

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение**

**г. Калининграда гимназия № 32**

<b>«Принято»</b> на заседании кафедры  Протокол № <u>  10  </u> от « <u>  03  </u> » <u>  </u> июня <u>  2021  </u> г.	<b>«Согласовано»</b> на заседании НМС МАОУ гимназии № 32 Протокол № <u>  16  </u> от « <u>  21  </u> » июня <u>  2021  </u> г.
--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по математике 5-9 класс

УМК Мордкович А.Г., Атанасян Л.С.

Срок реализации программы 5 лет

Количество часов на год: 175 (170)

Всего в неделю: 5 часов.

Уровень базовый

2021 – 2022 учебный год

г. Калининград

## Пояснительная записка

Программа по математике для 5-9 класса построена на основе Федерального государственного образовательного стандарта с учетом Концепции математического образования и ориентирована на требования к результатам образования, содержащимся в Примерной основной образовательной программе основного общего образования. В ней также учитываются доминирующие идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности и способствуют формированию ключевой компетенции — умения учиться.

С целью обеспечения индивидуальных потребностей в обучении в программу включены различные формы и виды деятельности, внутрипредметные модули: «Математическое моделирование» 5-7 класс, «Реальная математика» 8-9 класс (Приложение 1), дифференцированные задания. Широко используется метод проектов. Программа рассчитана на применение УМК авторов А. Г. Мордкович, И. И. Зубаревой, Л.С. Атанасяна.

Программа реализуется через урочные формы работы, а также, в случае необходимости, через введение дистанционной формы обучения школьников. Дистанционное обучение – это обучение, при котором осуществляется целенаправленное взаимодействие обучающегося и преподавателя на основе информационных (компьютерных) технологий независимо от места проживания участника учебного процесса.

Предполагается смешанный формат дистанционного обучения. Для обмена информацией и создания доступной образовательной среды предполагается использование облачных технологий, а также мессенджеров (WhatsApp, Viber, Telegram). Для ведения уроков в онлайн-формате: Zoom, Discord. Для создания интерактивных заданий и индивидуального образовательного маршрута онлайн-сервисы: Фоксфорд, ШЦП, uztest.ru, uchi.ru, skysmart, ЯКласс.

Курс математики 5-6 классов является фундаментом для математического образования и развития школьников, доминирующей функцией при его изучении в этом возрасте является интеллектуальное развитие учащихся. Курс построен на взвешенном соотношении новых и ранее усвоенных знаний, обязательных и дополнительных тем для изучения, а также учитывает возрастные и индивидуальные особенности усвоения знаний учащимися.

Практическая значимость школьного курса математики 5-6 классов состоит в том, что предметом её изучения являются пространственные формы и количественные отношения реального мира. Математические знания и умения, необходимы для изучения алгебры и геометрии в 7-9 классах, а также изучения смежных дисциплин.

Практическая значимость школьного курса алгебры 7 - 9 классов состоит в том, что предметом его изучения являются количественные отношения и процессы реального мира, описанные математическими моделями.

Курс геометрии 7-9 – один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

Одной из основных целей изучения математики является развитие мышления, прежде всего, формирование абстрактного мышления. Для адаптации в современном информационном обществе важным фактором является формирование математического стиля мышления, включающее в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию.

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

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

#### **Место курса в учебном плане**

В учебном плане гимназии на изучение курса математики в 5-9 классах отведено 5 часов в неделю, всего 870 часов. Учебное время может быть увеличено до 6 часов в неделю за счет вариативной части учебного плана.

Год обучения	Кол-во часов в неделю	Количество учебных недель	Всего часов за учебный год
5 класс	5	35	175
6 класс	5	35	175
7 класс	5	35	175
8 класс	5	35	175
9 класс	5	34	170
			<b>870 часов за курс</b>

Изучение математики по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных, предметных результатов обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

#### **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Изучение математики в основной школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

##### **в личностном направлении:**

1. воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
2. ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
3. осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
4. умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
5. критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении геометрических задач;

##### **в метапредметном направлении:**

1. умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2. умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
3. умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
4. умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

5. развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
6. первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
7. умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
8. умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
9. умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
10. умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
11. понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

### Предметные результаты

<b>5-6 класс</b>	
<b>Обучающийся научится</b>	<b>Обучающийся получит возможность</b>
<b>Арифметика</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ понимать особенности десятичной системы счисления;</li> <li>✓ использовать понятия, связанные с делимостью натуральных чисел;</li> <li>✓ выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;</li> <li>✓ сравнивать и упорядочивать рациональные числа;</li> <li>✓ выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применять калькулятор;</li> <li>✓ использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты;</li> <li>✓ анализировать графики зависимостей между величинами (расстояние, время, температура и т.п.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;</li> <li>✓ углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;</li> <li>✓ научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести навык контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.</li> </ul>
<b>Числовые и буквенные выражения. Уравнения</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ выполнять операции с числовыми выражениями;</li> <li>✓ выполнять преобразования буквенных выражений (раскрытие скобок, приведение подобных слагаемых);</li> <li>✓ решать линейные уравнения, решать текстовые задачи алгебраическим</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ развить представления о буквенных выражениях и их преобразованиях;</li> <li>✓ овладеть специальными приёмами решения уравнений, применять аппарат уравнений для решения как текстовых, так и практических задач.</li> </ul>

методом.	
<b>Геометрические фигуры. Измерение геометрических величин</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры и их элементы;</li> <li>✓ строить углы, определять их градусную меру;</li> <li>✓ распознавать и изображать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;</li> <li>✓ определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;</li> <li>✓ вычислять объём прямоугольного параллелепипеда и куба.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ научиться вычислять объём пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;</li> <li>✓ углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;</li> <li>✓ научиться применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.</li> </ul>
<b>Элементы статистики, вероятности. Комбинаторные задачи</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных;</li> <li>✓ решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы;</li> <li>✓ научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.</li> </ul>
<b>Планируемые результаты изучения алгебры в 7-9 классах</b>	
<b>Алгебраические выражения</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ оперировать понятиями «тождество», «тождественные преобразования», решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;</li> <li>✓ оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях;</li> <li>✓ выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;</li> <li>✓ выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;</li> <li>✓ выполнять разложение многочленов на множители.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ выполнить многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий выбор способов и приёмов;</li> <li>✓ применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса.</li> </ul>
<b>Уравнения</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ двух уравнений с двумя переменными;</li> <li>✓ понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;</li> <li>✓ применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.</li> </ul>	<p>уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.</li> </ul>
<b>Неравенства</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Понимать терминологию и символику, связанную с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;</li> <li>✓ Решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;</li> <li>✓ Применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ овладеть различными приёмами доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач, задач из смежных предметов и практики;</li> <li>✓ применять графические представления для исследования неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.</li> </ul>
<b>Числовые множества</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества, выполнять операции над множествами;</li> <li>✓ использовать начальные представления о множестве действительных чисел.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ развивать представление о множествах;</li> <li>✓ развивать представление о числе и числовых системах от натуральных чисел до действительных; о роли вычислений в практике;</li> <li>✓ развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).</li> </ul>
<b>Функции</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);</li> <li>✓ строить графики элементарных функций, исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;</li> <li>✓ понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами;</li> <li>✓ понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения)</li> <li>✓ применять формулы, связанные с</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ проводить исследования, связанные с изучением свойств функции, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с выколотыми точками и т.п.);</li> <li>✓ использовать функциональные представления и свойства функции решения математических задач из различных разделов курса;</li> <li>✓ решать комбинированные задачи с применением формул n-го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;</li> <li>✓ понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции</li> </ul>

арифметической и геометрической прогрессиями, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.	натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую - с экспоненциальным ростом.
--	--

### Элементы прикладной математики

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин;</li> <li>✓ использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных;</li> <li>✓ находить относительную частоту и вероятность случайного события;</li> <li>✓ решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 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;</li> <li>✓ понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных;</li> <li>✓ приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы;</li> <li>✓ приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов; научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.</li> </ul>
---	--

### Планируемые результаты изучения геометрии в 7-9 классах

#### Геометрические фигуры

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;</li> <li>✓ распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их комбинации;</li> <li>✓ классифицировать геометрические фигуры;</li> <li>✓ 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, симметрия, поворот, параллельный перенос);</li> <li>✓ оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;</li> <li>✓ доказывать теоремы;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ овладеть методами решения задач на вычисление и доказательство: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;</li> <li>✓ приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;</li> <li>✓ овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;</li> <li>✓ научиться решать задачи на построение методом геометрических мест точек и методом подобия;</li> <li>✓ приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;</li> </ul>
--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательства;</li> <li>✓ решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;</li> <li>✓ решать простейшие планиметрические задачи.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ приобрести опыт выполнения проектов.</li> </ul>
<b>Измерение геометрических величин</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ использовать свойства измерения длин, углов и площадей при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;</li> <li>✓ вычислять площади треугольников, прямоугольников, трапеций, кругов и секторов;</li> <li>✓ вычислять длину окружности и длину дуги окружности;</li> <li>✓ вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя изученные формулы, в том числе формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;</li> <li>✓ решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;</li> <li>✓ решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;</li> <li>✓ вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности.</li> <li>✓ применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.</li> </ul>
<b>Координаты</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;</li> <li>✓ использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;</li> <li>✓ приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;</li> <li>✓ приобрести опыт выполнения проектов.</li> </ul>
<b>Векторы</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;</li> <li>✓ находить для векторов, заданных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;</li> <li>✓ приобрести опыт выполнения проектов.</li> </ul>



<p>координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости переместительный, сочетательный или распределительный законы;</p> <p>✓ вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.</p>	
<b>Преобразования</b>	
<p>строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси</p>	<p>✓ распознавать движение объектов в окружающем мире;</p> <p>✓ распознавать симметричные фигуры в окружающем мире</p>

## Содержание учебного предмета.

### Арифметика

#### Натуральные числа

Ряд натуральных чисел. Десятичная запись натуральных чисел. Округление натуральных чисел. Координатный луч. Сравнение натуральных чисел. Сложение и вычитание натуральных чисел. Свойства сложения. Умножение и деление натуральных чисел. Свойства умножения. Деление с остатком. Степень числа с натуральным показателем. Делители и кратные натурального числа. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Признаки делимости на 2, на 3, на 5, на 9, на 10. Простые и составные числа. Разложение чисел на простые множители. Решение текстовых задач арифметическими способами.

#### Дроби

Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Нахождение дроби от числа. Нахождение числа по значению его дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанные числа. Сравнение обыкновенных дробей и смешанных чисел. Арифметические действия с обыкновенными дробями и смешанными числами. Десятичные дроби. Сравнение и округление десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Прикидки результатов вычислений. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной. Бесконечные периодические десятичные дроби. Десятичное приближение обыкновенной дроби. Отношение. Процентное отношение двух чисел. Деление числа в данном отношении. Масштаб. Пропорция. Основное свойство пропорции. Прямая и обратная пропорциональные зависимости. Проценты. Нахождение процентов от числа. Нахождение числа по его процентам. Решение текстовых задач арифметическими способами.

#### Рациональные числа

Положительные, отрицательные числа и число 0. Противоположные числа. Модуль числа. Целые числа. Рациональные числа. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства сложения и умножения рациональных чисел. Координатная прямая. Координатная плоскость.

#### Величины. Зависимости между величинами

Единицы длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Примеры зависимостей между величинами. Представление зависимостей в виде формул. Вычисления по формулам.

#### Числовые и буквенные выражения. Уравнения

Числовые выражения. Значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях. Буквенные выражения. Раскрытие скобок. Подобные слагаемые, приведение подобных слагаемых. Формулы. Уравнения. Корень уравнения. Основные свойства уравнений. Решение текстовых задач с помощью уравнений.

#### **Элементы статистики, вероятности. Комбинаторные задачи**

Представление данных в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков. Среднее арифметическое. Среднее значение величины. Случайное событие. Достоверное и невозможное события. Вероятность случайного события. Решение комбинаторных задач.

#### **Геометрические фигуры. Измерения геометрических величин**

Отрезок. Построение отрезка. Длина отрезка, ломаной. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины. Периметр многоугольника. Плоскость. Прямая. Луч. Угол. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира. Прямоугольник. Квадрат. Треугольник. Виды треугольников. Окружность и круг. Длина окружности. Число  $\pi$ . Равенство фигур. Понятие и свойства площади. Площадь прямоугольника и квадрата. Площадь круга. Ось симметрии фигуры. Наглядные представления о пространственных фигурах: прямоугольный параллелепипед, куб, пирамида, цилиндр, конус, шар, сфера. Примеры разверток многогранников, цилиндра, конуса. Понятие и свойства объема. Объем прямоугольного параллелепипеда и куба. Взаимное расположение двух прямых. Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые. Осевая и центральная симметрии.

#### **Математика в историческом развитии**

Римская система счисления. Позиционные системы счисления. Обозначение цифр в Древней Руси. Старинные меры длины. Введение метра как единицы длины. Метрическая система мер в России, в Европе. История формирования математических символов. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме, на Руси. Открытие десятичных дробей. Мир простых чисел. Золотое сечение. Число нуль. Появление отрицательных чисел.

