольников. Формулировать и доказывать теоремы о признаках равенства треугольников. Объяснять и иллюстрировать неравенство треугольника. Выделять в условии задачи условие и заключение. Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Опираясь на данные условия задачи, проводить необходимые рассуждения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи</p>
Параллельные прямые (13 часов)	<p>Формулировать определения параллельных прямых; углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей; перпендикулярных прямых; перпендикуляра и наклонной к прямой; серединного перпендикуляра к отрезку; распознавать и изображать их на чертежах и рисунках. Объяснять, что такое геометрическое место точек, приводить примеры геометрических мест точек</p>

<p>Соотношения между сторонами и углами треугольника (20 часов)</p>	<p>Формулировать и доказывать теоремы о свойствах и признаках равнобедренного треугольника, соотношениях между сторонами и углами треугольника, сумме углов треугольника, внешнем угле треугольника, средней линии треугольника. Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Выделять в условии задачи условие и заключение. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Опираясь на данные условия задачи, проводить необходимые рассуждения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи</p>
<p>Повторение (7 часов)</p>	<p>Формулировать определения и иллюстрировать понятия отрезка, луча; угла, прямого, острого, тупого и развернутого углов; вертикальных и смежных углов; биссектрисы угла. Формулировать определения прямоугольного, остроугольного, тупоугольного, равнобедренного, равностороннего треугольников; высоты, медианы, биссектрисы, средней линии треугольника; распознавать и изображать их на чертежах и рисунках. Опираясь на данные условия задачи, проводить необходимые рассуждения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. Решать задачи на построение, доказательство и вычисления.</p>

8класс

<p>Наименование темы</p>	<p>Характеристика основных видов деятельности ученика (по уровням учебных действий)</p>
<p>Четырехугольники (14 часов)</p>	<p>Распознавать многоугольники, формулировать определение и приводить примеры многоугольников. Формулировать и доказывать теорему о сумме углов выпуклого многоугольника. Формулировать определения параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеции, средней линии трапеции; распознавать и изображать их на чертежах и рисунках. Формулировать и доказывать теоремы о свойствах и признаках параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба, трапеции. Решать задачи на доказательство и вычисления. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.</p>
<p>Площадь (14 часов)</p>	<p>Выводить формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника и трапеции. Находить площадь многоугольника разбиением на треугольники и четырехугольники. Решать задачи на вычисление площадей треугольников, четырехугольников и многоугольников. Формулировать и доказывать теорему Пифагора. Решать задачи на доказательство и вычисления. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Интерпретировать</p>

	полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.
Подобные треугольники (16 часов)	Формулировать определение подобных треугольников. Формулировать и доказывать теоремы о признаках подобия треугольников. Решать задачи на доказательство и вычисления. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. Формулировать определения и иллюстрировать понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса острого угла прямоугольного треугольника. Выводить формулы, выражающие функции угла прямоугольного треугольника через его стороны.
Окружность (17 часов)	Формулировать определения понятий, связанных с окружностью, центрального и вписанного углов, секущей и касательной к окружности, углов, связанных с окружностью. Изображать, распознавать и описывать взаимное расположение прямой и окружности. Изображать и формулировать определения вписанных и описанных многоугольников и треугольников; окружности, вписанной в треугольник, и окружности, описанной около треугольника. Исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие свойства биссектрисы угла.
Повторение (7 часов)	Формулировать определения параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеции, средней линии трапеции; понятий, связанных с окружностью, центрального и вписанного углов, секущей и касательной к окружности, углов, связанных с окружностью. Распознавать и изображать их на чертежах и рисунках. Опираясь на данные условия задачи, проводить необходимые рассуждения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. Решать задачи на построение, доказательство и вычисления.

9класс

Наименование темы	Характеристика основных видов деятельности ученика (по уровням учебных действий)
Векторы (11 часов)	Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, длины (модуля) вектора, коллинеарных векторов, равных векторов. Вычислять длину и координаты вектора. Находить угол между векторами. Выполнять операции над векторами.
Метод координат (10 часов)	Объяснять и иллюстрировать понятие декартовой системы координат. Выводить и использовать формулы координат середины отрезка, расстояния между двумя точками плоскости, уравнения прямой и окружности.

