

Рабочая программа по предмету «Математика. 7-9 класс»

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 7-9 классов разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897, с изменениями, внесенными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 № 1577.
- Основной образовательной программы основного общего образования МОУ СШ №27.
- Программ по алгебре для 7-9 классов Г. В. Дорофеева, И. Ф. Шарыгина, С. Б. Суворовой, Е. А. Бунимовича, Л. В. Кузнецовой, С. С. Минаевой, Л. О. Рословой (Алгебра. Сборник рабочих программ. 7-9 классы: пособие для учителей общеобразоват. организаций / [сост. Т. А. Бурмистрова]. – М.: Просвещение, 2014).
- Программ по геометрии для 7-9 классов Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. (Геометрия. Сборник рабочих программ. 7-9 классы: пособие для учителей общеобразоват. организаций / [сост. Т. А. Бурмистрова]. – М.: Просвещение, 2014).
- Учебного плана МОУ СШ № 27.

Описание места предмета в учебном плане: Программой отводится на изучение математики 510 часов, которые распределены по классам следующим образом:

7 класс - 170 часов (алгебра -102, геометрия - 68), 5 часов в неделю;

8 класс - 170 часов (алгебра -102, геометрия - 68), 5 часов в неделю;

9 класс - 170 часов (алгебра -102, геометрия - 68), 5 часов в неделю.

Количество контрольных работ:

в 7 классе -16;

в 8 классе – 14;

в 9 классе – 12.

Состав УМК:

1. Учебник: Алгебра. 7 класс: учеб. для общеобразоват. организаций / [Г. В. Дорофеев, С. Б. Суворова, Е.А. Бунимович и др.]; под ред. Г. В. Дорофеева ; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, изд-во «Просвещение»
2. Учебник: Алгебра. 8 класс: учеб. для общеобразоват. организаций / [Г. В. Дорофеев, С. Б. Суворова, Е.А. Бунимович и др.]; под ред. Г. В. Дорофеева ; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, изд-во «Просвещение»
3. Учебник: Алгебра. 9 класс: учеб. для общеобразоват. организаций / [Г. В. Дорофеев, С. Б. Суворова, Е.А. Бунимович и др.]; под ред. Г. В. Дорофеева ; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, изд-во «Просвещение»
4. Учебник: Геометрия. 7-9 классы : учеб. для общеобразоват. учреждений / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. – М.: Просвещение

Дополнительная литература, Интернет-ресурсы:

1. Л. П. Евстафьева, А. П. Карп. Дидактические материалы.
2. Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова. Контрольные работы.
3. С. С. Минаева, Л. О. Рослова. Рабочая тетрадь.
4. Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова, С. Б. Суворова. Тематические тесты.
5. Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова, С. Б. Суворова. Методические рекомендации (размещены на сайте www.prosv.ru).

6. Б. Г. Зив, В. М. Мейлер. Дидактические материалы.
7. М. А. Иченская. Самостоятельные и контрольные работы.
8. Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, Ю. А. Глазков, И. И. Юдина. Рабочие тетради.
9. Т. М. Мищенко, А. Д. Блинков. Тематические тесты.
10. Б. Г. Зив. Задачи к урокам геометрии. 7-11 классы.
11. Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября»
12. <http://www.mathedu.ru/index.html> - Математика и образование: общедоступная электронная библиотека
13. <https://math.ru/lib/> – Библиотека

Общая характеристика курса математики в 7 - 9 классах

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов: арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики. В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развивались на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

«*Арифметика*» служит фундаментом для дальнейшего изучения математики и смежных дисциплин, способствует развитию вычислительных навыков, логического мышления, умения планировать и осуществлять практическую деятельность, необходимую в повседневной жизни.

Содержание раздела «*Алгебра*» направлено на формирование у учащихся математического аппарата для решения задач из разных разделов математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира. В задачи изучения алгебры входят также развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для усвоения курса информатики, овладения навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству.

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

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

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

Цель содержания раздела «*Геометрия*» — развить у учащихся пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости и в пространстве и применения этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль при этом отводится развитию геометрической интуиции. Сочетание наглядности со строгостью является неотъемлемой частью геометрических знаний.

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

Раздел «*Математика в историческом развитии*» предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения. На него не выделяется специальных уроков, усвоение его не контролируется, но содержание этого раздела органично присутствует в учебном процессе как своего рода гуманитарный фон при рассмотрении проблематики основного содержания математического образования.

Изучение математики в 7-9 классах направлено на достижение следующих целей:

- Овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования.
- Формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.
- Воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.
- Интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей.
- Приобретение конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирование языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания обучающихся.
- Овладение учащимися системой геометрических знаний и умений необходимо в повседневной жизни, для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.
- Практическая значимость школьного курса геометрии обусловлена тем, что его объектом являются пространственные формы и количественные отношения действительного мира. Геометрическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники. С ее помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе.
- Геометрия является одним из опорных предметов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно-научного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при обучении геометрии способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки геометрического характера необходимы для трудовой деятельности и профессиональной подготовки школьников.
- Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении геометрических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте геометрии в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся, а также формированию качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.
- Требуя от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности развитого воображения, геометрия развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремленность, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и

критичность мышления) и умение аргументированно отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения.

- Геометрия существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности школьников.
- При обучении геометрии формируются умения и навыки умственного труда — планирование своей работы, поиск рациональных путей ее выполнения, критическая оценка результатов. В процессе обучения геометрии школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и емко, приобрести навыки четкого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.
- Развитие логического мышления учащихся. Сами объекты геометрических умозаключений и принятые в геометрии правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить четкие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно вскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым геометрия занимает ведущее место в формировании научно-теоретического мышления школьников. Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, способствуя восприятию геометрических форм, усвоению понятия симметрии, геометрия вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся. Ее изучение развивает воображение школьников, существенно обогащает и развивает их пространственные представления.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

Личностные:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении геометрических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

Метапредметные:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;

- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать партнера; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- формирование первоначальных представлений об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

Формирование универсальных учебных действий (УУД)

Регулятивные УУД:

учащиеся научатся:

- формулировать и удерживать учебную задачу;
- выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- предвидеть уровень освоения знаний, его временных характеристик;
- составлять план и последовательность действий;
- осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- сличать способ действия и его результат с эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;

учащиеся получают возможность научиться:

- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учетом конечного результата;
- предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;

- выделять и осознавать того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения, давать самооценку своей деятельности;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий.

Познавательные УУД:

учащиеся научатся:

- самостоятельно выделять и формулировать познавательные цели;
- использовать общие приемы решения задач;
- применять правила и пользоваться инструкциями, освоенными закономерностями;
- осуществлять смысловое чтение;
- создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умения понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умения находить в различных источниках, в том числе контролируемом пространстве Интернета, информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

учащиеся получают возможность научиться:

- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные) и выводы;
- формирования учебной и обще пользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
- устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения.

Коммуникативные УУД:

учащиеся получают возможность научиться:

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов, слушать партнёра, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения;
- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;

- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнеров в сотрудничестве при выборе общего решения в совместной деятельности.

Предметные результаты 7 класс

№	Наименование раздела	Ученик научится	Ученик получит возможность
	Дроби и проценты	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Сравнивать и упорядочивать рациональные числа. ▪ Выполнять вычисления с рациональными числами. ▪ Вычислять значения степеней с натуральными показателями. ▪ Решать задачи на проценты. ▪ Находить среднее арифметическое, моду и размах числового ряда. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты. ▪ Применять правило перекрестного сравнения обыкновенных дробей.
	Прямая и обратная пропорциональности	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Осуществлять перевод задач на язык формул. ▪ Выражать переменные из формул. ▪ Узнавать прямо пропорциональные выражения, обратно пропорциональные. ▪ Решать текстовые задачи на прямую и обратную пропорциональные зависимости, на пропорциональное деление. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Анализировать и осмысливать текст задачи, моделировать условие с помощью схем, строить логическую цепочку рассуждений. Критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. ▪ Выполнять числовые подстановки в формулы.
	Введение в алгебру	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Распознавать числовые выражения и выражения с переменными, линейные уравнения. ▪ Приводить примеры выражений с переменными. ▪ Составлять выражение с переменными по условию задачи. ▪ Выполнять преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки. ▪ Находить значение выражения с переменными при заданных значениях переменных. ▪ Классифицировать алгебраические выражения, описывать целые выражения. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Применять язык алгебры при выполнении элементарных знаково-символических действий: использовать буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; моделировать буквенными выражениями условия, описанные словесно, рисунком или чертежом.
	Уравнения	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Объяснять и формулировать правила преобразования уравнений. ▪ Распознавать линейные уравнения. ▪ Решать линейные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним, с помощью простейших преобразований. ▪ Решать текстовые задачи алгебраическим способом. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Формулировать понятие линейного уравнения. ▪ Решать линейное уравнение в общем виде. ▪ Интерпретировать уравнение как математическую модель реальной ситуации. ▪ Описывать схему решения текстовой задачи, применять её для решения задач.
	Координаты и графики	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Изображать числа точками координатной прямой, пары чисел точками координатной плоскости. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Находить расстояние между точками координатной прямой.