#### **Алгебра**

##### **Алгебраические выражения**

Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений. Тождество, доказательство тождеств. Преобразование выражений. Свойства степеней с целым показателем. Многочлены. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы, квадрат разности, куб суммы и куб разности. Формула разности квадратов, формулы суммы кубов и разности кубов. Разложение многочлена на множители. Квадратный трехчлен. Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Многочлены с одной переменной. Степень многочлена. Корень многочлена. Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями. Рациональные выражения и их преобразования. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.

##### **Уравнения и неравенства**

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Линейное уравнение. Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней: методы замены переменной, разложение на множители. Уравнение с двумя переменными; решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением. Уравнение с несколькими переменными. Примеры решения нелинейных систем. Примеры решения уравнений в целых числах. Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Квадратные неравенства. Примеры решения дробно-рациональных неравенств. Числовые неравенства и их свойства. Доказательство числовых и алгебраических неравенств. Переход от словесной

формулировки соотношений между величинами к алгебраической. Решение текстовых задач алгебраическим способом.

### **Числовые последовательности**

Понятие последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых нескольких членов арифметической и геометрической прогрессий. Сложные проценты.

### **Числовые функции**

Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимости, их графики. Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов. Гипербола. Квадратичная функция, ее график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии. Степенные функции с натуральным показателем, их графики. Графики функций: корень квадратный, корень кубический, модуль. Использование графиков функций для решения уравнений и систем. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост; числовые функции, описывающие эти процессы. Параллельный перенос графика вдоль осей координат и симметрия относительно осей.

### **Координаты**

Изображение чисел точками координатной прямой. Геометрический смысл модуля числа. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч. Формула расстояния между точками координатной прямой. Декартовы координаты на плоскости; координаты точки. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых. Уравнение окружности с центром в начале координат и в любой заданной точке. Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.

### **Геометрия**

#### **Простейшие геометрические фигуры**

Точка, прямая. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Смежные и вертикальные углы. Биссектриса угла. Пересекающиеся и параллельные прямые. Перпендикулярные прямые. Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой.

#### **Многоугольники**

Треугольники. Виды треугольников. Медиана, биссектриса, высота, средняя линия треугольника. Признаки равенства треугольников. Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Серединный перпендикуляр отрезка. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема Пифагора. Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Точки пересечения медиан, биссектрис, высот треугольника, серединных перпендикуляров сторон треугольника. Свойство биссектрисы треугольника. Теорема Фалеса. Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0 до 180. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников. Теорема синусов и теорема косинусов. Четырёхугольники. Параллелограмм. Свойства и признаки параллелограмма. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства и признаки. Трапеция. Средняя линия трапеции и её свойства. Многоугольники. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.

#### **Окружность и круг. Геометрические построения**

Окружность и круг. Элементы окружности и круга. Центральные и вписанные углы. Касательная к окружности и её свойства. Взаимное расположение прямой и окружности. Описанная и вписанная окружности треугольника. Вписанные и описанные четырёхугольники, их свойства и признаки. Вписанные и описанные многоугольники.

Геометрическое место точек (ГМТ). Серединный перпендикуляр отрезка и биссектриса угла как ГМТ. Геометрические построения циркулем и линейкой. Основные задачи на построение: построение угла, равного данному, построение серединного перпендикуляра данного отрезка, построение прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной данной прямой, построение биссектрисы данного угла. Построение треугольника по заданным элементам. Метод ГМТ в задачах на построение.

#### **Измерение геометрических величин**

Длина отрезка. Расстояние между двумя точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Периметр многоугольника. Длина окружности. Длина дуги окружности. Градусная мера угла. Величина вписанного угла. Понятия площади многоугольника. Равновеликие фигуры. Нахождение площади квадрата, прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Понятие площади круга. Площадь сектора. Отношение площадей подобных фигур.

#### **Декартовы координаты на плоскости**

Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка. Уравнение фигуры. Уравнения окружности и прямой. Угловой коэффициент прямой.

#### **Векторы**

Понятие вектора. Модуль (длина) вектора. Равные векторы. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Косинус угла между двумя векторами.

#### **Геометрические преобразования**

Понятие о преобразовании фигуры. Движение фигуры. Виды движения фигуры: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот. Равные фигуры. Гомотетия. Подобие фигур.

#### **Элементы логики**

Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Необходимое и достаточное условия. Употребление логических связок если..., то ..., тогда и только тогда.

#### **Геометрия в историческом развитии**

Из истории геометрии, «Начала» Евклида. История пятого постулата Евклида. Тригонометрия — наука об измерении треугольников. Построение правильных многоугольников. Как зародилась идея координат. Н.И. Лобачевский. Л. Эйлер. Фалес. Пифагор.

С целью обеспечения эффективности и результативности учебного процесса используются различные технологии обучения. Главной задачей использования новых технологий является расширение интеллектуальных возможностей человека. Все используемые технологии направлены на сохранение физического, психического и нравственного здоровья каждого ученика.

#### **На уроках используются элементы следующих технологий:**

- ✓ проблемное обучение;
- ✓ разно уровневое обучение;
- ✓ технология проектного обучения;
- ✓ технология использования в обучении игровых методов: ролевых, деловых и других видов обучающих игр;
- ✓ тестовые технологии;
- ✓ обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа);
- ✓ информационно-коммуникационные технологии;
- ✓ здоровье сберегающие технологии;
- ✓ ТРКМ;
- ✓ Кейс-технологии

#### **Основные типы учебных занятий:**

- ✓ урок изучения нового учебного материала;

- ✓ урок закрепления и применения знаний;
- ✓ урок обобщающего повторения и систематизации знаний;
- ✓ урок контроля знаний и умений.

**Формы организации учебного процесса:**

- ✓ индивидуальные;
- ✓ групповые;
- ✓ фронтальные.

**На уроках используются такие формы занятий как:**

- ✓ практикум;
- ✓ тренинг;
- ✓ консультация;
- ✓ лекция;
- ✓ зачет;

**Тематическое планирование**

**Тематическое планирование по математике для 5-9 классов составлено с учетом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся ООО:**

1. побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
2. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
3. включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
4. применение на уроке интерактивных форм работы учащихся, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
5. организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
6. инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
7. использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
8. развитие ценностного отношения к своему Отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которое нужно оберегать;
9. развитие ценностного отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда.

## Тематическое планирование по математике

Класс 5

Количество часов

Всего 175 часов; в неделю 5 часов.

Плановых контрольных уроков 10

Административных контрольных уроков 3 часа.

### Метапредметные результаты программы по математике 5-6 класс

- ✓ определять цель учебной деятельности, осуществлять поиск средства ее достижения; работать по составленному плану, использовать дополнительные источники информации, совершенствовать критерии оценки и пользоваться ими; обнаруживать и формулировать учебную проблему совместно с учителем;
- ✓ передавать содержание в сжатом (развернутом) виде, сопоставлять и отбирать информацию, полученную из разных источников;
- ✓ оформлять мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций; уметь при необходимости отстаивать свою точку зрения, уметь принимать точку зрения другого; уметь организовать учебное взаимодействие в группе.

### ✓ Личностные результаты программы по математике 5-6 класс

- ✓ формирование навыков самоанализа и самоконтроля;
- ✓ проявление познавательного интереса к изучаемому предмету;
- ✓ независимость и критичность мышления; воля и настойчивость в достижении цели.

№	Тематический раздел (общее кол-во часов)	Контролируемые элементы содержания	Планируемые результаты образования (предметные)	Кол-во часов на лабораторные, практические работы
1	Натуральные числа (20 ч)	Ряд натуральных чисел. Цифры. Десятичная запись натуральных чисел. Отрезок. Длина отрезка. Плоскость. Прямая. Луч. Шкала. Координатный луч. Сравнение натуральных чисел	Описывать свойства натурального ряда. Читать и записывать натуральные числа, сравнивать и упорядочивать их. Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире отрезок, прямую, луч, плоскость. Приводить примеры моделей этих фигур. Измерять длины отрезков. Строить отрезки заданной длины. Решать задачи на нахождение длин отрезков. Выразить одни единицы длин через другие. Приводить примеры приборов со шкалами. Строить на координатном луче точку с заданной координатой, определять координату точки.	м/д – 1 с/р – 3 тест – 1 к/р – 1
2	Сложение и вычитание	Сложение	Формулировать свойства	м/д – 3

	натуральных чисел (33 ч)	натуральных чисел. Свойства сложения. Вычитание натуральных чисел. Числовые и буквенные выражения. Формулы. Уравнение. Угол. Обозначение углов. Виды углов. Измерение углов. Многоугольник. Равные фигуры. Треугольник и его виды. Прямоугольник. Ось симметрии фигуры.	сложения и вычитания натуральных чисел, записывать эти свойства в виде формул. Приводить примеры числовых и буквенных выражений, формул. Составлять числовые и буквенные выражения по условию задачи. Решать уравнения на основании зависимостей между компонентами действий сложения и вычитания. Решать текстовые задачи с помощью составления уравнений. Распознавать на чертежах и рисунках углы, многоугольники, в частности треугольники, прямоугольники. Распознавать в окружающем мире модели этих фигур. С помощью транспортира измерять градусные меры углов, строить углы заданной градусной меры, строить биссектрису данного угла. Классифицировать углы. Классифицировать треугольники по количеству равных сторон и по видам их углов. Описывать свойства прямоугольника. Находить с помощью формул периметры прямоугольника и квадрата. Решать задачи на нахождение периметров прямоугольника и квадрата, градусной меры углов. Строить логическую цепочку рассуждений, сопоставлять полученный результат с условием задачи. Распознавать фигуры, имеющие ось симметрии.	с/р – 3 тест– 1 к/р– 2
3	Умножение и деление натуральных чисел (37 ч)	Умножение. Переместительное свойство умножения. Сочетательное и распределительное свойства умножения.	Формулировать свойства умножения и деления натуральных чисел, записывать эти свойства в виде формул. Решать уравнения на основании зависимостей между компонентами	м/д– 4 с /р – 5 тест– 1 к/р – 2

		<p>Деление. Деление с остатком. Степень числа. Площадь. Площадь треугольника. Прямоугольный параллелепипед. Пирамида. Объем прямоугольного параллелепипеда. Комбинаторные задачи.</p>	<p>арифметических действий. Находить остаток при делении натуральных чисел. По заданному основанию и показателю степени находить значение степени числа. Находить площади прямоугольника и квадрата с помощью формул. Выразить одни единицы площади через другие. Распознавать на чертежах и рисунках прямоугольный параллелепипед, пирамиду. Распознавать в окружающем мире модели этих фигур. Изображать развёртки прямоугольного параллелепипеда и пирамиды. Находить объёмы прямоугольного параллелепипеда и куба с помощью формул. Выразить одни единицы объёма через другие. Решать комбинаторные задачи с помощью перебора вариантов.</p>	
4	Обыкновенные дроби (18 ч)	<p>Понятие обыкновенной дроби. Правильные и неправильные дроби. Сравнение дробей. Сложение и вычитание дробей с одинаковым знаменателем. Дроби и деление натуральных чисел. Смешанные числа</p>	<p>Распознавать обыкновенную дробь, правильные и неправильные дроби, смешанные числа. Читать и записывать обыкновенные дроби, смешанные числа. Сравнивать обыкновенные дроби с равными знаменателями. Складывать и вычитать обыкновенные дроби с равными знаменателями. Преобразовывать неправильную дробь в смешанное число, смешанное число в неправильную дробь. Уметь записывать результат деления двух натуральных чисел в виде обыкновенной дроби.</p>	<p>м/д– 3 с/р – 2 тест– 1 к/р – 1</p>
5	Десятичные дроби (48 ч)	<p>Представление о десятичных дробях. Сравнение десятичных</p>	<p>Распознавать, читать и записывать десятичные дроби. Называть разряды десятичных знаков в записи десятичных дробей. Сравнивать</p>	<p>м/д– 7 с/р – 5 тест– 1 к/р – 3</p>



		<p>дробей. Округление чисел. Прикидки. Сложение и вычитание десятичных дробей. Умножение десятичных дробей Деление десятичных дробей. Среднее арифметическое. Среднее значение величины. Проценты. Нахождение процентов от числа. Нахождение числа по его процентам.</p>	<p>десятичные дроби. Округлять десятичные дроби и натуральные числа. Выполнять прикидку результатов вычислений. Выполнять арифметические действия над десятичными дробями. Находить среднее арифметическое нескольких чисел. Приводить примеры средних значений величины. Разъяснять, что такое «один процент». Представлять проценты в виде десятичных дробей и десятичные дроби в виде процентов. Находить процент от числа и число по его процентам.</p>	
6	Повторение и систематизация учебного материала (19 ч)	Повторение и систематизация учебного материала курса математики 5 класса	Знать и уметь выполнять задания по пройденным темам курса математики 5 класса.	м/д– 3 с/р – 2 тест– 3 к/р – 1

Класс 6

Количество часов

Всего 175 часов; в неделю 5 часов.