	Выполнять проекты по темам использования координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства Решать задачи на доказательство и вычисления. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи
Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11 часов)	Формулировать определения синуса, косинуса, тангенса, котангенса углов от 0 до 180°. Выводить формулы, выражающие функции углов от 0 до 180° через функции острых углов По значениям одной тригонометрической функции угла вычислять значения других тригонометрических функций этого угла. Формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов. Находить угол между векторами. Выполнять операции над векторами. Решать задачи на доказательство и вычисления. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи
Длина окружности и площадь круга (12 часов)	Формулировать и объяснять свойства длины, градусной меры угла, площади. Формулировать соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности. Решать задачи на вычисление линейных величин, градусной меры угла и площадей треугольников, четырехугольников и многоугольников, длины окружности и площади круга. Опираясь на данные условия задачи, находить возможности применения необходимых формул, преобразовывать формулы. Использовать для обоснования доказательных рассуждений в ходе решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. Распознавать многоугольники, формулировать определение и приводить примеры многоугольников.
Движение (8 часов)	Объяснять и иллюстрировать понятия равенства фигур, подобия. Строить равные и симметричные фигуры, выполнять параллельный перенос и поворот. Исследовать свойства движений. Выполнять проекты по темам геометрических преобразований на плоскости
Начальные сведения из стереометрии (10 часов)	
Повторение (6 часов)	

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения учебного процесса

Список литературы:

1.Атанасян Л.С. Геометрия 7 - 9. Учебник для 7 - 9 классов средней школы. М.,«Просвещение», 2010 -2013.

2.Зубарева И.И., Мордкович А.Г. Математика. Учебник для 5 класса общеобразовательных учреждений. М., «Мнемозина», 2012.

3.Зубарева И.И., Мордкович А.Г. Математика.

Учебник для 6 класса общеобразовательных учреждений. М., «Мнемозина», 2012.

4.Макарычев Ю.Н. и др. Алгебра 7 класс: для общеобразовательных учреждений. М.,«Просвещение», 2013.

5.Макарычев Ю.Н. и др. Алгебра 8 класс: для общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2013

6.Макарычев Ю.Н. и др. Алгебра 9 класс: для общеобразовательных учреждений. «Просвещение», 2013

Электронные учебные пособия

Приложения к учебникам СД диски:

-математика 5кл;

-алгебра 7-9 кл;

-геометрия 7-9кл

Технические средства обучения

-компьютер

-мультимедиапроектор

Планируемые результаты изучения

Математика. Алгебра. Геометрия.

Натуральные числа. Дроби. Рациональные числа

Выпускник научится:

-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.

Выпускник получит возможность:

-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

Выпускник научится:

-использовать начальные представления о множестве действительных чисел;

-оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

Выпускник получит возможность:

-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, оценки

Выпускник научится:

-использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.

Выпускник получит возможность:

-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;

-понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

Алгебраические выражения

Выпускник научится:

- 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.

Выпускник получит возможность научиться:

- 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).

Уравнения

Выпускник научится:

- 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.

Выпускник получит возможность:

- овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

Неравенства

Выпускник научится:

- понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- 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. Выпускник

получит возможность научиться:

- разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

Основные понятия. Числовые функции

Выпускник научится:

- 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.

Выпускник получит возможность научиться:

-проводит 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.);

-использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

Числовые последовательности

Выпускник научится:

-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.

Выпускник получит возможность научиться:

-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;

-понимать арифметическую и геометрическую прогрессию как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую - с экспоненциальным ростом.

Описательная статистика

Выпускник научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

Выпускник получит возможность приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.

Случайные события и вероятность

Выпускник научится находить относительную частоту и вероятность случайного события.

Выпускник получит возможность приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе, с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.

Комбинаторика

Выпускник научится решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

Выпускник получит возможность научиться некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.

Выпускник научится:

-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.

Выпускник получит возможность:

-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

Выпускник научится:

-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.

Выпускник получит возможность:

- 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».

Измерение геометрических величин

Выпускник научится:

- 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 окружности, формулы площадей фигур;
- 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).

Выпускник получит возможность научиться:

- 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

Координаты

Выпускник научится:

- вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
- использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей. Выпускник получит возможность:
- 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

Выпускник научится:

- 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.

Выпускник получит возможность:

- 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».

Особенности оценки предметных и метапредметных результатов

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

Система оценки предметных результатов освоения математики построена с учётом уровневого подхода. Реальные достижения обучающихся могут соответствовать базовому уровню, а могут отличаться от него как в сторону превышения, так и в сторону недостижения.

Установлены следующие пять уровней для описания достижений обучающихся.