№	Наименование раздела	Ученик научится	Ученик получит возможность
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Строить на координатной плоскости геометрические изображения множеств, заданных алгебраически, описывать множества точек координатной плоскости алгебраическими соотношениями. ▪ Строить графики простейших зависимостей. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Моделировать реальные зависимости графиками. ▪ Читать графики реальных зависимостей.
	Свойства степени с натуральным показателем	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. ▪ Решать комбинаторные задачи. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Использовать правило перестановки при решении задач. ▪ Применять полученные знания при решении задач.
	Многочлены	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Знать определения одночленов и многочленов. ▪ Выполнять действия с одночленами и многочленами. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Использовать формулы квадрата суммы и квадрата разности при выполнении заданий. ▪ Решать задачи с помощью уравнений.
	Разложение многочленов на множители	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выносить общий множитель за скобки. ▪ Использовать способ группировки. ▪ Использовать формулу разности квадратов, формулы разности и суммы кубов. ▪ Раскладывать на множители с применением нескольких способов. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Решать уравнения с помощью разложения на множители.
	Частота и вероятность	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Приводить примеры случайных событий, в частности достоверных и невозможных событий, маловероятных событий. Приводить примеры равновероятных событий. ▪ Вычислять относительную частоту случайного события. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Проводить эксперименты со случайными исходами, интерпретировать их результаты.
	Начальные геометрические сведения	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Владеть понятиями, связанными с начальными геометрическими сведениями. ▪ Распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире геометрические фигуры; различать их взаимное расположение. ▪ Изображать правильно геометрические фигуры. ▪ Распознавать равные геометрические фигуры. ▪ Пользоваться различными единицами измерения и инструментами для измерения. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Формировать первоначальное представление о геометрии как древнейшей математической науки, об этапах ее развития. О ее значимости в развитии цивилизации. ▪ Формировать культуру работы с графической информацией. ▪ Формировать навык изображения фигур, работы по алгоритму. ▪ Применять изученный материал при выполнении письменной работы.
	Треугольники	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Распознавать виды треугольника по его элементам. ▪ Различать аксиомы, теоремы и следствия. ▪ Решать задачи на применение признаков равенства треугольников. ▪ Решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Формировать умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры. ▪ Доказывать теоремы.

№	Наименование раздела	Ученик научится	Ученик получит возможность
		<p>фигур отношений между ними, применяя методы доказательств.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Анализировать условие геометрической задачи и выделять необходимую для решения информацию. ▪ Применять изученный материал при выполнении письменной работы.
	<p>Параллельные прямые</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Находить накрест лежащие, односторонние и соответственные углы при пересечении двух прямых секущей. ▪ Формулировать и доказывать свойства и признаки параллельных прямых. ▪ Практическому способу построения параллельных прямых. ▪ Решать геометрические задачи с применением признаков и свойств параллельных прямых. ▪ Формулировать аксиому параллельных прямых. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Анализировать условие геометрической задачи и выделять необходимую для решения информацию. ▪ Находить информацию, представленную в неявном виде. ▪ Группировать геометрические объекты по определенным признакам; осуществлять анализ объектов и выделять их существенные характеристики. ▪ Уметь выполнять действия по алгоритму. ▪ Сопоставлять свою работу с образцами. ▪ Применять изученный материал при выполнении письменной работы
	<p>Соотношения между сторонами и углами треугольника</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Распознавать и изображать на чертежах и рисунках виды треугольников. ▪ Формулировать и доказывать теорему о сумме углов треугольника. ▪ Формулировать соотношения между сторонами и углами треугольника, неравенство треугольника. ▪ Формулировать свойства прямоугольных треугольников, признаки равенства прямоугольных треугольников. ▪ Решают геометрические задачи с применением суммы углов и соотношений между сторонами и углами треугольника. ▪ Решать задачи на нахождение расстояния от точки до прямой, расстояния между двумя параллельными прямыми. ▪ Способам построения треугольников по трем элементам. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Решать задачи на построение треугольников по трем элементам. ▪ Пользоваться геометрическим языком для описания построений.
	<p>Итоговое повторение курса математики 7 класса</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Решать уравнения. ▪ Решать текстовые задачи алгебраическим способом. ▪ Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни. ▪ Решать задачи на применение признаков равенства треугольников свойств и признаков равнобедренных треугольников 	

№	Наименование раздела	Ученик научится	Ученик получит возможность
		<p>свойств и признаков прямоугольных треугольников</p> <p>свойств и признаков параллельности прямых</p> <p>Решать геометрические задачи на доказательство и вычисления.</p> <p>Углубить и развить представления о фигурах на плоскости.</p>	

Предметные результаты 8 класс

№	Наименование раздела	Ученик научится	Ученик получит возможность
	Алгебраические дроби	<p>Конструировать алгебраические выражения.</p> <p>Находить область определения алгебраической дроби.</p> <p>Выполнять числовые подстановки и вычислять значение дроби, в том числе с помощью калькулятора.</p> <p>Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей.</p> <p>Выполнять действия с алгебраическими дробями.</p> <p>Применять преобразования выражений для решения задач</p> <p>Выражать переменные из формул {физических, геометрических, описывающих бытовые ситуации}.</p> <p>Формулировать определение степени с целым показателем.</p> <p>Формулировать, записывать в символический форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем.</p> <p>Применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.</p> <p>Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире.</p> <p>Сравнивать числа и величины, записанные с использованием степени 10.</p> <p>Решать уравнения с дробными коэффициентами.</p> <p>Решать текстовые задачи алгебраическим методом.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Проводить исследования, выявлять закономерности. ■ Выполнять вычисления с реальными данными. ■ Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений.
	Квадратные корни	<p>Формулировать определения квадратного корня из числа.</p> <p>Применять график функции $y = x^2$ для нахождения корней квадратных уравнений.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выполнять знаково-символические действия с использованием обозначений квадратного и кубического корня.

№	Наименование раздела	Ученик научится	Ученик получит возможность
		<p>Проводить оценку квадратных корней.</p> <p>Строить график зависимости $y=\sqrt{x}$, исследовать по графику её свойства.</p> <p>Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их к преобразованию выражений.</p> <p>Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Исследовать уравнение вида $x^2=a$. ▪ Находить точные и приближённые значения квадратных и кубических корней при $a > 0$. ▪ Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней, при необходимости используя калькулятор
	Квадратные уравнения	<p>Распознавать квадратные уравнения, классифицировать их.</p> <p>Выводить формулу корней квадратного уравнения.</p> <p>Решать квадратные уравнения - полные и неполные.</p> <p>Проводить простейшие исследования квадратных уравнений.</p> <p>Решать текстовые задачи алгебраическим способом.</p> <p>Распознавать квадратный трёхчлен, выяснять возможность разложения на множители.</p> <p>Представлять квадратный трёхчлен в виде произведения линейных множителей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Решать уравнения, сводящиеся квадратным, путём преобразований, а также с помощью замены переменной. ▪ Наблюдать и анализировать связь между корнями и коэффициентами квадратного уравнения. ▪ Формулировать и доказывать теорему Виета, а также обратная теорема, применять эти теоремы для решения разнообразных задач. ▪ Применять различные приёмы самоконтроля при выполнении преобразований. ▪ Проводить исследования квадратных уравнений с буквенными коэффициентами, выявлять закономерности.
	Системы уравнений	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Определять, является ли пара чисел решением уравнения с двумя переменными. ▪ Приводить примеры решений уравнений с двумя переменными. ▪ Распознавать линейные уравнения с двумя переменными. ▪ Строить прямые - графики линейных уравнений. ▪ Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными. ▪ Использовать графические представления для исследования систем линейных уравнений. ▪ Решать простейшие системы, в которых одно из уравнений не является линейным. ▪ Решать текстовые задачи алгебраическим способом. ▪ Переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными. ▪ Извлекать из уравнения вида $y = kx + l$ информацию о положении прямой на координатной плоскости. ▪ Распознавать параллельные и пересекающиеся прямые по их уравнениям. ▪ Конструировать уравнения прямых, параллельных данной прямой. ▪ Использовать приёмы самоконтроля при построении графиков линейных уравнений. ▪ Применять алгебраический аппарат для решения задач на координатной плоскости.
	Функции	Вычислять значение функций, заданных формулами (при	Моделировать реальные зависимости формулами и