Плановых контрольных уроков 11

Административных контрольных уроков 3 часа

№	Тематический раздел (общее кол-во часов)	Контролируемые элементы содержания	Планируемые результаты образования (предметные).	Кол-во часов на лабораторные, практические работы
1	Делимость натуральных чисел (17ч)	<p>Делитель, кратное. Составное. Простое число. Признаки делимости.</p>	<p>Формулировать определения понятий: делитель, кратное, простое число, составное число, общий делитель, наибольший общий делитель, взаимно простые числа, общее кратное,</p>	<p>м/д-1 с/р- 3 тест-1 к/р-1</p>

		НОК, НОД	наименьшее общее кратное и признаки делимости на 2, на 3, на 5, на 9, на 10. Описывать правила нахождения наибольшего общего делителя (НОД), наименьшего общего кратного (НОК) нескольких чисел, разложения натурального числа на простые множители.	
2	Обыкновенные дроби (38ч)	Обыкновенная дробь. Несократимая дробь. Основное свойство дроби. Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение дробей. Перевод обыкновенной дроби в десятичную. Десятичное приближение дроби.	Формулировать определения понятий: несократимая дробь, общий знаменатель двух дробей, взаимно обратные числа. Применять основное свойство дроби для сокращения дробей. Приводить дроби к новому знаменателю. Сравнить обыкновенные дроби. Выполнять арифметические действия над обыкновенными дробями. Находить дробь от числа и число по заданному значению его дроби. Преобразовывать обыкновенные дроби в десятичные. Находить десятичное приближение обыкновенной дроби.	м/д-1 с/р-6 тест-1 к/р-3
3	Отношения и пропорции (28ч)	Отношение. Пропорция. Пропорциональные величины. Основное свойство пропорции. Процентное отношение чисел. Диаграмма.	Формулировать определения понятий: отношение, пропорция, процентное отношение двух чисел, прямо пропорциональные и обратно пропорциональные величины. Применять основное свойство отношения и основное свойство пропорции. Приводить примеры и описывать свойства величин, находящихся в прямой и обратной пропорциональных зависимостях. Находить процентное отношение двух чисел. Делить число на пропорциональные части. Записывать с помощью букв основные свойства дроби, отношения, пропорции. Анализировать информацию, представленную в виде столбчатых и круговых диаграмм. Представлять информацию в виде столбчатых и круговых диаграмм. Приводить примеры случайных событий.	м/д-1 с/р-4 тест-1 к/р-2

			Находить вероятность случайного события в опытах с равновероятными исходами. Распознавать на чертежах и рисунках окружность, круг, цилиндр, конус, сферу, шар и их элементы. Распознавать в окружающем мире модели этих фигур. Строить с помощью циркуля окружность заданного радиуса. Изображать развёртки цилиндра и конуса. Называть приближённое значение числа $\pi$ . Находить с помощью формул длину окружности, площадь круга.	
4	Рациональные числа и действия с ними (70)	Положительные, отрицательные числа. Координатная прямая. Целые, рациональные числа. Модуль числа. Сравнение чисел, действия с рациональными числами. Перпендикулярные, параллельные прямые. Симметрия. Координатная плоскость. График.	Приводить примеры использования положительных и отрицательных чисел. Формулировать определение координатной прямой. Строить на координатной прямой точку с заданной координатой, определять координату точки. Характеризовать множество целых чисел. Объяснять понятие множества рациональных чисел. Формулировать определение модуля числа. Находить модуль числа. Сравнить рациональные числа. Выполнять арифметические действия над рациональными числами. Записывать свойства арифметических действий над рациональными числами в виде формул. Называть коэффициент буквенного выражения. Применять свойства при решении уравнений. Решать текстовые задачи с помощью уравнений. Распознавать на чертежах и рисунках перпендикулярные и параллельные прямые, фигуры, имеющие ось симметрии, центр симметрии. Указывать в окружающем мире модели этих фигур. Формулировать определения перпендикулярных прямых и параллельных прямых. Строить с помощью угольника	м/д-2 тест-1 с/р-6 к/р-5

			перпендикулярные прямые и параллельные прямые. Объяснять и иллюстрировать понятие координатной плоскости. Строить на координатной плоскости точки с заданными координатами, определять координаты точек на плоскости. Строить отдельные графики зависимостей между величинами по точкам. Анализировать графики зависимостей между величинами.	
5	Повторение и систематизация учебного материала (22ч)	Повторение и систематизация учебного материала курса математики 6 класса	Знать и уметь выполнять задания по пройденным темам курса математики 6 класса.	м/д-1 с/р-3 тест-1 к/р-1

Алгебра

Класс 7

Количество часов

Всего 105 часов; в неделю 3 часа.

Плановых контрольных уроков 11

Административных контрольных уроков 3 часа

### Метапредметные результаты программы по алгебре 7-9 класс

- ✓ умение самостоятельно определять цели своего обучения, задачи в учёбе;
- ✓ умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности;
- ✓ умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать;
- ✓ умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, и делать выводы;
- ✓ развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- ✓ умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- ✓ умение находить в различных источниках необходимую информацию;
- ✓ умение понимать и использовать математические средства наглядности;
- ✓ умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- ✓ понимание и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

### Личностные результаты программы по алгебре 7-9 класс

- ✓ воспитание российской гражданской идентичности;
- ✓ ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- ✓ осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;

- ✓ умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- ✓ критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

№	Тематический раздел (общее кол-во часов)	Контролируемые элементы содержания	Планируемые результаты образования (предметные).	Кол-во часов на лабораторные, практические работы
1	Повторение изученного в 5–6 классах (5 ч)	Числовые выражения Решение уравнений Формулы Текстовые задачи	Повторить рациональный способ решения выражений, основные операции над числами, выполнить порядок действий, законы сложения и умножения. Повторить основные приемы решения уравнений: проверка собственных навыков в освоении основных алгоритмических навыков решения уравнений. Повторить основные формулы, изученные в рамках 5-6 класса и начальной школы, повторить единицы измерения основных величин. Повторить основные типы разных задач и способов их решения, ответ на поставленный в задаче вопрос, оформление записей в тетради. Научиться применять теоретический материал, изученный на предыдущих уроках, на практике.	м/д-1 с/р-2 тест-1 к/р-1
2	Математический язык. Математическая модель (12 ч)	Числовые и алгебраические выражения Выражения с переменными Что такое математический язык Решение упражнений с помощью математического языка Что такое	Находить значение алгебраического выражения при заданных значениях переменных, определять значения переменных, при которых выражение имеет смысл. Выполнять элементарные знаково-символические действия, применять буквенные символы для обозначения чисел, для записи общих утверждений. Составлять буквенные выражения по условиям,	м/д-1 с/р-4 тест-1 к/р-1

		<p>математическая модель</p> <p>Решение упражнений с помощью математической модели</p> <p>Линейное уравнение с одной переменной</p> <p>Координатная прямая</p> <p>Нахождение точек на координатной прямой</p>	<p>заданным словесно, рисунком или чертежом; вычислять числовое значение буквенного выражения; находить область допустимых значений переменных в выражении, решать текстовые задачи, выделяя три этапа математического моделирования. Использовать на практике алгоритм решения линейного уравнения с одной переменной. Распознавать линейные уравнения, решать линейные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним, решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки задачи к алгебраической модели путем составления уравнения, решать составленное уравнение, интерпретировать результат.</p>	
3	Линейная функция (11 ч)	<p>Функция, аргумент функции, значение, график.</p> <p>Свойства функции.</p> <p>Линейная функция.</p> <p>Прямая пропорциональность.</p>	<p>Приводить примеры зависимостей между величинами. Различать среди зависимостей функциональные зависимости. Описывать понятия: зависимой и независимой переменных, функции, аргумента функции; способы задания функции. Формулировать определения: области определения функции, области значений функции, графика функции, линейной функции, прямой пропорциональности. Вычислять значение функции по заданному значению аргумента. Составлять таблицы значений функции. Строить график функции, заданной таблично. По графику функции, являющейся моделью реального процесса, определять характеристики этого процесса. Строить график линейной функции и прямой пропорциональности. Описывать свойства этих</p>	<p>м/д-1</p> <p>с/р-2</p> <p>тест-1</p> <p>к/р-1</p>

4	Системы линейных уравнений с двумя переменными (12ч)	Уравнение с двумя переменными. Система уравнений с двумя переменными. Решение системы уравнений с двумя переменными. Графический метод, метод подстановки, метод сложения. График уравнения с двумя переменными.	функций. Приводить примеры: уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; системы двух линейных уравнений с двумя переменными; реальных процессов, для которых эти понятия являются математическими моделями. Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными. Формулировать: определения: решения уравнения с двумя переменными; что значит решить уравнение с двумя переменными; графика уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; решения системы уравнений с двумя переменными; свойства уравнений с двумя переменными. Описывать: свойства графика линейного уравнения, графический метод, метод подстановки и метод сложения для решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Строить график линейного уравнения с двумя переменными. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи с помощью системы линейных уравнений, и интерпретировать результат решения системы.	м/д-1 с/р-4 тест -1 к/р-1
5	Степень с натуральным показателем и её свойства (6 ч)	Что такое степень с натуральным показателем Таблица основных степеней Свойства степени с натуральным	Выполнять возведение в степень. Пользоваться таблицей основных степеней. Применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Применять основные свойства степеней на практике, записывать произведения в виде степени,	м/д-1 с/р-1 тест-1 к/р-1

		показателем Умножение и деление степеней с одинаковым показателем Степень с нулевым показателем	называть основание и показатель, вычислять значение степени. Умножать и делить степень на степень, воспроизводить формулировки определений, конструировать несложные определения самостоятельно. Возводить числа в натуральную и нулевую степень, воспроизводить формулировки и доказательства изученных теорем, конструировать математические предложения с помощью связки «если..., то...»	
6	Одночлены. Операции над одночленами (8 ч)	Понятие одночлена. Стандартный вид одночлена Сложение и вычитание одночленов Умножение одночленов Возведение одночлена в натуральную степень Деление одночлена на одночлен	Приводить одночлены к стандартному виду, находить область допустимых значений переменных в выражении. Выполнять элементарные знаково-символические действия, применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений. Применять три этапа математического моделирования при решении задач, применять одночлены для создания алгоритма решения задач, использовать метод введения новой переменной при сложении и вычитании одночленов, решать задачи на данную тему. Применять принцип умножения одночлена на одночлен на практике, умножать одночлены, представлять одночлены в виде суммы подобных членов. Возводить одночлен в натуральную степень, вычислять числовое значение буквенного выражения. Делить одночлен на одночлен, применять данные знания на практике. Применять теоретический материал, изученный на	м/д-1 с/р-2 тест-1 к/р-1



			предыдущих уроках, на практике	
7	Многочлены. Операции над многочленами (15 ч)	Понятие многочлена Сложение и вычитание многочленов Умножение многочлена на одночлен Умножение многочлена на многочлен Формулы сокращенного умножения Разность квадратов Разность и сумма кубов Полный и неполный квадрат Деление многочлена на одночлен	Выполнять действия с многочленами, приводить подобные многочлены к стандартному виду, решать полиномы. Применять операцию сложения и вычитания многочленов на практике, распознавать квадратный трехчлен, выяснять возможность разложения на множители, представлять квадратный трехчлен в виде произведения линейных множителей. Выполнять действия с многочленами. Правильно умножать многочлен на одночлен, используя данную операцию. Выносить общий множитель за скобки, решать текстовые задачи с помощью трех этапов математического моделирования. Приводить многочлены к стандартному виду, применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований. Освоить основные правила и приемы решения многочленов: сложение и вычитание многочленов, умножение многочлена на одночлен и одночлен, приведение многочленов к стандартному виду, вынесение общего множителя за скобки. Познакомиться с основными формулами сокращенного умножения: $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ - квадрат суммы (разности). Познакомиться с одной из основных формул сокращенного умножения: $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$ - разность квадратов. Познакомиться с основными формулами	м/д-3 с/р-4 тест-2 к/р-1

			<p>сокращенного умножения: <math>a^3 \pm B^3 = (a \pm B)(a^2 \pm aB + B^2)</math> - разность (сумма) кубов. Познакомиться с основными формулами сокращенного умножения: <math>a^2 \pm lab + b^2</math> и <math>a^2 \pm aB + B^2</math> - полный и неполный квадрат суммы (разности); формулы разложения многочленов на линейные множители. Выполнять разложение многочленов на линейные множители. Выполнять разложение многочленов на линейные множители. Применять правило деления многочлена на одночлен, раскладывать многочлен на множители, делить многочлен на одночлен.</p>	
8	Разложение многочленов на множители (18 ч)	<p>Разложение многочленов на множители Вынесение общего множителя за скобки Способ группировки Разложение многочлена на множители с помощью формул сокращенного умножения Разложение многочленов на множители с помощью комбинаций различных приемов Алгебраические дроби Сокращение алгебраических дробей Тождества</p>	<p>Раскладывать многочлены на линейные множители. Находить наибольший общий делитель для вынесения общего множителя за скобки. Применять несколько способов группировки для разложения многочленов на линейные множители Познакомиться с основными формулами сокращенного умножения: <math>(a \pm B)^2 = a^2 \pm 2 aB + B^2</math>- квадрат суммы (разности); <math>(a - B)(a + B) = a^2 - B^2</math> - разность квадратов. Познакомиться с основными формулами сокращенного умножения: <math>(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + B^2</math>- квадрат суммы (разности); <math>(a - B)(a + B) = a^2 - B^2</math> - разность квадратов. Познакомиться с основными формулами сокращенного умножения: <math>a^3 \pm B^3 = (a + B)(a^2 \pm aB + B^2)</math> - разность (сумма) кубов; <math>a^2 \pm 2 ab + b^2</math> и <math>a^2 \pm ab + b^2</math>- полный и неполный квадрат суммы</p>	<p>м/д-3 с/р-2 тест-2 к/р-1</p>