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 формируются с учётом интересов этих обучающихся и их планов на будущее. При наличии устойчивых интересов к учебному предмету и основательной подготовки по нему такие обучающиеся вовлекаются в проектную деятельность по предмету и ориентируются на продолжение обучения в старших классах по данному профилю.

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

- пониженный уровень** достижений, оценка «неудовлетворительно» (отметка «2»);
- низкий уровень** достижений, оценка «плохо» (отметка «1»).

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

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 требует специальной диагностики

затруднений в обучении, пробелов в системе знаний и оказании целенаправленной индивидуальной 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. Описанный выше подход применяется в ходе различных процедур оценивания: текущего, промежуточного и итогового.

Для оценки динамики формирования предметных результатов обязательными составляющими системы накопленных оценки являются материалы:

-стартовой диагностики;

-тематических и итоговых проверочных работ в виде контрольных и самостоятельных работ, тестов, математических диктантов, контрольно-измерительных материалов для подготовки к ГИА;

-творческих работ, включая, учебные исследования и учебные проекты.

Для оценки личностных и метапредметных достижений учащихся

по математике применяются диагностики психолога, а также включение в задачный материал по математике специальных заданий.

Например, для оценки познавательного интереса, установки на поиск способов решения математических задач:

«На старом транспортире стерлись все деления, кроме 70° . Предложи способ градуировки (построения шкалы) транспортира с шагом 10° . Учти, что никаких других измерительных инструментов нет. Для рисования можно использовать линейку без делений и карандаш»;

Для диагностики критичности мышления и оценки:

«Саше, Маше и Даше предложили решить задачу: «Прямоугольник со сторонами 4 см и 6 см разрезали на два одинаковых прямоугольника. Чему равен периметр одного получившегося прямоугольника?»

У Саши получился ответ 10 см, у Миши 16 см, у Дшии 14 см. Кто из детей ошибся?»

Для оценки коммуникативных УУД:

-способность работать в команде, умение публично предъявлять свои результаты.

«Петя и Коля поспорили. Петя утверждает, что периметр прямоугольника со сторонами 3дм и 2дм больше, чем его площадь. Периметр равен 10дм, а площадь 6дм². Коля не согласен: «Я перевёл длину и ширину прямоугольника в сантиметры: 30см и 20см. Периметр прямоугольника 600см². Значит периметр меньше площади. А как считаете вы? Обоснуйте свою точку зрения так, чтобы убедить и Петю и Колю»

Для оценки регулятивных УУД:

-способность планировать и контролировать свою учебную деятельность, прогнозировать результаты.

«Петя потратил много сил и времени чтобы вычислить произведение $5683 \cdot 3789$ и получил результат 21532884. Петин папа только взглянул на Петин ответ и сразу сказал, что Петя ошибся. Что заметил папа?»

Для оценки познавательных УУД:

-рассуждение

«В документальном фильме рассказывалось о землетрясениях и о том, как часто они происходят. В фильме также была показана дискуссия о возможности предсказания землетрясения. Геолог утверждал: «Шансы на то, что в последующие 20 лет в городе А произойдет землетрясение, составляет два из трех».

Вопрос. Какое из следующих рассуждений правильно передает смысл утверждения геолога?

А. $\frac{2}{3} \cdot 20 = 13,3$, поэтому между 13 и 14 годами от настоящего момента в городе А произойдет землетрясение.

В. $\frac{2}{3}$ больше, чем $\frac{1}{2}$, поэтому можно быть уверенным, что когда-нибудь в течение 20 следующих лет в городе А произойдет землетрясение.

С. Вероятность того, что когда-нибудь в следующие 20 лет в городе А произойдет землетрясение, больше, чем вероятность того, что оно не произойдет.

Д. Невозможно сказать о том, что может случиться, потому что никто точно не знает, когда произойдет землетрясение»

-умение самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения учебной задачи

«Известно, что до глубины менее x м человек может нырять без специального снаряжения. Нужно ли специальное снаряжение, чтобы достичь наиболее глубокой точки озера Ильмень?»

Решение о достижении или недостижении планируемых результатов или об освоении или неосвоении учебного материала принимается на основе результатов выполнения заданий базового уровня. Критерием достижения/освоения учебного материала является выполнение не менее 50% заданий базового уровня или получение 50% от максимального балла за выполнение заданий базового уровня. Уровень достижения предметных результатов проверяется государственной итоговой аттестацией (ГИА-9).