№	Наименование раздела	Ученик научится	Ученик получит возможность
		<p>необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функции.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее графического представления. ▪ Читать графики реальных зависимостей. ▪ Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. ▪ Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. ▪ Распознавать виды изучаемых функций. ▪ Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида $y = kx$, $y = kx + l$, $y = \frac{k}{x}$ в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы. ▪ Строить графики изучаемых функций; описывать их свойства. 	<p>графиками.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Использовать компьютерные программы для построения графиков функций, для исследования положений на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу.
	Вероятность и статистика	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Характеризовать числовые ряды с помощью различных средних. ▪ Находить вероятности событий при равновероятных исходах. ▪ Решать задачи на вычисление вероятностей с применением комбинаторики. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Понимать как с помощью различных средних проводится описание и обработка данных. ▪ Находить геометрические вероятности.
	Четырехугольники	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Изображать и обозначать, распознавать на чертежах выпуклые и невыпуклые многоугольники и их элементы, внешние углы многоугольника. ▪ Формулировать и доказывать утверждения о сумме внешних и внутренних углов выпуклого многоугольника. ▪ Формулировать определения параллелограмма, трапеции, прямоугольной и равнобедренной трапеции и ее элементов, прямоугольника, ромба, квадрата. ▪ Изображать, обозначать, распознавать на чертежах прямоугольник, ромб, квадрат. ▪ Формулировать и доказывать свойства и признаки параллелограмма. ▪ Формулировать и доказывать свойства, признаки прямоугольной, равнобедренной трапеции, прямоугольника, ромба, квадрата. ▪ Распознавать фигуры, обладающие осевой и центральной 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Решать задачи, применяя свойства и признаки параллелограмма, трапеции, прямоугольника, ромба, квадрата. ▪ Применять теорему Фалеса при решении задач на нахождение длины отрезков.

№	Наименование раздела	Ученик научится	Ученик получит возможность
		<p>симметрией.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Формулировать и доказывать теорему Фалеса. 	
	Площади фигур	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Иллюстрировать и объяснять основные свойства площади, понятие равновеликости и равноставленности. ▪ Иллюстрировать и доказывать теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу. ▪ Выводить формулы площади квадрата. ▪ Применять при решении задач на вычисление и доказательство основные свойства площадей, понятия равновеликости и равноставленности, алгебраический аппарат. ▪ Выводить формулы площадей параллелограмма и треугольника, трапеции, ромба. ▪ Вычислять площади фигур с помощью непосредственного использования формул площадей параллелограмма и треугольника, трапеции, ромба. ▪ Находить площадь прямоугольного треугольника. ▪ Иллюстрировать и доказывать теорему Пифагора. ▪ Находить катет и гипотенузу в прямоугольном треугольнике с помощью теоремы Пифагора. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Иллюстрировать и доказывать теорему, обратную теореме Пифагора. ▪ Выводить формулу Герона. ▪ Применять изученные формулы нахождения площадей для решения задач. ▪ Применять теорему Пифагора при решении задач. ▪ Применять при решении задач на вычисление площадей теорему, обратную теореме Пифагора. ▪ Применять при решении задач на вычисление и доказательство метод площадей.
	Подобные треугольники	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Объяснять понятия: подобие, коэффициент подобия, подобные треугольники, пропорциональные отрезки. ▪ Изображать и обозначать, распознавать на чертежах подобные треугольники, средние линии треугольников, выделять в конфигурации, данной в условии задачи подобные треугольники, средние линии треугольников. ▪ Формулировать и иллюстрировать, доказывать теорему об отношении площадей подобных треугольников. ▪ Формулировать и иллюстрировать, доказывать признаки подобия треугольников. ▪ Формулировать и иллюстрировать, доказывать теорему о средней линии треугольника. ▪ Формулировать и иллюстрировать понятие пропорциональных отрезков. ▪ Формулировать и иллюстрировать свойство биссектрисы угла треугольника. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Применять признаки подобия треугольников при решении задач. ▪ Применять подобие треугольников в измерительных работах на местности. ▪ Применять теоремы о подобных треугольниках при решении задач на построение. ▪ Применять основные тригонометрические тождества в процессе решения задач; ▪ Применять при решении задач на построение понятие подобия.

№	Наименование раздела	Ученик научится	Ученик получит возможность
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Формулировать и иллюстрировать, доказывать теорему о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике. ▪ Формулировать и иллюстрировать, доказывать теорему о точке пересечения медиан треугольника. ▪ Объяснять тригонометрические термины «синус», «косинус», «тангенс», оперировать начальными понятиями тригонометрии. ▪ Решать прямоугольные треугольники. ▪ Применять при решении задач на вычисления: признаки подобия треугольников, теорему о средней линии треугольника, теорем о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике (понятие среднего геометрического двух отрезков, свойство высоты в прямоугольном треугольнике, проведенной из вершины прямого угла, свойство катетов прямоугольного треугольника), определений тригонометрических функций острого угла в прямоугольном треугольнике. 	
	Окружность	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Изображать и обозначать, распознавать на чертежах вписанные и описанные окружности, касательные к окружности, центральные и вписанные углы. ▪ Выделять в конфигурации вписанные и описанные окружности, касательные к окружности, центральные и вписанные углы. ▪ Формулировать и иллюстрировать определения вписанных и описанных окружностей, касательной к окружности, центральных и вписанных углов. ▪ Формулировать и иллюстрировать, доказывать теорему о признаке и свойстве касательной к окружности. ▪ Формулировать и иллюстрировать, доказывать теорему о вписанном угле, следствия из этой теоремы. ▪ Формулировать и иллюстрировать, доказывать теорему о свойстве отрезков касательных, проведенных из одной точки, о свойстве отрезков пересекающихся хорд. ▪ Формулировать и иллюстрировать, доказывать теорему о вписанных в треугольник и описанных около треугольника окружностях и следствия из них. ▪ Формулировать и иллюстрировать, доказывать теорему о свойствах вписанных в окружность и описанных около 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Решать задачи с использованием замечательных точек треугольника. ▪ Решать задачи на нахождение углов в окружности. ▪ Применять метод геометрического места точек для решения задач и для доказательства.

№	Наименование раздела	Ученик научится	Ученик получит возможность
		<p>окружности многоугольниках.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Устанавливать взаимное расположение прямой и окружности. ▪ Применять при решении задач на вычисление и доказательство: теоремы о вписанном угле, следствия из этой теоремы, теоремы о свойстве касательной к окружности, о свойстве отрезков касательных, проведенных из одной точки, о свойстве отрезков пересекающихся хорд. 	
	Итоговое повторение курса математики класса	<p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Находить область определения алгебраической дроби; выполнять числовые подстановки и вычислять значение дроби. ▪ Выполнять действия с алгебраическими дробями. ▪ Решать уравнения с дробными коэффициентами, решать текстовые задачи алгебраическим способом. ▪ Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни. ▪ Решать квадратные уравнения – полные и неполные. ▪ Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными. ▪ Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее графического представления. ▪ Находить вероятности событий при равновероятных исходах; решать задачи на вычисление вероятностей с применением комбинаторики. ▪ Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора. ▪ Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с отношением площадей подобных треугольников, признаками подобия треугольников, средней линией треугольника, с пересечением медиан треугольника, пропорциональными отрезками в прямоугольном треугольнике. <p>Применять при решении задач на вычисление и доказательство: теоремы о вписанном угле, следствия из этой теоремы, теоремы о свойстве касательной к окружности, о свойстве отрезков касательных, проведенных из одной точки, о свойстве отрезков пересекающихся хорд.</p>	

Предметные результаты 9 класс

№	Наименование раздела	Ученик научится	Ученик получит возможность
	Неравенства	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Понимать терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств. ▪ Решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления. ▪ Использовать в ходе решения задач элементарные представления, 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Освоить разнообразные приёмы доказательства неравенств. ▪ Применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты. ▪ Применять аппарат неравенства для решения