			<p>(разности). Применять данные формулы для разложения многочленов на линейные множители, доказывать формулы сокращенного умножения, применять их в преобразованиях выражений и вычислениях. Применять основные операции для разложения многочленов на линейные множители с помощью основных формул сокращенного умножения на практике, выполнять разложения многочленов на линейные множители. Использовать в одном выражении многочлена несколько операций из ранее изученных, выполнять разложение многочленов на множители, применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований. Сокращать алгебраические дроби. Применять несколько способов для сокращения нескольких алгебраических дробей, содержащихся в одном выражении <i>тождества, тождественные выражения и их преобразования.</i> Доказывать тождества и преобразовывать тождественные выражения</p>	
9	Функция $y=x^2$ (8 ч)	<p>Функция вида <math>y = x^2</math>, ее свойства и график Графическое решение уравнений Значение записи <math>y=f(x)</math> в математике Построение кусочно-заданных функций</p>	<p>Познакомиться с основной квадратичной функцией вида <math>y = x^2</math>, ее свойствами и графиком, основными понятиями для изучения функции: парабола, вершина параболы, ось. Строить и читать график квадратичной функции, определять без построения графика принадлежность точки графику. Строить и читать график квадратичной функции, описывать их</p>	<p>м/д-1 с/р-2 тест-1 к/р-1</p>

			<p>свойства, вычислять значения функций <math>y = x^2</math> и <math>y = x^2</math>, составлять таблицы значений, использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить графики элементарных функций, строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Строить графики кусочно-заданных функций, описывать свойства кусочно-заданных функций. Применять теоретический материал, изученный на предыдущих уроках, на практике</p>	
10	<p>Элементы описательной статистики (4 ч)</p>	<p>Данные. Ряды данных. Таблицы распределения. Нечисловые ряды данных. Составление таблиц распределений без упорядочивания данных. Частота. Таблица распределения частот. Процентные частоты. Группировка данных</p>	<p>Извлекать необходимую информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным, организовывать информацию в виде таблиц и диаграмм, приводить примеры числовых данных, находить среднее значение числовых данных, размах, моду числовых наборов. Применять знания о статистической обработке данных при выполнении заданий на компьютере.</p>	<p>м/д-1 с/р-1 тест-1 к/р-1</p>
11	<p>Повторение и систематизация учебного материала (6ч)</p>	<p>Повторение и систематизация учебного материала курса алгебры 7 класса</p>	<p>Знать и уметь выполнять задания по пройденным темам курса алгебры 7 класса.</p>	<p>м/д-1 с/р-2 тест-1 к/р-1</p>

Алгебра

Класс 8

Количество часов

Всего 105 часов; в неделю 3 часа.

Плановых контрольных работ 9

Административных контрольных уроков 3 часа

№	Тематический раздел (общее кол-во часов)	Контролируемые элементы содержания	Планируемые результаты образования (предметные).	Кол-во часов на лабораторные, практические работы
1.	Вводное повторение ( 5ч)	Алгебраические выражения; уравнения с одной переменной; система уравнений, решение систем уравнений	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений; решать уравнения с одной переменной, системы уравнений.	к/р-1
2.	Алгебраические дроби (17 ч)	Арифметические действия с обыкновенными дробями; степень с целым показателем.	Уметь выполнять арифметические действия с обыкновенными дробями; преобразовывать алгебраические выражения. Выполнять задания со степенью с отрицательным целым показателем.	к/р- 2 с/р-2
3.	Функция $y=\sqrt{x}$ . Свойства квадратного корня (17ч)	Функция $y=\sqrt{x}$ . Понятие квадратного корня из неотрицательного числа. Свойства корней. Преобразование выражений с квадратным корнем. Иррациональные числа. Модуль действительного числа.	Уметь строить и читать график функции $y=\sqrt{x}$ . Уметь преобразовывать выражения, применяя свойства квадратных корней и понятие модуля действительного числа. Уметь выполнять алгебраические преобразования с иррациональными числами. Уметь находить модуль действительного числа, выполнять арифметические действия с модулем.	к/р-1 с/р -2 тест-1
4.	Квадратичная функция. Функция $y = k/x$ (18 ч)	Функция $y=kx^2$ , её свойства и график. Функция $y=k/x$ , её свойства и график. Параллельный перенос, параллельные перенос вправо	Познакомиться с основной квадратичной функцией вида $y=x^2$ , ее свойствами и графиком, основными понятиями для изучения функции: парабола, вершина параболы, ось. Строить и читать график квадратичной функции, определять без	к/р -1 с/р-2 тест-1

		<p>(влево), вспомогательная система координат, алгоритм построения графика функции <math>y=f(x+l)</math>. Параллельный перенос, параллельный перенос вверх (вниз), вспомогательная система координат, алгоритм построения графика функции <math>y=f(x)+t</math>. Параллельный перенос, вспомогательная система координат, алгоритм построения графика функции <math>y=f(x+l)+t</math>. Функция <math>y=ax^2+bx+c</math>, квадратичная функция, график квадратичной функции, ось параболы, формула абсциссы параболы, направление веток параболы, алгоритм построения параболы <math>y=ax^2+bx+c</math>. Квадратное уравнение, несколько способов графического решения уравнения</p>	<p>построения графика принадлежность точки графику. Знать свойства квадратичной функции и уметь применять их при исследовании функции и построении графика. Знать свойства и график функции <math>y=k/x</math>, уметь строить ее график и применять свойства при исследовании. Уметь решать квадратные уравнения графическим способом. Уметь применять параллельный перенос при построении графиков функций.</p>	
5.	Квадратные уравнения (20 ч)	<p>Основные понятия. Формулы корней квадратных уравнений. Рациональные уравнения. Теорема</p>	<p>Распознавать и приводить примеры квадратных уравнений различных видов, квадратных трёхчленов. Описывать в общем виде решение неполных квадратных уравнений.</p>	к/р-2 с/р-3 тест-1

		Виета и ее применения. Иррациональные уравнения.	Формулировать: определения: уравнения первой степени, квадратного уравнения; квадратного трёхчлена, дискриминанта квадратного уравнения и квадратного трёхчлена, корня квадратного трёхчлена; и квадратного уравнения; свойства квадратного трёхчлена. Знать формулы корней квадратного уравнения и уметь применять их при решении квадратных уравнений. Знать теорему Виета, обратную ей и уметь применять их при решении квадратных уравнений. Уметь решать рациональные уравнения. Знать, что такое иррациональное уравнение и уметь решать их.	
6.	Неравенства (18 ч)	Числовые неравенства. Решение линейных неравенств. Решение квадратных неравенств. Стандартный вид числа.	Знать, что такое числовые неравенства, виды числовых неравенств. Уметь решать линейные неравенства. Уметь решать квадратные неравенства методом интервалов, графически методом. Знать понятие стандартного вида числа и уметь находить стандартный вид	к/р-1 с/р-2 тест-1
7.	Повторение и систематизация изученного материала (10ч)	Повторение и систематизация учебного материала курса алгебры 8 класса	Знать и уметь выполнять задания по пройденным темам курса алгебры 8 класса.	м/д-1 с/р-2 тест-1 к/р-1

Алгебра

Класс 9

Количество часов

Всего 102 часа; в неделю 3 часа.

Плановых контрольных уроков 10

Административных контрольных уроков 3 часа.

№	Тематический раздел (общее кол-во часов)	Контролируемые элементы содержания	Планируемые результаты образования (предметные).	Кол-во часов на лабораторные, практические работы
1	Повторение материала 7-8 классов (5 часов)	Повторение и систематизация	Знать и уметь выполнять задания по пройденным темам курса	м/д-1 с/р-3

		ия учебного материала курса математики 7-8 классов	математики.	тест-1 к/р-1
2	Неравенства и системы неравенств (16 часов)	Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Квадратные неравенства. Рациональные неравенства и их свойства. Множество. Элемент множества, подмножество. Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Квадратные неравенства. Числовые неравенства и их свойства. Доказательство числовых и алгебраических неравенств.	Проводить исследование функции на монотонность. Знать, как можно на конкретных примерах находить объединение и пересечение множеств. Объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. Иметь представление о характеристическом свойстве множества. Объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. Выполнять операции над множествами, обосновывать суждения, отбирать и структурировать материал, приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы. Решать системы квадратных неравенств, используя графический метод, извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов. Решать системы простых рациональных неравенств методом интервалов, объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.	м/д-1 с/р-4 тест-1 к/р-2
3	Системы уравнений (20 часов).	Основные понятия. Методы решения систем уравнений. Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.	Определять понятия, приводить доказательств, объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. Знать алгоритм метода подстановки. Использовать графики при решении системы уравнений, для решения познавательных задач справочную литературу. При решении систем уравнений применять метод алгебраического сложения и метод введения новой	м/д-1 с/р-4 тест-1 к/р-2



			<p>переменной, привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы. Составлять математические модели реальных ситуаций и работать с составленной моделью, приводить примеры, подбирать аргументы, формулируют выводы. Извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов, аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и их устранять.</p>	
4	Числовые функции (24 часа)	<p>Определение числовой функции. Область определения, область значений функции. Способы задания функции. Свойства функций. Четные и нечетные функции. Функции <math>y=x^n</math>  Функции <math>y=x^{-n}</math>  Функция <math>y=\sqrt[n]{x}</math>, ее свойства и график</p>	<p>Знать определение числовой функции, области определения и области значения функции, находить область определения функции, объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. Иметь представление о способах задания функции: аналитическом, графическом, табличном, словесном. Приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы. Иметь представление о свойствах функции: монотонности, наибольшем и наименьшем значении функции, ограниченности, выпуклости и непрерывности. Развернуто обосновывать суждения. Иметь представление о понятии четной и нечетной функции, об алгоритме исследования функции на чётность и нечётность. Объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. Применять алгоритм исследования функции на четность и строить графики четных и нечетных функций приводить примеры, подбирают аргументы, формулируют выводы, классифицировать и проводить сравнительный анализ. Применять изученный</p>	<p>м/д-1  с/р-4  тест-1  к/р-1</p>

			теоретический материал при выполнении письменной работы. Уметь определять графики функций с четным и нечетным показателем, оформлять решения или сокращать решения, в зависимости от ситуации. Определять графики функций с четным и нечетным отрицательным целым показателем, оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму	
5	Прогрессии (16 часов).	Числовая последовательность. Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия	Знать определение числовой последовательности. Приводить примеры числовых последовательностей, существующих в окружающем мире и смежных предметах, иметь представление о правиле задания арифметической прогрессии, о формуле $n$ -го члена арифметической прогрессии, формулу суммы членов конечной арифметической прогрессии применяют формулы при решении задач. Решать проблемные задачи и ситуации. Знать правило и формулу $n$ -го члена арифметической прогрессии, формулу суммы членов конечной арифметической прогрессии. Применять формулы при решении задач, отбирать и структурировать материал. Иметь представление о правиле задания геометрической прогрессии, о формуле $n$ -го члена геометрической прогрессии, формулу суммы членов конечной геометрической прогрессии. Применять формулы при решении задач. Знать правило и формулу $n$ -го члена геометрической прогрессии, формулу суммы членов конечной геометрической прогрессии. Применять формулы при решении задач, отбирать и структурировать материал.	м/д-2 с/р-3 тест-1 к/р-2

6	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности (12 часов).	Комбинаторные задачи. Статистика, дизайн информации. Простейшие вероятностные задачи. Экспериментальные данные и вероятности событий.	Иметь представление о понятии перебора вариантов. Строить дерево возможных вариантов для наибольшего количества вариантов. Составить таблицу значений, обосновывать суждения. Отбирать и структурировать материал, передавать информацию сжато, полно, выборочно. Вычислять достоверное, невозможное, несовместимое события, объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах	м/д-1 с/р-2 тест-1 к/р-1
7	Повторение и систематизация изученного материала (9 ч)	Повторение и систематизация учебного материала курса алгебры 9 класса	Знать и уметь выполнять задания по пройденным темам курса алгебры 9 класса.	м/д-1 с/р-2 тест-1 к/р-1

Геометрия

Класс 7

Количество часов

Всего 70 часов; в неделю 2 часа.

Плановых контрольных уроков 5

Административные контрольные уроки проводятся работы по курсу математика 7-9, задания включаются из курса алгебры и геометрии, прописаны в тематическом планировании по алгебре.

#### **Метапредметные результаты программы по геометрии 7-9 класс**

- ✓ умение самостоятельно определять цели своего обучения, задачи в учёбе;
- ✓ умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности;
- ✓ умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать;
- ✓ умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, и делать выводы;
- ✓ умение иллюстрировать изученные понятия и свойства фигур, опровергать неверные утверждения;
- ✓ компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- ✓ первоначальные представления об идеях и о методах геометрии как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- ✓ умение видеть геометрическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- ✓ умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
- ✓ умение понимать и использовать математические средства наглядности (чертежи, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

- ✓ умение выдвигать гипотезы при решении задачи и понимать необходимость их проверки;
- ✓ понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

### Личностные результаты программы по геометрии 7-9 класс

- ✓ воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству;
- ✓ ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- ✓ осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- ✓ умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- ✓ критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении геометрических задач.