№	Наименование раздела	Ученик научится	Ученик получит возможность
		связанные с приближёнными значениями величин.	<p>разнообразных математических задач, задач из смежных предметов и практики.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения. ▪ Понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных
	Квадратичная функция	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения). ▪ Строить график квадратичной функции, исследовать ее свойства. ▪ Понимать квадратичную функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера. ▪ На основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с "выколотыми" точками и т. п.). ▪ Использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.
	Уравнения и системы уравнений	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными. ▪ Применять аналитический и графический языки для интерпретации понятий, связанных с понятием уравнения, для решения уравнений и систем уравнений. ▪ Понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим способом. ▪ Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько и пр.) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Использовать широкий спектр специальных приемов решения уравнений и систем уравнений. ▪ Уверенно применять аппарат уравнений и неравенств для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, реальной практики
	Арифметическая и	Понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения).	Решать комбинированные задачи с применением формул n -го члена и суммы n первых членов

№	Наименование раздела	Ученик научится	Ученик получит возможность
	геометрическая прогрессии	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств. ▪ Понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую - с экспоненциальным ростом.
	Статистика и вероятность	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных. ▪ Находить относительную частоту и вероятность случайного события. ▪ Решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы. ▪ Научиться приводить содержательные примеры использования для описания данных. ▪ Приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов. ▪ Научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.
	Векторы	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Обозначать и изображать векторы. ▪ Изображать вектор, равный данному. ▪ Строить вектор, равный сумме двух векторов, используя правила треугольника, параллелограмма, формулировать законы сложения. ▪ Строить сумму нескольких векторов, используя правило многоугольника. ▪ Строить вектор, равный разности двух векторов. ▪ Решать простейшие геометрические задачи, опираясь на изученные свойства векторов. ▪ Находить среднюю линию трапеции по заданным основаниям. ▪ Использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство.
	Метод координат	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Оперировать на базовом уровне понятиями: координаты вектора, координаты суммы и разности векторов, произведения вектора на 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство.

№	Наименование раздела	Ученик научится	Ученик получит возможность
		<ul style="list-style-type: none"> число. Вычислять координаты вектора, координаты суммы и разности векторов, координаты произведения вектора на число. Вычислять угол между векторами. Вычислять скалярное произведение векторов. Вычислять расстояние между точками по известным координатам. Вычислять координаты середины отрезка. Составлять уравнение окружности, зная координаты центра и точки окружности, составлять уравнение прямой по координатам двух ее точек. Решать простейшие задачи методом координат. 	<ul style="list-style-type: none"> Приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых.
	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	<ul style="list-style-type: none"> Оперировать на базовом уровне понятиями: синуса, косинуса и тангенса углов. Применять основное тригонометрическое тождество при решении задач на нахождение одной тригонометрической функции через другую. Изображать угол между векторами, вычислять скалярное произведение векторов. Находить углы между векторами, используя формулу скалярного произведения в координатах. Применять теорему синусов, теорему косинусов. Применять формулу площади треугольника. Решать простейшие задачи на нахождение сторон и углов произвольного треугольника. Использовать векторы для решения задач на движение и действие сил. 	<ul style="list-style-type: none"> Вычислять площади фигур, составленных из двух и более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора. Вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности. Применять алгебраический и тригонометрический материал при решении задач на вычисление площадей многоугольников. Приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата при решении геометрических задач.
	Длина окружности и площадь круга	<ul style="list-style-type: none"> Оперировать на базовом уровне понятиями правильного многоугольника. Применять формулу для вычисления угла правильного n-угольника. Применять формулы площади, стороны правильного многоугольника, радиуса вписанной и описанной окружности. Применять формулы длины окружности, дуги окружности, площади круга и кругового сектора. 	<ul style="list-style-type: none"> Выводить формулу для вычисления угла правильного n-угольника и применять ее в процессе решения задач. Проводить доказательства теорем о формуле площади, стороны правильного многоугольника, радиуса вписанной и описанной окружности и следствий из теорем и применять их при решении задач.

№	Наименование раздела	Ученик научится	Ученик получит возможность
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Использовать свойства измерения длин, углов при решении задач на нахождение длины отрезка, градусной меры угла. ▪ Вычислять площади треугольников, прямоугольников, трапеций, кругов и секторов. ▪ Вычислять длину окружности и длину дуги окружности. ▪ Вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя изученные формулы. ▪ Решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур.
	Движения	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Оперировать на базовом уровне понятиями отображения плоскости на себя и движения. ▪ Оперировать на базовом уровне понятиями осевой и центральной симметрии, параллельного переноса, поворота. ▪ Распознавать виды движений. ▪ Выполнять построение движений с помощью циркуля и линейки, осуществлять преобразование фигур. ▪ Распознавать по чертежам, осуществлять преобразования фигур с помощью осевой и центральной симметрии, параллельного переноса и поворота. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Применять свойства движения при решении задач. ▪ Применять понятия: осевая и центральная симметрия, параллельный перенос и поворот в решении задач.
	Начальные сведения из стереометрии	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры. ▪ Распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса. ▪ Определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот. ▪ Вычислять объём прямоугольного параллелепипеда. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов. ▪ Углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах. ▪ Применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.
	Итоговое повторение курса математики 9 класса	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Сравнить и упорядочивать рациональные числа. ▪ Выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приемы вычислений, применение калькулятора. ▪ Использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчеты. ▪ Применять понятия, связанные с делимостью натуральных чисел. ▪ Выполнять операции над множествами. ▪ Решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами. ▪ Оперировать понятиями "квадратный корень", применять его в вычислениях. 	

№	Наименование раздела	Ученик научится	Ученик получит возможность
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выполнять преобразование выражений, содержащих степени с целыми показателями. ▪ Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями. ▪ Выполнять разложение многочленов на множители. ▪ Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики. ▪ Применять при решении задач основные соотношения между сторонами и углами прямоугольного и произвольного треугольника. ▪ Решать треугольники с помощью теорем синусов и косинусов. ▪ Применять признаки равенства треугольников при решении геометрических задач. ▪ Применять признаки подобия треугольников при решении геометрических задач. ▪ Определять виды четырехугольников и их свойства, ▪ Использовать формулы площадей фигур для нахождения их площади. ▪ Выполнять чертеж по условию задачи, решать простейшие задачи по теме «Четырехугольники». ▪ Использовать свойство сторон четырехугольника, описанного около окружности; свойство углов вписанного четырехугольника при решении задач. ▪ Использовать формулы длины окружности и дуги, площади круга и сектора при решении задач. ▪ Решать геометрические задачи, опираясь на свойства касательных к окружности, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат. ▪ Проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами. ▪ Распознавать уравнения окружностей и прямой, уметь их использовать. <p>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин.</p>	

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по математике.

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

- Ответ оценивается отметкой «5», если:
- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).
- Отметка «4» ставится в следующих случаях:
- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).
- Отметка «3» ставится, если:
- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

- Отметка «2» ставится, если:

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

2. Оценка устных ответов обучающихся по математике

- Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

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

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

- Отметка «3» ставится в следующих случаях:

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

- Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

3. Общая классификация ошибок.

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

3.1. Грубыми считаются ошибки:

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

3.2. К негрубым ошибкам следует отнести:

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

3.3. Недочетами являются:

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

Содержание учебного предмета

7 класс

№	Название глав/модулей	Количество часов	Содержание учебного раздела	Проверочные работы (П), тесты (Т), контрольные работы (К/р), реферативные, исследовательские и проектные работы и др.
	Повторение курса математики 6 класса Входная контрольная работа.	6	Уметь выполнять действия с обыкновенными дробями, решать задачи	Входная контрольная работа за курс математики 6 класса
	Глава 1. Дроби и проценты Сравнение дробей Вычисления с рациональными числами Степень с натуральным показателем Задачи на проценты Статистические характеристики Контрольная работа по теме: «Дроби и проценты»	13	<p>Обыкновенные и десятичные дроби, вычисления с рациональными числами. Степень с натуральным показателем. Решение задач на проценты. Статистические характеристики: среднее арифметическое, мода, размах.</p> <p>Основная цель – систематизировать и обобщить сведения об обыкновенных и десятичных дробях, обеспечить на этой основе дальнейшее развитие вычислительных навыков, умение решать задачи на проценты; сформировать первоначальные умения статистического анализа числовых данных.</p> <p>Основное внимание уделяется дальнейшему развитию вычислительной культуры: отрабатываются умения находить десятичные эквиваленты или десятичные приближения обыкновенных дробей, выполнять действия с числами, в том числе с использованием калькулятора. Продолжается начатая в 6 классе работа по вычислению числовых значений буквенных выражений. Вычислительные навыки учащихся получают дальнейшее развитие при изучении степени с натуральным показателем; учащиеся должны научиться находить значения выражений, содержащих действия возведения в степень, а также записывать большие и малые числа с использованием степеней числа 10. Продолжается решение задач на проценты. Однако в этой теме рассматриваются более сложные по сравнению с предыдущим годом задачи.</p> <p>Основное содержание последнего блока темы – знакомство с некоторыми статистическими характеристиками. Учащиеся должны научиться в несложных случаях находить среднее арифметическое, моду и размах числового ряда.</p>	П – 1 П – 2 П – 3 П – 4 П – 5 П – 6 П – 7 П – 8 П – 9 П – 10 П – 11 П – 12 Контрольная работа по теме: «Дроби и проценты»

№	Название глав/модулей	Количество часов	Содержание учебного раздела	Проверочные работы (П), тесты (Т), контрольные работы (К/р), реферативные, исследовательские и проектные работы и др.
	<p>Глава 2. Прямая и обратная пропорциональность Зависимости и формулы Прямая пропорциональность. Обратная пропорциональность Пропорции. Решение задач с помощью пропорций Пропорциональное деление Контрольная работа по теме: «Прямая и обратная пропорциональность»</p>	8	<p>Представление зависимости между величинами с помощью формул. Прямо пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости. Пропорции, решение задачи с помощью пропорций. Основная цель – сформировать представления о прямой и обратной пропорциональностях величин; ввести понятие пропорции и научить учащихся использовать пропорции при решении задач. Изучение темы начинается с обобщения и систематизации знаний учащихся о формулах, описывающих зависимости между величинами. Вводится понятие переменной, которое с этого момента должно активно использоваться в речи учащихся. В результате изучения материала учащиеся должны уметь осуществлять перевод задач на язык формул, выполнять числовые подстановки в формулы, выражать переменные из формул. Особое внимание уделяется формированию представлений о прямой и обратной пропорциональной зависимостях и формулам, выражающим такие зависимости между величинами. Формируется представление о пропорции и решении задач с помощью пропорций.</p>	<p>П – 13 П – 14 П – 15 П – 16 П – 17 П – 18 П – 19 П – 20 П – 21 П – 22 П – 23 П – 24 П – 25 П – 26 Контрольная работа по теме: «Прямая и обратная пропорциональность»</p>
	<p>Глава 3. Введение в алгебру Буквенная запись свойств действий над числами Преобразование буквенных выражений Раскрытие скобок Приведение подобных слагаемых Контрольная работа по теме: «Введение в алгебру»</p>	9	<p>Буквенные выражения, числовые подстановки в буквенное выражение. Преобразование буквенных выражений: раскрытие скобок, приведение подобных слагаемых. Основная цель – сформировать у учащихся первоначальные представления о языке алгебры, о буквенном исчислении; научить выполнять элементарные базовые преобразования буквенных выражений. В 7 классе начинается систематическое изучение алгебраического материала, и данная тема представляет собой первый проход соответствующего блока вопросов. Введение буквенных равенств мотивируется опытом работы с числами, осознанием и обобщением приемов вычислений. На этом этапе раскрывается смысл свойств арифметических действий как законов преобразований буквенных выражений, формируются умения упрощать несложные произведения, раскрывать скобки,</p>	<p>П – 27 П – 28 П – 29 П – 30 П – 31 П – 32 П – 33 П – 34 П – 35 Контрольная работа по теме: «Введение в алгебру»</p>

№	Название глав/модулей	Количество часов	Содержание учебного раздела	Проверочные работы (П), тесты (Т), контрольные работы (К/р), реферативные, исследовательские и проектные работы и др.
			приводить подобные слагаемые.	
	<p>Глава 4. Уравнения Алгебраический способ решения задач Корни уравнения Решение уравнений Решение задач с помощью уравнений Контрольная работа по теме: «Уравнения»</p>	10	<p>Уравнения. Корни уравнения. Линейное уравнение. Решение текстовых задач методом составления уравнения. Основная цель – познакомить учащихся с понятиями уравнения и корня уравнения, с некоторыми свойствами уравнения; сформировать умения решать несложные линейные уравнения с одной переменной; начать обучение решению текстовых задач алгебраическим способом. Целесообразно, чтобы уравнение в курсе появилось как способ перевода фабульных ситуаций на математический язык. Такому переводу должно быть уделено достаточное внимание. Следует рассмотреть некоторые приемы составления уравнения по условию задачи, возможность составления разных уравнений по одному и тому же условию, сформировать умение выбирать наиболее предпочтительный для конкретной задачи вариант уравнения. Переход к алгебраическому методу решения задач одновременно служит мотивом для обучения способу решения уравнений. Основное внимание в этой теме уделяется решению линейных уравнений с одной переменной, показываются некоторые технические приемы решения.</p>	<p>П – 36 П – 37 П – 38 П – 39 П – 40 Контрольная работа по теме: «Уравнения»</p>
	<p>Глава 5. Координаты и графики Множества точек на координатной прямой Расстояние между точками координатной прямой Множества точек на координатной плоскости Графики</p>	10	<p>Числовые промежутки. Расстояние между точками на координатной прямой. Множества точек на координатной плоскости. Графики зависимостей $y = x$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = x$. Графики реальных зависимостей. Основная цель – развить умения, связанные с работой на координатной прямой и на координатной плоскости; познакомить с графиками зависимостей $y = x$, $y = -x$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = x$; сформировать первоначальные навыки интерпретации графиков реальных зависимостей.</p>	<p>П – 41 П – 42 П – 43 П – 44 П – 45 Контрольная работа по теме: «Координаты и графики»</p>

№	Название глав/модулей	Количество часов	Содержание учебного раздела	Проверочные работы (П), тесты (Т), контрольные работы (К/р), реферативные, исследовательские и проектные работы и др.
	<p>Ещё несколько важных графиков Графики вокруг нас Контрольная работа по теме: «Координаты и графики»</p>		<p>При изучении курса математики в 5-6 классах учащиеся познакомились с идеей координат. В этой теме делается следующий шаг: рассматриваются различные множества точек на координатной прямой и на координатной плоскости, при этом формируется умение переходить от алгебраического описания множества точек к геометрическому изображению и наоборот. Рассматривается формула расстояния между точками координатной прямой.</p> <p>При изучении темы, учащиеся знакомятся с графиками таких зависимостей, как $y = x$, $y = -x$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = x$</p> <p>В результате учащиеся должны уметь достаточно быстро строить каждый из перечисленных графиков, указывая его характерные точки. Сформированные умения могут стать основой для выполнения заданий на построения графиков кусочно-заданных зависимостей.</p> <p>Специальное внимание в данной теме уделяется работе с графиками реальных зависимостей – температуры, движения и пр., причем акцент должен быть сделан на считывание с графика нужной информации. Важно, чтобы учащиеся получили представление об использовании графиков в самых различных областях человеческой деятельности.</p>	
	<p>Глава 6..Свойства степени с натуральным показателем Произведение и частное степеней Степень степени, произведения и дроби Решение комбинаторных задач Перестановки Контрольная работа по теме: «Свойства степени с</p>	9	<p>Произведение и частное степеней с натуральными показателями. Степень степени, произведения и дроби. Решение комбинаторных задач, формула перестановок.</p> <p>Основная цель – выработать умение выполнять действия над степенями с натуральными показателями; научить применять правило умножения при решении комбинаторных задач.</p> <p>Учащимся уже знакомо определение степени с натуральным показателем, и у них есть некоторый опыт преобразований выражений, содержащих степени, на основе определения. Основное содержание данной темы состоит в рассмотрении свойств степени и выполнении действий со степенями. Сформированные умения могут найти применение при выполнении заданий на сокращение дробей,</p>	<p>П – 46 П – 47 П – 48 П – 49 Контрольная работа по теме: «Свойства степени с натуральным показателем»</p>