№	Тематический раздел (общее кол-во часов)	Контролируемые элементы содержания	Планируемые результаты образования (предметные).	Кол-во часов на лабораторные, практические работы
1	Начальные геометрические сведения (10 часов).	<p>Простейшие геометрические фигуры: прямая, точка, отрезок, луч, угол.</p> <p>Понятие равенства геометрических фигур. Сравнение отрезков и углов.</p> <p>Измерение отрезков, длина отрезка. Измерение углов, градусная мера угла. Смежные и вертикальные углы, их свойства.</p> <p>Перпендикулярные прямые.</p>	<p>Приводить примеры геометрических фигур. Описывать точку, прямую, отрезок, луч, угол. Формулировать определения равных отрезков, середины отрезка, расстояния между двумя точками, дополнительных лучей, развёрнутого угла, равных углов, биссектрисы угла, смежных и вертикальных углов, пересекающихся прямых, перпендикулярных прямых, перпендикуляра, наклонной, расстояния от точки до прямой; свойства расположения точек на прямой, измерения отрезков и углов, смежных и вертикальных углов, перпендикулярных прямых, основное свойство прямой. Классифицировать углы. Доказывать: теоремы о пересекающихся прямых, о свойствах смежных и вертикальных углов, о единственности прямой, перпендикулярной данной (случай, когда точка лежит на данной прямой). Находить длину отрезка, градусную меру угла, используя свойства их измерений. Изображать с помощью чертёжных</p>	<p>м/д-1 с/р-2 тест-1 к/р-1</p>

			инструментов геометрические фигуры: отрезок, луч, угол, смежные и вертикальные углы, перпендикулярные прямые, отрезки и лучи. Пояснять, что такое аксиома, определение. Решать задачи на вычисление и доказательство, проводя не обходимые доказательные рассуждения.	
2	Треугольники (18)	Треугольник, виды треугольников. Биссектриса, медиана, высота треугольника. Признаки равенства треугольников. Свойства равнобедренного и равносостороннего треугольника. Прямая и обратная теоремы.	Описывать смысл понятия «равные фигуры». Приводить примеры равных фигур. Изображать и находить на рисунках треугольники различных видов и их элементы. Классифицировать треугольники по сторонам и углам. Формулировать: определения: остроугольного, тупоугольного, прямоугольного, равнобедренного, равносостороннего, разностороннего треугольников; биссектрисы, высоты, медианы треугольника; равных треугольников; серединного перпендикуляра отрезка; периметра треугольника; свойства: равнобедренного треугольника, серединного перпендикуляра отрезка, основного свойства равенства треугольников; признаки: равенства треугольников, равнобедренного треугольника. Доказывать теоремы: о единственности прямой, перпендикулярной данной (случай, когда точка лежит вне данной прямой); три признака равенства треугольников; признаки равнобедренного треугольника; теоремы о свойствах серединного перпендикуляра, равнобедренного и равносостороннего треугольников. Разъяснять, что такое теорема, описывать структуру теоремы. Объяснять, какую теорему называют обратной данной, в чём заключается метод доказательства от противного. Приводить примеры использования этого метода. Решать задачи на вычисление и доказательство.	м/д-1 с/р-2 тест-1 к/р-1
3	Параллельные прямые. Сумма углов треугольника (18ч)	Параллельные прямые. Расстояние между параллельными и прямыми. Углы, образованные при пересечении	Распознавать на чертежах параллельные прямые. Изображать с помощью линейки и угольника параллельные прямые. Описывать углы, образованные при пересечении двух прямых секущей. Формулировать: определения: параллельных прямых, расстояния между параллельными прямыми, внешнего угла треугольника, гипотенузы и катета; свойства: параллельных прямых; углов,	м/д-1 с/р-2 тест-1 к/р-1

		<p>двух прямых секущей. Внешний угол треугольника, гипотенуза, катет. Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых. Признаки равенства прямоугольных треугольников.</p>	<p>образованных при пересечении параллельных прямых секущей; суммы углов треугольника; внешнего угла треугольника; соотношений между сторонами и углами треугольника; прямоугольного треугольника; основное свойство параллельных прямых; признаки параллельности прямых, равенства прямоугольных треугольников. Доказывать: теоремы о свойствах параллельных прямых, о сумме углов треугольника, о внешнем угле треугольника, неравенство треугольника, теоремы о сравнении сторон и углов треугольника, теоремы о свойствах прямоугольного треугольника, признаки параллельных прямых, равенства прямоугольных треугольников. Решать задачи на вычисление и доказательство.</p>	
4	<p>Окружность и круг. Геометрические построения. (18ч)</p>	<p>ГМТ. Окружность, касательная к окружности. Окружность вписанная в треугольник, описанная около треугольника. Круг, элементы круга. Задачи на построение.</p>	<p>Пояснять, что такое задача на построение; геометрическое место точек (ГМТ). Приводить примеры ГМТ. Изображать на рисунках окружность и её элементы; касательную к окружности; окружность, вписанную в треугольник, и окружность, описанную около него. Описывать взаимное расположение окружности и прямой. Формулировать: определения: окружности, круга, их элементов; касательной к окружности; окружности, описанной около треугольника, окружности, вписанной в треугольник; свойства: серединного перпендикуляра как ГМТ; биссектрисы угла как ГМТ; касательной к окружности; диаметра и хорды; точки пересечения серединных перпендикуляров сторон треугольника; точки пересечения биссектрис углов треугольника; признаки касательной. Доказывать: теоремы о серединном перпендикуляре и биссектрисе угла как ГМТ; о свойствах касательной; об окружности, вписанной в треугольник, описанной около треугольника; признаки касательной. Решать основные задачи на построение: построение угла, равного данному; построение серединного перпендикуляра данного отрезка; построение прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной данной прямой; построение биссектрисы данного угла; построение треугольника по двум сторонам и углу между ними; по стороне и двум прилежащим к ней углам. Решать</p>	<p>м/д-1 с/р-2 тест-1 к/р-1</p>

			задачи на построение методом ГМТ. Строить треугольник по трём сторонам. Решать задачи на вычисление, доказательство и построение.	
5	Повторение и систематизация изученного материала (6ч)	Повторение и систематизация учебного материала курса геометрии 7 класса	Знать и уметь выполнять задания по пройденным темам курса геометрии 7 класса.	с/р-1 тест-1 к/р-1

## Геометрия

Класс 8

Количество часов

Всего 70 часов; в неделю 2 часа.

Плановых контрольных уроков 7

Административные контрольные уроки проводятся работы по курсу математика 7-9, задания включаются из курса алгебры и геометрии, прописаны в тематическом планировании по алгебре.

№	Тематический раздел (общее кол-во часов)	Контролируемые элементы содержания	Планируемые результаты образования (предметные).	Кол-во часов на лабораторные, практические работы
1	Четырехугольник и (15 ч)	Многоугольники . Выпуклый многоугольник. Четырехугольники. Параллелограмм и трапеция. Прямоугольник, ромб, квадрат.	Знать определение многоугольника, выпуклого многоугольника, четырехугольника как частного вида выпуклого четырехугольника; теоремы о сумме углов выпуклого многоугольника, определения, свойства и признаки прямоугольника, параллелограмма, трапеции, ромба и квадрата; теорему Фалеса, уметь решать задачи.	с/р-2 тест-1 к/р-1
2	Площадь (17ч)	Площадь многоугольника. Площадь квадрата, прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема	Знать понятие площади; основные свойства площадей; формулы для вычисления площади квадрата, прямоугольника, треугольника, трапеции, ромба; теорему Пифагора и теорему обратную теореме Пифагора, решать задачи по теме.	к/р-2 с/р-1 тест-1

		Пифагора. Формула Герона.		
3	Подобные треугольники (16ч)	Определение подобных треугольников. Признаки подобия треугольников. Применение подобия треугольников к доказательству теорем и решению задач. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.	Знать определение подобных треугольников; понятие пропорциональных отрезков; свойство биссектрисы угла; признаки подобия треугольников; теорему об отношении площадей подобных треугольников, определение средней линии треугольника; теорему о средней линии треугольника; свойство медиан треугольника; определение среднего пропорционального (среднего геометрического) двух отрезков; теорему о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике; свойство высоты прямоугольного треугольника, проведенной из вершины прямого угла; понятие синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника; основные тригонометрические тождества; значения синуса, косинуса и тангенса углов в 30°; уметь решать задачи по теме.	к/р-2 с/р-2
4	Окружность (13 ч)	Касательная к окружности. Центральные и вписанные углы. Четыре замечательные точки треугольника. Вписанные и описанные окружности.	Знать определение касательной, точки касания, отрезков касательных, проведенных из одной точки, центрального и вписанного углов, серединного перпендикуляра, вписанной и описанной окружностей; свойство касательной и ее признак; свойство отрезков касательных, проведенных из одной точки, теорему о вписанном угле и ее следствия; теорему об отрезках пересекающихся хорд; свойство биссектрисы угла; теорему о серединном перпендикуляре; теорему об окружностях: вписанной в треугольник и описанной около треугольника; свойства описанного и вписанного четырехугольников, уметь решать задачи по теме.	к/р-1 с/р-2 тест-1
5	Повторение и систематизация изученного материала (9 ч)	Повторение и систематизация учебного материала курса геометрии 8 класса	Знать и уметь выполнять задания по пройденным темам курса геометрии 8 класса.	с/р-1 тест-1 к/р-1

Геометрия

Класс 9

Количество часов

Всего 68 часов; в неделю 2 часа.

Плановых контрольных уроков 7



Административные контрольные уроки проводятся работы по курсу математика 7-9, задания включаются из курса алгебры и геометрии, прописаны в тематическом планировании по алгебре.

№	Тематический раздел (общее кол-во часов)	Контролируемые элементы содержания	Планируемые результаты образования (предметные).	Кол-во часов на лабораторные, практические работы
1	Векторы (8ч)	<p>Понятие вектора.            Равенство векторов.            Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.            Умножение вектора на число.            Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.            Применение векторов к решению задач.</p>	<p>Описывать понятия векторных и скалярных величин. Иллюстрировать понятие вектора.            Формулировать определения: модуля вектора, коллинеарных векторов, равных векторов, координат вектора, суммы векторов, разности векторов, противоположных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения векторов; свойства: равных векторов, координат равных векторов, сложения векторов, координат вектора суммы и вектора разности двух векторов, коллинеарных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения двух векторов, перпендикулярных векторов.            Доказывать теоремы: о нахождении координат вектора, о координатах суммы и разности векторов, об условии коллинеарности двух векторов, о нахождении скалярного произведения двух векторов, об условии перпендикулярности.            Находить косинус угла между двумя векторами. Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач.</p>	<p>м/д-1            с/р-2            тест-1            к/р-1</p>
2	Метод координат (10ч)	<p>Координаты вектора.            Простейшие задачи в координатах.            Уравнение окружности и прямой.            Применение векторов при решении задач.</p>	<p>Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора.            Выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой.</p>	<p>м/д-1            с/р-2            тест-1            к/р-1</p>

3	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11ч)	Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.	Формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса и тангенса углов от 0 до 180. Выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения. Формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников. Объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности. Формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения векторов. Выводить формулу скалярного произведения векторов через координаты векторов. Формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения. Использовать скалярное произведение при решении задач.	м/д-1 с/р-2 тест-1 к/р-1
4	Длина окружности и площадь круга (12ч)	Правильные многоугольники. Окружности: описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга.	Формулировать определение правильного многоугольника. Формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него. Выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, радиуса вписанной и описанной окружностей. Решать задачи на построение правильных многоугольников. Объяснять понятия длины окружности и площади круга. Выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги окружности, площади круга и площади круговых сектора и сегмента. Применять эти формулы при решении задач.	м/д-1 с/р-2 тест-1 к/р-1
5	Движения (8ч)	Преобразование фигур. Параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот, гомотетия. Движение. Свойства движения.	Приводить примеры преобразования фигур. Описывать преобразования фигур: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот, гомотетия, подобие. Формулировать: определения: движения; равных фигур; точек, симметричных относительно прямой; точек, симметричных относительно точки; фигуры, имеющей ось симметрии; фигуры, имеющей центр симметрии; подобных фигур; свойства: движения, параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии. Доказывать теоремы: о свойствах параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии, об отношении площадей подобных треугольников. Применять изученные определения, теоремы и	м/д-1 с/р-2 тест-1 к/р-1

			формулы к решению задач. Строить: изображения пространственных фигур: куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, конуса, шара. Находить: элементы пространственных фигур.	
6	Начальные сведения из стереометрии (8ч)	Предмет стереометрии. Многогранник. Призма. Параллелепипед. Объем тела. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Пирамида. тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, сфера и шар.	Объяснять, что такое отображение плоскости на себя, и в каком случае оно называется движением плоскости. Объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос и поворот. Обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями. Объяснять, какова связь между движениями и наложениями. Иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ.	к/р-1
7	Повторение и систематизация изученного материала (11ч)	Повторение и систематизация учебного материала курса геометрии 9 класса	Знать и уметь выполнять задания по пройденным темам курса геометрии 9 класса.	с/р-1 тест-1 к/р-1

#### Учебно-методический комплект

1. Математика: 5 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мордкович, И.И. Зубарева — М.: Мнемозина
2. Математика: 5 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мордкович, И.И. Зубарева — М.: Мнемозина
3. Математика: 5 класс: тетради для контрольных работ. /И.И. Зубарева, И.П. Лепешонкова— М.: Мнемозина
4. Математика:5 класс. Самостоятельные работы. И.И. Зубарева — М.: Мнемозина
5. Математика: 6 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мордкович, И.И. Зубарева — М.: Мнемозина
6. Математика:6 класс. Самостоятельные работы. И.И. Зубарева — М.: Мнемозина
7. Математика: 6 класс: тетради для контрольных работ. /И.И.Зубарева, И.П. Лепешонкова— М. : Мнемозина
8. Алгебра. 7 класс: в 2 ч. Ч.1: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович - М.: Мнемозина, 2020.
9. Алгебра. 7 класс: в 2 ч. Ч.2: задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович - М.: Мнемозина, 2020.
10. Алгебра. 8 класс: в 2 ч. Ч.1: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович, - М.: Мнемозина, 2020.
11. Алгебра. 8 класс: в 2 ч. Ч.2: задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович - М.: Мнемозина, 2020.
12. Алгебра. 8 класс: метод, пособие для учителя / А. Г. Мордкович. - М. :Мнемозина, 2020.
13. Алгебра. 8 класс: самостоятельные работы / Л. А. Александрова ; под ред. А. Г. Мордковича. - М. : Мнемозина, 2020.