№	Название глав/модулей	Количество часов	Содержание учебного раздела	Проверочные работы (П), тесты (Т), контрольные работы (К/р), реферативные, исследовательские и проектные работы и др.
	натуральным показателем»		<p>числители и знаменатели которых – произведения, содержащие степени.</p> <p>В этой же теме продолжается обучение решению комбинаторных задач, в частности задач, решаемых на основе комбинаторного правила умножения. Дается специальное название одному из видов комбинаций – перестановки и рассматривается формула для вычисления числа перестановок. Это первая комбинаторная формула, сообщаемая учащимся.</p>	
	<p>Глава 7. Многочлены Одночлены и многочлены Сложение и вычитание многочленов Умножение одночлена на многочлен Умножение многочлена на многочлен Формулы квадрата суммы и квадрата разности Решение задач с помощью уравнений Контрольная работа по теме: «Многочлены»</p>	15	<p>Одночлены и многочлены. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности, куб суммы и куб разности.</p> <p>Основная цель – выработать умения выполнять действия с многочленами, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности, куба суммы и куба разности для преобразования квадрата и куба двучлена в многочлен.</p> <p>Изучение данной темы опирается на знания, полученные при изучении темы «Введение в алгебру». Используются свойства алгебраических сумм и произведений, правила раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых. Терминами «одночлен» и «многочлен» называются такие алгебраические выражения, с которыми учащиеся, по сути, уже имели дело.</p> <p>Основное внимание в данной теме уделяется рассмотрению алгоритмов выполнения действий над многочленами – сложения, вычитания, умножения, при этом подчеркивается следующий теоретический факт: сумму, разность и произведение многочленов всегда можно представить в виде многочлена. В ходе практической деятельности учащиеся должны выполнять задания комплексного характера, предусматривающие выполнение нескольких действий. Однако следует иметь в виду, что на этом этапе основным результатом является овладение собственно алгоритмами действий над многочленами, а преобразованием целых выражений будет уделено внимание еще в 8 классе. Овладение действиями с</p>	<p>П – 50 П – 51 П – 52 П – 53 П – 54 П – 55 П – 56 П – 57 П – 58 П – 59 Контрольная работа по теме: «Многочлены»</p>

№	Название глав/модулей	Количество часов	Содержание учебного раздела	Проверочные работы (П), тесты (Т), контрольные работы (К/р), реферативные, исследовательские и проектные работы и др.
			многочленами сопровождается развитием умений решать линейные уравнения и применять алгебраический метод решения текстовых задач.	
	<p>Глава 8. Разложение многочленов на множители Вынесение общего множителя за скобки Способ группировки Формула разности квадратов Формулы разности и суммы кубов Разложение на множители с применением нескольких способов Решение уравнений с помощью разложения на множители Контрольная работа по теме: «Разложение многочленов на множители»</p>	15	<p>Вынесение общего множителя за скобки. Способ группировки. Формула разности квадратов, формула суммы кубов и разности кубов. Решение уравнений с помощью разложения на множители.</p> <p>Основная цель – выработать умение выполнять разложение на множители с помощью вынесения общего множителя за скобки и способом группировки, а также с применением формул сокращенного умножения.</p> <p>Вопрос о разложении многочлена на множители дается в виде отдельной темы, в которую отнесено также знакомство с формулами разности квадратов, разности и суммы кубов. Рассматриваются некоторые специальные приемы преобразования многочленов, после которых становится возможным применение способа группировки: разбиение какого-то члена многочлена на два слагаемых и более, а также прием «прибавить» - «вычесть».</p> <p>Важно, чтобы формируемый аппарат нашел применение. Поэтому в ходе изучения темы целесообразно продолжить формирование умений сокращать дроби и рассмотреть приемы решения уравнений на основе равенства произведения нулю.</p>	<p>П – 60 П – 61 П – 62 П – 63 П – 64 П – 65 Контрольная работа по теме: «Разложение многочленов на множители»</p>
0	<p>Глава 9. Частота и вероятность Случайные события Частота случайного события Вероятность случайного события Контрольная работа по</p>	6	<p>Частота случайного события. Оценка вероятности случайного события по его частоте. Сложение вероятностей.</p> <p>Основная цель – показать возможность оценивания вероятности случайного события по его частоте.</p> <p>Особенностью предлагаемой методики является статистический подход к понятию вероятности: вероятность случайного события оценивается по его частоте при проведении достаточно большой серии экспериментов. Такой подход требует реального проведения</p>	<p>П – 66 П – 67 Контрольная работа по теме: «Частота и вероятность»</p>

№	Название глав/модулей	Количество часов	Содержание учебного раздела	Проверочные работы (П), тесты (Т), контрольные работы (К/р), реферативные, исследовательские и проектные работы и др.
	тема: «Частота и вероятность»		опытов в ходе учебного процесса. Так как для стабилизации частоты необходимо большое число экспериментов, то рекомендуется такая форма урока, как работа в малых группах. Процесс стабилизации частоты полезно иллюстрировать с помощью графика.	
1	Глава I. Начальные геометрические сведения Прямая и отрезок Луч и угол Сравнение отрезков и углов Измерение отрезков Измерение углов Перпендикулярные прямые Решение задач Контрольная работа по теме: «Начальные геометрические сведения»	12	Простейшие геометрические фигуры: прямая, точка, отрезок, луч, угол. Понятие равенства геометрических фигур. Сравнение отрезков и углов. Измерение отрезков, длина отрезка. Измерение углов, градусная мера угла. Смежные и вертикальные углы, их свойства. Перпендикулярные прямые. Основная цель - систематизировать знания учащихся о простейших геометрических фигурах и их свойствах; ввести понятие равенства фигур.	С-1 С-2 С-3 С-4 С-5 МД-1 Контрольная работа по теме: «Начальные геометрические сведения»
2	Глава II. Треугольники Первый признак равенства треугольников Медианы, биссектрисы и высоты треугольника Второй и третий признаки равенства треугольников Задачи на построение Решение задач Контрольная работа по теме: «Треугольники»	18	Треугольник. Признаки равенства треугольников. Перпендикуляр к прямой. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Равнобедренный треугольник и его свойства. Задачи на построение с помощью циркуля и линейки. Основная цель - ввести понятие теоремы; выработать умение доказывать равенство треугольников с помощью изученных признаков; ввести новый класс задач – на построение с помощью циркуля и линейки.	С-6 С-7 С-8 С-9 С-11 С-12 МД-2 Контрольная работа по теме: «Треугольники»
3	Глава III. Параллельные прямые Признаки параллельности двух прямых Аксиома параллельных	12	Признаки параллельности прямых. Аксиома параллельных прямых. Свойства параллельных прямых. Основная цель - дать систематические сведения о параллельных прямых; ввести аксиому параллельных прямых.	С-13 С-14 С-15 С-16 МД-3

№	Название глав/модулей	Количество часов	Содержание учебного раздела	Проверочные работы (П), тесты (Т), контрольные работы (К/р), реферативные, исследовательские и проектные работы и др.
	<p>прямых решение задач Контрольная работа по теме: «Параллельные прямые»</p>			Контрольная работа по теме: «Параллельные прямые»
4	<p>Глава IV. Соотношения между сторонами и углами треугольника Сумма углов треугольника Соотношения между сторонами и углами Контрольная работа по теме: «Соотношения между сторонами и углами треугольника» Прямоугольные треугольники Построение треугольника по трём элементам Решение задач Контрольная работа по теме: «Построение треугольника по трём элементам»</p>	18	<p>Сумма углов треугольника. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника. Прямоугольные треугольники, их свойства и признаки равенства. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Построение треугольника по трём элементам. Основная цель - расширить знания учащихся о треугольниках.</p>	<p>С-17 С-18 С-19 Контрольная работа по теме: «Соотношения между сторонами и углами треугольника» С-20 С-21 С-22 С-24 МД-4 Контрольная работа по теме: «Построение треугольника по трём элементам»</p>
5	Повторение. Итоговая контрольная работа	9	Основная цель - повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс математики 7 класса	С-26 Итоговая контрольная работа

**Содержание учебного предмета
8 класс**

№	Название глав/модулей	Количество часов	Содержание учебного раздела	Проверочные работы (П), тесты (Т), контрольные работы (К/р), реферативные, исследовательские и проектные работы и др.
	Повторение курса математики 7 класса Входная контрольная работа.	6		Входная контрольная работа за курс математики 7 класса
	<p>Глава 1. Алгебраические дроби Что такое алгебраическая дробь Основное свойство дроби Сложение и вычитание алгебраических дробей Умножение и деление алгебраических дробей Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби Контрольная работа по теме: «Алгебраические дроби» Степень с целым показателем Свойства степени с целым показателем Решение уравнений и задач Контрольная работа по теме: «Степень с целым показателем»</p>	21	<p>Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей. Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и ее свойства. Выделение множителя - степени десяти - в записи числа.</p> <p>Основная цель - сформировать умения выполнять действия с алгебраическими дробями, действия со степенями с целым показателем; развить навыки решения текстовых задач алгебраическим методом.</p> <p>Эта тема является естественным продолжением и развитием начатого в 7 классе систематического изучения преобразований рациональных выражений. Изложение целесообразно строить как и при изучении преобразований буквенных выражений и 7 классе, с опорой на опыт работы с числами. Главным результатом обучения должно явиться владение алгоритмами сложения, вычитания, умножения и деления алгебраических дробей. Количество и уровень сложности заданий, требующих выполнения нескольких действий, определяются самим учителем в зависимости от возможностей класса. При этом необходимо иметь в виду, что в соответствии с общей идеей развития содержания курса по спирали в 9 классе предусмотрен еще один «проход» преобразования рациональных выражений.</p> <p>Самостоятельный фрагмент темы посвящен изучению степени с целым показателем. Мотивом для введения этого понятия служит целесообразность представления больших и малых чисел в так называемом стандартном виде. С этим способом записи чисел учащиеся уже встречались на уроках физики, завершается тема фрагментом, посвященным решению уравнений и текстовых задач. По сравнению с курсом 7 класса здесь предлагаются более сложные</p>	<p>П – 1 П – 2 П – 3 П – 4 П – 5 П – 6 П – 7 П – 8 П – 9 П – 10 П – 11 П – 12 П – 13 П – 14 П - 15 Контрольная работа по теме: «Алгебраические дроби» Контрольная работа по теме: «Степень с целым показателем»</p>

№	Название глав/модулей	Количество часов	Содержание учебного раздела	Проверочные работы (П), тесты (Т), контрольные работы (К/р), реферативные, исследовательские и проектные работы и др.
			в техническом отношении уравнения (хотя, как и в 7 классе, это по-прежнему целые уравнения, держащие дробные коэффициенты).	
	<p>Глава 2. Квадратные корни</p> <p>Задача о нахождении стороны квадрата</p> <p>Иррациональные числа</p> <p>Теорема Пифагора</p> <p>Квадратный корень (алгебраический подход)</p> <p>График зависимости $y = \sqrt{x}$</p> <p>Свойства квадратных корней</p> <p>Преобразование выражений, содержащих квадратные корни</p> <p>Кубический корень</p> <p>Контрольная работа по теме: «Квадратные корни»</p>	14	<p>Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения квадратного корня. Свойства арифметического квадратного корня и их применение к преобразованию выражений. Корень третьей степени, понятие о корне n-й степени из числа. Нахождение приближенного значения с помощью калькулятора. Графики зависимостей $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$.</p> <p>Основная цель - научить преобразованиям выражений, содержащих квадратные корни; на примере квадратного и кубического корней сформировать представления о корне n-й степени.</p> <p>Понятие квадратного корня возникает в курсе при обсуждении двух задач - геометрической (о нахождении стороны квадрата по его площади) и алгебраической (о числе корней уравнения вида $x^2 = a$, где a - произвольное число). При рассмотрении первой из них даются начальные представления об иррациональных числах.</p> <p>В содержание темы целесообразно включить нетрадиционный алгебры вопрос - теорему Пифагора. Это позволит продемонстрировать естественное применение квадратных корней для нахождения длин отрезков, построения отрезков с иррациональными длинами, точек с иррациональными координатами.</p> <p>Целесообразно также активно использовать калькулятор, причем не только в качестве инструмента для извлечения корней и как средство, позволяющее проиллюстрировать некоторые теоретические идеи.</p> <p>В ходе изучения данной темы предусматривается знакомство с понятием кубического корня, одновременно формируются начальные представления о корне n-й степени.</p>	<p>П – 16</p> <p>П – 17</p> <p>П – 18</p> <p>П – 19</p> <p>П – 20</p> <p>П – 21</p> <p>П - 22</p> <p>Контрольная работа по теме: «Квадратные корни»</p>

№	Название глав/модулей	Количество часов	Содержание учебного раздела	Проверочные работы (П), тесты (Т), контрольные работы (К/р), реферативные, исследовательские и проектные работы и др.
	<p>Глава 3. Квадратные уравнения Какие уравнения называют квадратными Формула корней квадратного уравнения Вторая формула корней квадратного уравнения Решение задач Неполные квадратные уравнения Теорема Виета Разложение квадратного трёхчлена на множители Контрольная работа по теме: «Квадратные уравнения»</p>	19	<p>Квадратное уравнение. Формулы корней квадратного уравнения, Решение текстовых задач составлением квадратных уравнений, Теорема Виета. Разложение на множители квадратного трёхчлена. Основная цель - научить решать квадратные уравнения и использовать их при решении текстовых задач. В тему включен весь материал, традиционно относящийся к разделу курса. В то же время, предлагаются и некоторые существенные изменения: рассмотрение теоремы Виета связывается с задачей разложения квадратного трёхчлена на множители; в систему упражнений должны постоянно включаться задания на решение уравнений высших степеней; следует активно использовать метод подстановки. Большое место должно быть отведено решению текстовых задач, при этом рассматриваются некоторые особенности математических моделей, описывающих реальные ситуации. В связи с рассмотрением вопроса о разложении на множители квадратного трёхчлена появляется возможность для дальнейшего развития линии преобразований алгебраических выражений.</p>	П – 23 П – 24 П – 25 П – 26 П – 27 П – 28 П – 29 П – 30 П – 31 П – 32 П – 33 П – 34 П – 35 П – 36 Контрольная работа по теме: «Квадратные уравнения»
	<p>Глава 4. Системы уравнений Линейное уравнение с двумя переменными График линейного уравнения с двумя переменными Уравнение вида $y = kx + l$ Системы уравнений. Решение систем способом сложения Решение систем уравнений способом подстановки Решение задач с помощью</p>	20	<p>Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Примеры решения уравнений и целых числах. Система уравнений; решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными, графическая интерпретация. Примеры решения нелинейных систем. Решение текстовых задач составлением систем уравнений. Уравнение с несколькими переменными. Основная цель - ввести понятия уравнения с двумя переменными, графика уравнения, системы уравнений; обучить решению систем линейных уравнений с двумя переменными, а так же использованию приема составления систем уравнений при решении текстовых задач. Основное содержание данной темы курса связано с рассмотрением линейного уравнения и решением систем линейных уравнений. В то же время приводятся примеры и нелинейных</p>	П – 37 П – 38 П – 39 П – 40 П – 41 П – 42 Контрольная работа по теме: «Системы уравнений»

№	Название глав/модулей	Количество часов	Содержание учебного раздела	Проверочные работы (П), тесты (Т), контрольные работы (К/р), реферативные, исследовательские и проектные работы и др.
	<p>систем уравнений Задачи на координатной плоскости Контрольная работа по теме: «Системы уравнений»</p>		<p>уравнений, рассматриваются их графики, решаются системы, и которых одно уравнение не является линейным.</p> <p>Особенностью изложения является акцентирование внимания на блоке вопросов, по сути относящихся к аналитической геометрии. Тема начинается с вопроса о прямых на координатной плоскости: рассматривается уравнение прямой в различных формах, специальное внимание уделяется уравнению вида $y = kx + l$, формулируется условие параллельности прямых, а в качестве необязательного материала может быть рассмотрено условие перпендикулярности прямых. Сформированный аналитический аппарат применяется к решению задач геометрического содержания (например, составление уравнения прямой, проходящей через две данные точки, прямой, параллельной данной и проходящей через данную точку, и пр.).</p> <p>Продолжается решение текстовых задач алгебраическим методом. Теперь математической моделью рассматриваемой ситуации является система уравнений, при этом в явном виде формулируется следующая мысль: при переводе текстовой задачи на математический язык удобно вводить столько переменных, сколько неизвестных содержится в условии.</p>	
	<p>Глава 5. Функции Чтение графиков Что такое функция График функции Свойства функции Линейная функция Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график Контрольная работа по теме: «Функции»</p>	14	<p>Область определения и область значений функции. График функции. Возрастание и убывание функции, сохранение знака на промежутке, нули функции. Функции $y = kx$, $y = kx + l$, $y = \frac{k}{x}$ и их графики. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы.</p> <p>Основная цель - познакомить учащихся с понятием функции, расширить математический язык введением функциональной терминологии символики; рассмотреть свойства и графики конкретных числовых функций: линейной функции и функции $y = \frac{k}{x}$; показать значимость функционального аппарата для моделирования реальных ситуаций, научить в несложных случаях применять</p>	<p>П – 43 П – 44 П – 45 П – 46 П – 47 П – 48 Контрольная работа по теме: «Функции»</p>