14. Алгебра. 8 класс: в 2 ч. Ч. 2: задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович - М.: Мнемозина, 2020.
15. Алгебра. 9 класс: в 2 ч. Ч. 1: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович, П.В. Семенов - М.: Мнемозина, 2020.
16. Алгебра. 9 класс: в 2 ч. Ч. 1: задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович, П.В. Семенов - М.: Мнемозина, 2020.
17. Алгебра. 9 класс. Контрольные работы к учебнику А.Г. Мордковича, А.Л. Александрова. М.: Мнемозина, 2020.
18. Геометрия. Учебник 7-9 классы. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. М.Просвещение, 2020
19. Рабочие тетради по геометрии для 7, 8 и 9 классов. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. М.Просвещение, 2020
20. Геометрия. Дидактические материалы по геометрии для 7, 8,9 классов. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер .М.Просвещение, 2020
21. Задачи по геометрии для 7-11 классов Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.Г. Баханский. М.Просвещение, 2020.

### **Справочные пособия, научно-популярная и историческая литература**

1. Баврин И. И., Фрибус Е. А. Старинные задачи. — М.: Просвещение, 1994.
2. Гаврилова Т. Д. Занимательная математика: 5—11 классы. — Волгоград: Учитель, 2008.
3. Депман И. Я., Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики: 5—6 классы. — М.: Просвещение, 2004.
4. Левитас Г. Г. Нестандартные задачи по математике. — М.: ИЛЕКСА, 2007.
5. Фарков А. В. Математические олимпиады в школе: 5—11 классы. — М.: Айрис-Пресс, 2005.
6. Энциклопедия для детей. Т. 11: Математика. — М.: Аванта+, 2003.
7. [http:// www.kvant.info/](http://www.kvant.info/) Научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов «Квант».
8. Агаханов Н. Х., Подлипский О. К. Математика : районные олимпиады : 6—11 классы. — М.: просвещение, 1990.
9. Перли С. С., Перли Б. С. Страницы русской истории на уроках математики. — М. : Педагогика-Пресс, 1994.
10. Пичугин Л. Ф. За страницами учебника алгебры. — М.: Просвещение, 2010.
11. Пойа Дж. Как решать задачу? — М.: Просвещение, 1975.
12. Произволов В. В. Задачи на вырост. — М.: МИРОС, 1995.
13. Гусев В. А. Сборник задач по геометрии: 5—9 классы. — М.: Оникс 21 век : Мир и образование, 2005.
14. Екимова М. А., Кукин Г. П. Задачи на разрезание. — М.: МЦНМО, 2002.
15. Шарыгин И. Ф., Ерганжиева Л. Н. Наглядная геометрия. — М.: МИРОС, 1995.

### **Информационные ресурсы:**

1. <http://www.kvant.info/> Научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов «Квант».
2. <http://www.uztest.ru> – сайт для подготовки к итоговой аттестации учеников
3. <http://www.informika.ru>; <http://www.ed.gov.ru>; <http://www.edu.ru> - Министерство образования РФ. –
4. <http://www.kokch.kts.ru/cdo> - Тестирование online: 5–11 классы.
5. [http:// teacher.fio.ru](http://teacher.fio.ru) - Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое.

6. <http://edu.secna.ru/main> - Новые технологии в образовании.
7. <http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka> - Путеводитель «В мире науки» для школьников.
8. <http://mega.km.ru> - Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия.
9. <http://www.rubricon.ru>; <http://www.encyclopedia.ru> - Сайты энциклопедий
10. <http://school-collection.edu.ru/collection> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов по математике.
11. <https://math100.ru> - сайт для подготовки к ОГЭ по математике
12. <https://yandex.ru/tutor/uroki/oge/matematika/> - видеоуроки по прототипам заданий ОГЭ
13. <https://oge.sdangia.ru/> - прототипы заданий ОГЭ по математике с решениями
14. <https://stepik.org/course/85/promo> - базовый курс подготовки к ОГЭ

### **Примерные темы проектов 5 класс**

1. Геометрические формы в искусстве.
2. Симметрия в природе.
3. Математическое моделирование.
4. Красота математики в задачах на разрезание.
5. Математика в живописи.
6. Золотое сечение.
7. Чертежи, фигуры, линии и математические расчеты в кройке и шитье.
8. Семейный бюджет (доходы и расходы конкретной семьи и способы экономии бюджета)
9. Личный финансовый план (обоснование и пример составления личного финансового плана школьника)
10. Мое участие в экономии семейного бюджета
11. Мои карманные деньги (источники, суммы, траты, накопления)
12. Школьник как покупатель (что и зачем покупают школьники; защита прав потребителей - рекомендации; как не совершать лишних покупок)

### **Примерные темы проектов 6 класс**

1. Роль процентов в жизни человека
2. Из истории возникновения процентов
3. История возникновения отрицательных чисел и их применение в математике и других науках
4. Положительные и отрицательные числа в нашей жизни
5. Найди клад
6. Разработка сборника задач «Математический зоопарк».
7. Координаты в различных профессиях
8. Путешествие в будущее «Встреча с координатами».
9. Некоторые старинные задачи
10. Об истории возникновения обыкновенных и десятичных дробей.
11. Десятичные дроби. Что мы знаем о них?
12. Волшебные десятичные дроби
13. Загадочное число Пи
14. Построение квартиры
15. Ремонт квартиры
16. Симметрия

### **Примерные темы проектов 7 класс**

1. Л.Ф. Магницкий и его «Арифметика».
2. Аликвотные дроби.
3. Системы счисления.
4. Игры и стратегии.

5. Математические софизмы.
6. Математические фокусы.
7. Принцип Дирихле.
8. Логические задачи.
9. Принцип крайнего.
10. Тайны простых чисел.
11. Сравнения по модулю.
12. Геометрия вокруг нас
13. Ножницы в руках геометра.
14. Геометрия и искусство.
15. Евклид и его великая книга «Начала».
16. Геометрия – одна из самых древних наук.
17. Три знаменитых задачи древности – трисекция угла, квадратура круга, удвоение куба.
18. Одна задача – два решения.
19. Метод ГМТ в задачах на построение.

### **Примерные темы проектов 8 класс**

1. Российские женщины-математики.
2. Леонард Эйлер - великий математик.
3. Математические термины и символы. История возникновения и развития.
4. Алгоритм Евклида и линейные диофантовы уравнения
5. Парадоксы теории множеств.
6. Поиск инварианта.
7. Формула включений и исключений.
8. Функция Эйлера. Теорема Эйлера.
9. Целая и дробная части числа.
10. Китайская теорема об остатках.
11. Алгебраические уравнения высших степеней.
12. Фалес Милетский-великий геометр, строитель, астроном.
13. Пифагор и его великая теорема.
14. Аксиоматический метод в геометрии.
15. Геометрия на клетчатом листе.
16. Граф как геометрическая модель логической задачи.
17. Замечательные точки треугольника.
18. Свойства вневписанной окружности.
19. Метод вспомогательной окружности.
20. Равновеликие и равносторонние фигуры.

### **Примерные темы проектов 9 класс**

1. Выдающиеся российские математики
2. Симметрии в алгебре
3. Системы линейных неравенств в решении экономических задач
4. От тайнописи к криптографии
5. Эффективные методы доказательства неравенств
6. Цепные дроби
7. Геометрическая вероятность
8. Формула включений и исключений
9. Алгебраические уравнения высших степеней
10. Симметрия вокруг нас
11. Геометрия орнаментов и узоров
12. Великие задачи математики. Квадратура круга

13. Всё о циркуле
14. Гармония золотого сечения
15. Квадрат Пирсона
16. Неевклидова геометрия
17. Оригами и геометрия
18. Практическое применение теоремы Пифагора

### **Интернет-ресурсы по проблемам исследовательской деятельности.**

- **[www.researcher.ru](http://www.researcher.ru)**

Портал исследовательской деятельности учащихся при участии: Дома научно-технического творчества молодежи МГДД(Ю)Т, Лицея 1553 "Лицея на Донской", Представительства корпорации Intel в России, "Физтех-центра" Московского физико-технического института. Публикуются статьи по методологии, методике и практике исследовательской деятельности учащихся ученых и педагогов из Москвы и других городов России, исследовательские работы школьников, организованы сетевые проекты, даются ссылки на другие Интернет-ресурсы.

- **[www.vernadsky.dnttm.ru](http://www.vernadsky.dnttm.ru)**

Сайт Всероссийского Конкурса юношеских исследовательских работ им. В.И. Вернадского. Русская и английская версии. Публикуются нормативные документы по конкурсу, рекомендации по участию в нем, детские исследовательские работы. Организована система on-line представления работ на конкурс, каждый посетитель сайта может написать отзыв или рецензию на заинтересовавшую работу.

- **[www.issl.dnttm.ru](http://www.issl.dnttm.ru)**

Сайт журнала «Исследовательская работа школьника». Публикуются основные материалы проекта, избранные тексты, информация по подписке.

- **[www.konkurs.dnttm.ru](http://www.konkurs.dnttm.ru)**

Сайт-обзор исследовательских и научно-практических юношеских конференций, семинаров конкурсов и пр. Организовано on-line размещение нормативных документов по конкурсам от всех желающих.

## Программа внутрипредметного модуля по математике 5-9 класс

### Пояснительная записка

Данная программа реализуется как внутрипредметный модуль программы по математике 5-9 класс. Программа призвана обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни каждому человеку современного общества. **Основной задачей программы является формирование метапредметных и личностных результатов обучающихся, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.**

Программа дает представление об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, как средства моделирования явлений и процессов. Изучение курса направлено на развитие логической речи, умение планировать и рационально использовать свое рабочее время, критически оценивать результаты своей работы.

С помощью этого курса можно не только пробудить интерес к математике, но и укрепить веру в свои силы у каждого ребенка независимо от их способностей.

Математика изучает математические модели реальных ситуаций. Данная программа построена на изучении таких математических моделей. Изучая математику, мы фактически изучаем специальный язык, «на котором говорит природа». Основная функция математического языка научить обучающихся создавать математические модели и работать с ними.

Модуль имеет **целью** формирование представления о математических моделях, умения создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач, осознание значения моделирования в повседневной жизни человека. Модуль способствует решению следующих задач:

- формировать действие моделирование;
- познакомить с основными способами моделирования учебных задач;
- способствовать развитию учебной самостоятельности;
- способствовать воспитанию культуры учебного труда.

Ключевая идея курса заключается в целенаправленном формировании действия моделирования как продукта мыслительного анализа и средства мыслительной деятельности человека.

Актуальность модуля также обусловлена общими требованиями Стандарта и спецификой математики, как предмета, направленного на познание действительности через реальные процессы и явления; овладение символьным языком математической модели; овладение простейшими способами пространственного представления; формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных.

Планируется проведение итогового контроля в форме коллективного проекта.

#### Место курса в учебном плане:

В учебном плане гимназии на изучение внутрипредметного модуля в 5-9 классах отведено всего 170 часов.

Год обучения	Название внутрипредметного модуля	Всего часов за учебный год
5 класс	Математическое моделирование	31
6 класс	Математическое моделирование	35
7 класс	Математическое моделирование	35



8 класс	Реальная математика	32
9 класс	Реальная математика	37

Данная программа способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных, предметных результатов обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

### **Планируемые результаты освоения внутрипредметного модуля:**

Программа внутрипредметного модуля в основной школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

#### **в личностном направлении:**

1. воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству;
2. ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
3. осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;
4. умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
5. критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении геометрических задач;

#### **в метапредметном направлении:**

1. умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2. умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
3. умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
4. умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
5. развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
6. первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
7. умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
8. умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
9. умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
10. умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
11. понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

### **Предметные результаты**

#### **5 класс**

К концу 5 класса учащиеся должны знать/уметь:

- ✓ иметь представление о математических моделях;
- ✓ знать основные способы моделирования учебных задач;
- ✓ уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, строить модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- ✓ осознавать значение моделирования в повседневной жизни человека.

### **6 класс**

Учащиеся в конце учебного года должны знать/уметь:

- ✓ переводить предложенные задачи с естественного языка на язык математических терминов, то есть построение математической модели задачи (формализация);
- ✓ решать задачи в рамках математической теории (решение внутри модели);
- ✓ переводить полученные результаты (математического решения) на язык, на котором была сформулирована исходная задача (интерпретация полученного решения);
- ✓ заменять исходные термины математическими эквивалентами;
- ✓ оценивать полноту исходной информации;
- ✓ выбирать точность числовых значений;
- ✓ оценивать возможность получения числовых данных для решения задачи.
- ✓ оценивать логическую правильность рассуждений;

### **7 класс**

Учащиеся должны приобрести следующие знания:

- ✓ понятие математической модели;
- ✓ понятие алгоритма, примеры алгоритмов;
- ✓ как используют математические формулы, уравнения для решения практических задач;
- ✓ как математические функции  $y=kx$  и  $y=kx+m$  могут описывать реальные зависимости;
- ✓ как математические модели применяются в геометрии, физике.

Учащиеся должны приобрести следующие умения:

- ✓ находить значения функции  $y=kx$  и  $y=kx+m$ , заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- ✓ определять свойства функций по ее графику; применять графическое представление при решении систем уравнений;
- ✓ решать линейные уравнения;
- ✓ решать системы линейных уравнений методом подстановки и сложения;
- ✓ решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- ✓ решать геометрические задачи с помощью математической модели;
- ✓ переводить величины в систему СИ;
- ✓ выразить величину из формулы;
- ✓ решать текстовые задачи на нахождение средней скорости.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- ✓ выполнения расчетов по формулам, выражающих зависимость между реальными величинами;
- ✓ моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей;
- ✓ описания зависимостей между физическими величинами при исследовании несложных практических ситуаций.

### **8 класс**

Учащиеся должны приобрести следующие знания:

- ✓ о структуре различных видов и задач; способах моделирования реальных ситуаций;

- ✓ о способах решения различного типа задач;
  - ✓ содержательный смысл термина “процент” как специального способа выражения доли величины;
  - ✓ алгоритм решения задач на проценты составлением уравнения;
  - ✓ формулы начисления “сложных процентов” и простого роста;
  - ✓ что такое концентрация, процентная концентрация;
  - ✓ алгоритм решения задач на «концентрацию», на «смеси и сплавы» составлением уравнения;
  - ✓ алгоритм решения задач на «движение»;
  - ✓ формулы периметра и площади прямоугольника и квадрата;
  - ✓ правила вычисления абсолютной и относительной погрешности при вычислениях.
- Учащиеся должны приобрести следующие умения:

- ✓ производить анализ ситуации, отраженной в задаче; составлять модель решения задачи;
- ✓ применять алгоритм решения задач составлением уравнений к решению более сложных задач;
- ✓ использовать формулы начисления “сложных процентов” и простого процентного роста при решении задач;
- ✓ производить прикидку и оценку результатов вычислений;
- ✓ при вычислениях сочетать устные и письменные приемы, применять калькулятор, использовать приемы, рационализирующие вычисления.
- ✓ решать задачи на сплавы, смеси, растворы;
- ✓ решать задачи на «движение»;
- ✓ решать задачи геометрического содержания;
- ✓ решать типовые задачи на проценты;

### **9 класс**

Учащиеся должны приобрести следующие знания/умения:

- ✓ решать стандартные задачи разных типов на все арифметические действия;
- ✓ строить модель условия задачи;
- ✓ составлять план решения задачи;
- ✓ выделять этапы математического моделирования при решении задач;
- ✓ интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- ✓ решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними
- ✓ решать задачи на нахождение дроби от числа, процента от числа, числа по значению его дроби и по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- ✓ решать задачи на отношения и пропорции;
- ✓ решать несложные логические задачи методом рассуждений, выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомого в задаче величин (делать прикидку).

### **Содержание внутрипредметного модуля**

#### **5 класс (31 час)**

##### **Геометрические фигуры (4ч)**

Отрезок, точка. Соединение точек с использованием линейки (вычерчивание отрезка). Построение отрезка, равного заданному, с использованием циркуля. Треугольник, четырехугольник. Поиск треугольников в фигурах сложной конфигурации. Многоугольник. Виды многоугольников. Закрашивание углов фигуры и подсчёт числа углов. Классификация геометрических фигур.

### **Треугольник (7ч)**

Треугольник. Виды треугольника по сторонам: равносторонний и разносторонний, равнобедренный. Плоские геометрические фигуры в игре «Танграм». Конструирование фигур из треугольников. Модель правильной треугольной пирамиды из двух бумажных полосок, разделенных на 4 равных равносторонних треугольника. Модель флексатон.

### **Периметр многоугольника. Площадь фигуры (5ч)**

Периметр многоугольника. Свойства диагоналей прямоугольника. Составление прямоугольников из данных частей. Площадь фигуры. Сравнение площадей. Единицы площадей. Площадь прямоугольника.

### **Окружность. Элементы окружности (6ч)**

Вычерчивание окружности. Круг. Деление окружности (круга) на 2, 4, 8 равных частей. Вычерчивание окружности. Деление окружности (круга) на 3, 6, 12 равных частей. Взаимное расположение окружностей на плоскости. Изготовление набора для геометрической игры «Танграм». Составление различных фигур из всех ее элементов.

### **Техническое моделирование (4ч)**

Техническое моделирование. Знакомство с транспортирующими машинами: их назначение, особенности, устройства, использование. Изготовление модели на выбор обучающихся.

### **Геометрические тела (3ч)**

Геометрические тела: цилиндр, конус, шар, пирамида. Моделирование геометрических тел из пластилина.

### **Защита проектов (2ч)**

## **6 класс (35 часов)**

### **Задачи на движение (12 ч)**

Задачи на «одновременное» движение. Задачи на движение в одном направлении. Задачи на движение в разных направлениях. Задачи на движение по воде (по течению и против течения). Решение всех типов задач на движение

### **Задачи на зависимость между компонентами арифметических действий (3 ч)**

Задачи на время. Задачи на работу. Задачи на производительность труда.

### **Задачи на пропорциональные величины (3 ч)**

Прямая и обратная пропорциональности.

### **Задачи на проценты (9 ч)**

Проценты. Нахождение процента от числа. Решение задач на нахождение части числа и числа по части. Процентное отношение. Задачи на смеси, растворы, сплавы. Последовательное снижение (повышение) цены товара. Задачи на последовательное выпаривание и высушивание.

### **Задачи на совместную работу (6 ч)**

Задачи на «бассейн», наполняемый разными трубами одновременно. Задачи на планирование. Задачи нахождение производительности труда. Определение объема выполненной работы. Нахождение времени, затраченного на выполнение объема работы.

### **Защита проектов (2ч)**

## **7 класс (35 часов)**

### **Математический язык. Математические модели (1ч)**

Математический язык. Понятие математической модели.

### **Математические модели в решении задач (12ч)**

Текстовая задача. Что значит решить текстовую задачу. Способы решения текстовых задач. Виды текстовых задач и их примеры. Этапы решения текстовой задачи алгебраическим способом. Значение правильного письменного оформления

решения текстовой задачи. Различные математические модели при решении текстовых задач. Задачи на совместную работу («на бассейны», совместное движение). Задачи на смеси. Задачи на доли и проценты. Задачи, связанные с торгово-денежными отношениями (тарифы, услуги, прикладные задачи).

#### **Графические модели (10)**

Функция, аргумент, область определения функции, график функции. Функция трактуется как зависимость одной переменной от другой. Способы задания функции.

Линейная функция, прямая пропорциональность. Расположение в координатной плоскости графика функции  $y = kx$ , где  $k \neq 0$ , взаимное расположение графиков двух функций вида  $y = kx + m$ . Примеры реальных зависимостей между величинами.

#### **Математические модели в решении задач с физическим содержанием. (4ч)**

Перевод единиц в систему СИ. Поиск неизвестной величины из формулы. Решение задач на нахождение объемов тел, равномерное движение. Использование графических моделей для решения задач на равномерное движение. Задачи на среднюю скорость движения.

#### **Математические модели при решении геометрических задач (6ч)**

Прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника.

#### **Защита проектов (2ч)**

### **8 класс (32 часа)**

#### **Структура и методы решения задач (2ч)**

Типы задач. Методы и способы решения задач. Основные способы моделирования задач. Составления плана решения задач.

#### **Оценка и прикидка результата, абсолютная и относительная погрешности (3ч)**

Погрешность, относительная и абсолютная погрешности. Оценка результата, прикидка.

#### **Задачи на движение тел (6ч)**

Равномерное движение. Одновременные события. Задачи на движение по реке, суше, воздуху. Задачи на определение средней скорости движения.

#### **Задачи на работу (6ч)**

Обобщить и систематизировать знания учащихся по темам: работа, производительность. Решение задач на совместную работу.

#### **Задачи на проценты (6ч)**

Процентные вычисления в жизненных ситуациях. Банковские операции. Основная формула процентов. Простые и сложные проценты. Средний процент изменения величины. Общий процент изменения величины.

#### **Задачи на смеси, сплавы, растворы (7ч)**

Введение. Основные понятия, необходимые для решения задач: массовая (объемная) концентрация вещества, процентное содержание вещества. Решение задач, связанные с определением массовой (объемной) концентрацией вещества.

Решение задач, связанных с определением процентного содержания вещества

Решение сложных задач на смеси и сплавы

Форма занятия: лекция –объяснение.

#### **Защита рефератов, проектов (2ч)**

### **9 класс (37 часов)**

#### **Текстовые задачи и техника их решения (2 ч)**

Текстовая задача. Виды текстовых задач и их примеры. Решение текстовой задачи. Этапы решения текстовой задачи. Решение текстовых задач арифметическим способом (по действиям). Решение текстовой задачи методом составления схемы. Значение правильного письменного оформления текстовой задачи.

#### **Задачи на движение (4 ч)**

Формулы зависимости расстояния, пройденного телом, от скорости и времени. Движение тел в одном направлении и навстречу друг другу. Движение тел по течению и против течения. Равномерное и равноускоренное движение тел по прямой линии в одном направлении и навстречу друг другу. Движение тел по окружности в одном направлении и навстречу друг другу.

#### **Задачи на работу (6 ч)**

Формула зависимости объёма выполненной работы от производительности и времени её выполнения. Особенности выбора переменных и методики решения задач на работу. Составление таблицы данных задачи на работу и её значение для составления математической модели.

#### **Задачи на смеси, сплавы и растворы. Задачи на концентрацию (9 ч)**

Формула массовой доли вещества. Особенности выбора переменных и методики решения задач на сплавы, смеси, растворы. Составление таблицы данных задачи и её значение для составления математической модели.

Задачи на изменение концентрации растворов. Выявление общей закономерности изменения той или иной величины в результате многократно повторяющейся операции. Задачи на разбавление.

#### **Задачи на дроби и проценты (2 ч)**

Процентные вычисления в жизненных ситуациях (распродажа, тарифы и т.д.)

#### **Задачи практического применения с геометрическим содержанием (4 ч)**

Задачи на нахождение периметра, площади, применение подобия треугольников. Геометрические задачи, связанные с жизнью и практической деятельностью человека.

#### **Задачи с физическим содержанием (4 ч)**

Формула из физики. Методика решения задач с физическим содержанием.

**Рациональные методы решения задач (2 ч)** Задачи и оптимальный выбор. Задачи с выборкой целочисленных решений. Особенности методики решения задач на оптимальный выбор и выборкой целочисленных решений. Задачи, решаемые с помощью графов. Задачи, решаемые с конца.

#### **Защита проектов (4 ч)**

С целью обеспечения эффективности и результативности учебного процесса используются различные технологии обучения.

**На уроках используются элементы следующих технологий:**

- ✓ проблемное обучение;
- ✓ разно уровневое обучение;
- ✓ технология проектного обучения;
- ✓ технология использования в обучении игровых методов: ролевых, деловых и других видов обучающих игр;
- ✓ тестовые технологии;
- ✓ обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа);
- ✓ информационно-коммуникационные технологии;
- ✓ здоровые берегающие технологии;
- ✓ ТРКМ;
- ✓ Кейс-технологии

**Формы организации учебного процесса:**

- ✓ индивидуальные;
- ✓ групповые;
- ✓ фронтальные.

**На уроках используются такие формы занятий как:**

- ✓ практикум;
- ✓ тренинг;
- ✓ консультация;
- ✓ лабораторная работа;
- ✓ практическая работа;
- ✓ конференция

### **Тематическое планирование**

**Тематическое планирование внутрипредметного модуля для 5-9 классов составлено с учетом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся ООО:**

1. побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
2. привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
3. включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
4. применение на уроке интерактивных форм работы учащихся, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
5. организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
6. инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
7. использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
8. развитие ценностного отношения к своему Отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которое нужно оберегать;
9. развитие ценностного отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда.

### **Тематическое планирование внутрипредметного модуля 5 класс**

#### **Метапредметные результаты 5-6 класс**

- ✓ определять цель учебной деятельности, осуществлять поиск средства ее достижения; работать по составленному плану, использовать дополнительные источники информации, совершенствовать критерии оценки и пользоваться ими; обнаруживать и формулировать учебную проблему совместно с учителем;

- ✓ передавать содержание в сжатом (развернутом) виде, сопоставлять и отбирать информацию, полученную из разных источников;
- ✓ оформлять мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций; уметь при необходимости отстаивать свою точку зрения, уметь принимать точку зрения другого; уметь организовать учебное взаимодействие в группе.
- ✓ **Личностные результаты программы по математике 5-6 класс**
- ✓ формирование навыков самоанализа и самоконтроля;
- ✓ проявление познавательного интереса к изучаемому предмету;
- ✓ независимость и критичность мышления; воля и настойчивость в достижении цели.

№	Тематический раздел (общее кол-во часов)	Контролируемые элементы содержания	Планируемые результаты образования (предметные)	Кол-во часов на лабораторные, практические работы
1	Геометрические фигуры (4ч)	Точка, прямая, отрезок, луч, угол, треугольник	Различать на рисунке основные геометрические фигуры; строить с помощью линейки основные геометрические фигуры; определять количество фигур в сложных конструкциях	2
2	Треугольник (7ч)	Треугольник. Виды треугольника.	Различать виды треугольников по сторонам и углам; строить треугольник с помощью линейки; находить треугольники в данных конструкциях; конструировать фигуры из треугольников; моделировать из бумаги геометрические тела с помощью треугольников.	3
3	Периметр многоугольника. Площадь фигуры (5ч)	Многоугольник, элементы многоугольника. Периметр многоугольника	Уметь определять на рисунке многоугольники, элементы многоугольника (вершины, стороны, углы, диагонали); вычислять периметр многоугольника, площадь многоугольника на клетке.	2
4	Окружность. Элементы окружности (6ч)	Окружность, элементы окружности	Выполнять построение окружности с помощью циркуля, различать элементы окружности (центр, радиус, хорда, диаметр, дуга); выполнять практические задания на вычисление длины окружности; уметь делить окружность с помощью циркуля на равные части; составлять	3



			геометрические фигуры с помощью окружности и ее частей.	
5	Техническое моделирование (4ч)	Транспортирующие машины, их устройство	Иметь представление о транспортирующих машинах и принципах работы данных устройств (подъемный кран, транспортер)	3
6	Геометрические тела (3ч)	Цилиндр, конус, шар, пирамида	Уметь различать геометрические тела; цилиндр, конус, шар, пирамида; приводить примеры тел из окружающей жизни; выполнять модели геометрических тел.	1
7	Защита проектов (2ч)	Презентация результатов проекта	Знать основные требования к презентации результатов проектной деятельности, уметь представить результаты проекта.	

### Тематическое планирование внутрипредметного модуля 6 класс

№	Тематический раздел (общее кол-во часов)	Контролируемые элементы содержания	Планируемые результаты образования (предметные)	Кол-во часов на лабораторные, практические работы
1	Задачи на движение (12 ч)	Скорость, время, расстояние-связь между величинами. Основные виды задач на движение	Уметь выразить искомую величину из формулы; знать основные виды задач на движение (встречное движение. движение в одном направлении, движение по реке, движение по отношению к неподвижному объекту); Уметь составлять графическую модель (схему) к определенному виду задач на движение; знать различные способы решения задач на движение.	6
2	Задачи на зависимость между компонентами арифметических действий (3 ч)	Компоненты арифметических действий. Формулы задач на время, работу.	Уметь находить компоненты арифметических действий; выражать величину из данной формулы; уметь применять формулы для нахождения времени, работы, производительности труда.	1
3	Задачи на пропорциональные величины (3 ч)	Пропорция, элементы пропорции. Прямо пропорционал	Уметь находить элементы пропорции, применять свойство пропорции; знать понятие прямо пропорциональных и обратно пропорциональных величин, уметь их определять; знать способы	2

		ьные величины, обратно пропорциональные величины.	решения задач и уметь решать задачи с применением свойств пропорции.	
4	Задачи на проценты (9 ч)	Процент, основные типы задач на проценты	Знать понятие процента, уметь переводить процент в десятичную дробь; знать и уметь решать основные типы задач на проценты (процент от числа, число по проценту и процентное отношение чисел).	6
5	Задачи на совместную работу (6 ч)	Основные виды задач на работу, совместная работа	Знать зависимость между величинами (производительность, время, работа), уметь выражать неизвестную величину; уметь определять задачу на совместную работу, уметь решать такие задачи.	4
6	Защита проектов (2ч)	Презентация результатов проекта	Знать основные требования к презентации результатов проектной деятельности, уметь представить результаты проекта.	

#### **Метапредметные результаты программы 7-9 класс**

- ✓ умение самостоятельно определять цели своего обучения, задачи в учёбе;
- ✓ умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности;
- ✓ умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать;
- ✓ умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, и делать выводы;
- ✓ развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- ✓ умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- ✓ умение находить в различных источниках необходимую информацию;
- ✓ умение понимать и использовать математические средства наглядности;
- ✓ умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- ✓ понимание и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

#### **Личностные результаты программы 7-9 класс**

- ✓ воспитание российской гражданской идентичности;
- ✓ ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- ✓ осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;
- ✓ умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- ✓ критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

### Тематическое планирование внутрипредметного модуля 7 класс

№	Тематический раздел (общее кол-во часов)	Контролируемые элементы содержания	Планируемые результаты образования (предметные)	Кол-во часов на лабораторные, практические работы
1	Математический язык. Математические модели (1ч)	Понятие математической модели	Знать понятия математический язык, математическая модель.	
2	Математические модели в решении задач (12ч)	Основные виды текстовых задач. Способы решения текстовых задач	Знать этапы решения текстовых задач алгебраическим способом, уметь составлять математические модели для решения задач. Знать и уметь решать задачи на совместную работу, основные задачи на проценты, задачи на товарно-денежные отношения.	6
3	Графические модели (10)	Функция, аргумент, область определения функции, график функции. Способы задания функции.	Знать и уметь формулировать основные понятия: функция, аргумент, область определения функции, график функции, способы задания. Знать общий вид линейной функции, прямой пропорциональности, уметь строить их графики в зависимости от значений коэффициентов.	6
4	Математические модели в решении задач с физическим содержанием. (4ч)	Единая система измерения величин. Основные виды задач на движение, среднюю скорость	Знать и уметь переводить единицы в систему СИ; уметь выражать искомую величину из формулы; знать и уметь решать различными способами задачи на движение, среднюю скорость.	3
5	Математические модели при решении геометрических задач (6ч)	Треугольник. Основные виды треугольников, элементы треугольника	Знать и уметь определять основные виды треугольников; находить фигуры на рисунках; уметь строить основные элементы треугольников (высота, медиана, биссектриса, средняя линия); знать свойства и признаки	4

		в.	равнобедренного и равностороннего треугольников.	
6	Защита проектов (2ч)	Презентация результатов проекта	Знать основные требования к презентации результатов проектной деятельности, уметь представить результаты проекта.	

### Тематическое планирование внутрипредметного модуля 8 класс

№	Тематический раздел (общее кол-во часов)	Контролируемые элементы содержания	Планируемые результаты образования (предметные)	Кол-во часов на лабораторные, практические работы
1	Структура и методы решения задач (2ч)	Текстовая задача, основные этапы решения. Математическая модель.	Знать этапы решения текстовых задач алгебраическим способом, уметь составлять математические модели для решения задач.	1
2	Оценка и прикидка результата, абсолютная и относительная погрешности (3ч)	Абсолютная, относительная погрешность	Знать понятие прикидка и оценка результата, уметь оценивать адекватность полученного результата, уметь вычислять абсолютную и относительную погрешность вычисления.	1
3	Задачи на движение тел (6ч)	Основные типы задач на движение	Знать и уметь решать различными способами задачи на движение. составлять математические и графические модели задач.	3
4	Задачи на работу (6ч)	Основные типы задач на работу	Знать и уметь решать различными способами задачи на работу, составлять математические модели задач.	4
5	Задачи на проценты (6ч)	Процент, основные задачи на проценты, сложный процент.	Знать понятие процента, уметь переводить процент в десятичную дробь; знать и уметь решать основные типы задач на проценты (процент от числа, число по проценту и процентное отношение чисел), уметь решать задачи на сложный процент.	4
6	Задачи на смеси, сплавы, растворы (7ч)	Процент, процентное отношение	Уметь решать задачи на смеси, сплавы, растворы различными способами.	6

		чисел, массовая доля вещества		
8	Защита проектов (2ч)	Презентация результатов проекта	Знать основные требования к презентации результатов проектной деятельности, уметь представить результаты проекта.	

### Тематическое планирование внутрипредметного модуля 9 класс

№	Тематический раздел (общее кол-во часов)	Контролируемые элементы содержания	Планируемые результаты образования (предметные)	Кол-во часов на лабораторные, практические работы
1	Текстовые задачи и техника их решения (2 ч)	Текстовая задача, основные этапы решения. Математическая модель.	Знать этапы решения текстовых задач алгебраическим способом, уметь составлять математические модели для решения задач.	
	Задачи на движение (4 ч)	Основные типы задач на движение	Знать и уметь решать различными способами задачи на движение. составлять математические и графические модели задач.	3
	Задачи на работу (6 ч)	Основные типы задач на работу	Знать и уметь решать различными способами задачи на работу, составлять математические модели задач.	4
	Задачи на смеси, сплавы и растворы. Задачи на концентрацию (9 ч)	Процент, процентное отношение чисел, массовая доля вещества	Уметь решать задачи на смеси, сплавы, растворы различными способами.	7
	Задачи на дроби и проценты (2 ч)	Дробь, процент, основные задачи на дроби	Знать понятие процента, уметь переводить процент в обыкновенную и десятичную дроби; уметь решать основные типы задач на дроби (проценты)	2
	Задачи практического применения с геометрическим содержанием (4 ч)	Периметр, площадь многоугольника. Подобие треугольников.	Уметь определять основные геометрические фигуры, находить для них периметр, площадь; применять подобие треугольников для решения практических задач	3
	Задачи с физическим содержанием (4 ч)	Единая система измерения величин.	Знать и уметь переводить единицы в систему СИ; уметь выразить искомую величину из формулы; знать и уметь	3

		Основные виды задач на движение, среднюю скорость	решать различными способами задачи на движение, среднюю скорость.	
	Рациональные методы решения задач (2 ч)	Задачи и оптимальный выбор. Задачи с выборкой целочисленных решений.	Знать методы решения задач на оптимальный выбор, задачи с перебором вариантов (упорядоченный перебор вариантов).	2
	Защита проектов (4ч)	Презентация результатов проекта	Знать основные требования к презентации результатов проектной деятельности, уметь представить результаты проекта.	

### Список литературы

1. Ануфриева Л. П., Гусева В. И. Методика обучения простейшим геометрическим построениям учащихся начальной школы. – Тамбов, 1999.
2. Ануфриева Л. П. Обучение учащихся начальной школы элементам геометрии. – Тамбов, 1995.
3. Байрамукова П. У. Внеклассная работа по математике в пятых классах. – М, 1997.
4. Григорьев Д.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2010.
5. Жильцова Т.В., Обухова Л.А. Поурочные разработки по наглядной геометрии: 1-5 класс. – М.: ВАКО, 2004.
6. Житомирский В. Г., Шеврин Л. Н. Геометрия для малышей. – М.: Просвещение, 1975.
7. Кордемский Б.А. Математическая шкатулка, учебное пособие, 5 класс, М., 1991
8. <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/1069ff8a-2ba2-4f2e-917b-1f9accd80b71/118912> «Математика и конструирование»
9. Леонтович А.В. Исследовательская деятельность как способ формирования мировоззрения. // Народное образование, № 10, 1999.
10. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / под ред. Е.С. Полат-М.:2000
11. Пахомова Н.Ю. Проектное обучение — что это? // Методист, №1, 2004. - с. 42.
12. Развитие исследовательской деятельности учащихся. Методический сборник. — М.: Народное образование, 2001. — 272 с.
13. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно ориентированной парадигмы образования // Ученик в обновляющейся школе: Сб. науч. трудов / Под ред. Ю.И.Дика. А.В.Хуторского. М., 2002.
14. Бирюк Д.И. Математика и жизнь: элективный курс / Д.И. Бирюк // Сборник программ элективных курсов. Вып.5. Естественно-научный блок. – Краснодар, 2006. – С.132-139 (предпрофильная подготовка)
15. Виленкин Н.Я., Виленкин А.Н., Г.С. Сурвилло и др. Алгебра: Учебное пособие для учащихся 9 кл. с углубленным изучением математики. Под ред. Н.Я.Виленкина. -5-е издание. М.: Просвещение,2001.
16. Виленкин Н.Л. За страницами учебника математики. -М.: Просвещение,1989. -с.73.
17. Тынякин С. А., Тырымов А.А.... Что делать, или 2730 конкурсных задач. - Волгоград 2002г
18. Учебно-методическая газета «Математика», приложение к «1 сентября»,2004г. №17, №23, №36, 2005 г. №2, №15,2001г. №17,1998г. №28.

19. Г. Цыпкин, А.И.Пинский. Справочник по методам решения задач по математике. - М.: «Наука» 1989г.
20. Аверьянов Д.И., Алтынов П.И., Баврин Н. Н. Математика: Большой справочник для школьника и поступающих в вузы. -2-е изд. -М.: Дрофа, 1999
21. Водинчар М.И., Лайкова Г.А., Рябова Ю.К. Решение задач на смеси, растворы и сплавы методом уравнений // Математика в школе. -2001.-№4.
22. Вольпер Е.Е. Задачи на составление уравнений 1,2 часть. - Омск: ОМИПРКО, 1998
23. Кузнецова Л.В. и др. Сборник заданий для проведения письменного экзамена по алгебре за курс основной школы. - М.: Дрофа, 2002.
24. Кузнецова Л.В. Суворова С.Б. Сборник заданий для подготовки итоговой аттестации в 9 классе. - М.: Просвещение 2007. Сканава М.И.
25. Сборник задач по математике для поступающих в вузы - М.: ОНИКС 21 век», 2001.
26. Симонов А.С. Сложные проценты // Математика в школе. - 1998. - № 5