№	Название глав/модулей	Количество часов	Содержание учебного раздела	Проверочные работы (П), тесты (Т), контрольные работы (К/р), реферативные, исследовательские и проектные работы и др.
			<p>полученные знания для решения прикладных и практических задач.</p> <p>Материал данной темы опирается на умения, полученные в результате работы с графиками реальных зависимостей между величинами. Акцент делается не столько на определение понятия функции и связанных с ним понятий, сколько на введение нового языка, новой терминологии и символики. При этом новый язык постоянно сопоставляется с уже освоенным: внимание обращается на умение переформулировать задачу или вопрос, перевести их с языка графиков на язык функций либо уравнений пр.</p> <p>Особенностью данной темы является прикладная направленность учебного материала. Основное внимание уделяется графикам реальных зависимостей, моделированию разнообразных реальных ситуаций, формированию представления о скорости роста или убывания функции. При изучении линейной функции следует явно сформулировать мысль о том, что линейной функцией описываются процессы, протекающие с постоянной скоростью, познакомить учащихся с идеей линейной аппроксимации.</p>	
	<p>Глава 6..Вероятность и статистика Статистические характеристики Вероятность равновероятных событий Сложные эксперименты Геометрические вероятности Контрольная работа по теме: «Вероятность и статистика»</p>	<p>9</p>	<p>Статистические характеристики ряда данных, медиана, среднее арифметическое, размах. Таблица частот. Вероятность равновероятных событий. Классическая формула вычисления вероятности события и условия ее применения. Представление о «метрической» вероятности.</p> <p>Основная цель - сформировать представление о возможностях описания и обработки данных с помощью различных средних; познакомить учащихся с вычислениями вероятности случайного события с помощью классической формулы и из геометрических соотношений.</p> <p>Материал данной темы знакомит с ситуациями, требующими вычисления средних для адекватного описания ряда данных. Основное внимание уделяется целесообразности использования</p>	<p>П – 49 П – 50 П – 51 Контрольная работа по теме: «Вероятность и статистика»</p>

№	Название глав/модулей	Количество часов	Содержание учебного раздела	Проверочные работы (П), тесты (Т), контрольные работы (К/р), реферативные, исследовательские и проектные работы и др.
			моды, медианы или среднего арифметического в зависимости от ситуации. В предыдущих классах был рассмотрен статистический подход понятию вероятности, на основе которого вводится гипотеза о равновероятности событий, позволяющая в ситуации с равновероятными исходами применять классическую формулу вычисления вероятности события. Кроме того, рассматривается Метрический подход к понятию вероятности, позволяющий в некоторых ситуациях с бесконечным количеством исходов вычислять вероятность наступления события как отношения площадей фигур.	
	Глава V. Четырёхугольники Многоугольники Параллелограмм и трапеция Прямоугольник, ромб, квадрат Решение задач Контрольная работа по теме: «Четырёхугольники»	14	Многоугольник, выпуклый многоугольник, четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Трапеция. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства. Осевая и центральная симметрии. Основная цель - изучить наиболее важные виды четырехугольников - параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапецию; дать представление о фигурах, обладающих осевой или центральной симметрией.	С-1 С-2 С-3 С-4 С-5 С-6 С-7 С-8 МД-1 Контрольная работа по теме: «Четырёхугольники»
	Глава VI. Площадь Площадь многоугольника Площади параллелограмма, треугольника и трапеции Теорема Пифагора Решение задач Контрольная работа по теме: «Площадь»	13	Понятие площади многоугольника. Площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема Пифагора. Основная цель - расширить и углубить полученные в 5-6 классах представления обучающихся об измерении и вычислении площадей; вывести формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; доказать одну из главных теорем геометрии - теорему Пифагора.	С-9 С-10 С-11 С-12 С-13 С-14 МД-2 Контрольная работа по теме: «Площадь»
	Глава VII. Подобные треугольники	17	Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач.	С-15 С-16

№	Название глав/модулей	Количество часов	Содержание учебного раздела	Проверочные работы (П), тесты (Т), контрольные работы (К/р), реферативные, исследовательские и проектные работы и др.
	<p>Определение подобных треугольников Признаки подобия треугольников Контрольная работа по теме: «Признаки подобия треугольников» Применение подобия к доказательству теорем и решению задач Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника Контрольная работа по теме: «Соотношения между сторонами и углами в треугольнике»</p>		<p>Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основная цель - ввести понятие подобных треугольников; рассмотреть признаки подобия треугольников и их применения; сделать первый шаг в освоении учащимися тригонометрического аппарата геометрии.</p>	<p>С-17 С-18 Контрольная работа по теме: «Признаки подобия треугольников» С-19 С-20 С-21 С-22 С-23 МД-3 Контрольная работа по теме: «Соотношения между сторонами и углами в треугольнике»</p>
0	<p>Глава VIII. Окружность Касательная к окружности Центральные и вписанные углы Четыре замечательные точки треугольника Вписанная и описанная окружности Решение задач Контрольная работа по теме: «Окружность»</p>	17	<p>Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности, ее свойство и признак. Центральные и вписанные углы. Четыре замечательные точки треугольника. Вписанная и описанная окружности. Основная цель - расширить сведения об окружности, полученные учащимися в 7 классе; изучить новые факты, связанные с окружностью; познакомить учащихся с четырьмя замечательными точками треугольника.</p>	<p>С-25 С-26 С-27 С-29 С-30 С-31 МД-4 Контрольная работа по теме: «Окружность»</p>
1	<p>Повторение. Итоговая контрольная работа</p>	6	<p>Основная цель - повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс математики 8 класса.</p>	<p>С-38 С-39 Итоговая контрольная работа</p>

**Содержание учебного предмета
9 класс**

№	Название глав/модулей	Количество часов	Содержание учебного раздела	Проверочные работы (П), тесты (Т), контрольные работы (К/р), реферативные, исследовательские и проектные работы и др.
6	Повторение курса математики 8 класса Входная контрольная работа.	8	Работать с готовыми предметными, знаковыми и графическими моделями для описания свойств изучаемых объектов, проводить классификацию объектов. Переводить текстовую информацию в графический образ и математическую модель. Решать комбинированные задачи, записывать решения с помощью принятых условных обозначений.	Входная контрольная работа за курс математики 8 класса
7	Глава 1. Неравенства Действительные числа Общие свойства неравенств Решение линейных неравенств Решение систем линейных неравенств Доказательство неравенств Что означают слова «точностью до...» Контрольная работа по теме: «Неравенства»	16	<p>Действительные числа как бесконечные десятичные дроби.</p> <p>Числовые неравенства и их свойства. Доказательство числовых и алгебраических неравенств. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Точность приближения, относительная точность.</p> <p>Основная цель - познакомить учащихся со свойствами числовых неравенств и их применением к решению задач (сравнение и оценка значений выражений, доказательство неравенств и др.); выработать умение решать линейные неравенства с одной переменной и их системы.</p> <p>Изучение темы начинается с обобщения и систематизации знаний о действительных числах, повторения известных учащимся терминов: натуральные, целые, рациональные, действительные числа — и рассмотрения отношений между соответствующими числовыми множествами. При этом бесконечная десятичная дробь не является исходным понятием для определения действительного числа, а рассматривается как его «универсальное имя». Вопрос о периодических и непериодических дробях может быть отнесен к необязательному материалу.</p> <p>Свойства числовых неравенств иллюстрируются геометрически и подтверждаются числовыми примерами. Рассмотрение вопроса о решении линейных неравенств с одной переменной сопровождается введением понятий равносильных уравнений и неравенств,</p>	<p>П – 1</p> <p>П – 2</p> <p>П – 3</p> <p>П – 4</p> <p>П – 5</p> <p>П – 6</p> <p>П – 7</p> <p>П – 8</p> <p>П – 9</p> <p>П – 10</p> <p>П – 11</p> <p>П – 12</p> <p>П – 13</p> <p>П – 14</p> <p>П – 15</p> <p>П – 17</p> <p>Контрольная работа по теме: «Неравенства»</p>

№	Название глав/модулей	Количество часов	Содержание учебного раздела	Проверочные работы (П), тесты (Т), контрольные работы (К/р), реферативные, исследовательские и проектные работы и др.
			<p>формулируются свойства равносильности уравнений и неравенств. Приобретенные учащимися умения получают развитие при решении систем линейных неравенств с одной переменной. Рассматривается также вопрос о доказательстве неравенств. Учащиеся знакомятся с некоторыми приемами доказательства неравенств; система упражнений содержит значительное число заданий на применение аппарата неравенств.</p>	
	<p>Глава 2. Квадратичная функция Какую функцию называют квадратичной График и свойства функции $y = ax^2$ Сдвиг графика функции $y = a(x - h)^2 + k$ вдоль осей координат График функции $y = ax^2 + bx + c$ Квадратные неравенства Контрольная работа по теме: «Квадратичная функция»</p>	16	<p>Функция $y = ax^2 + bx + c$ и ее график. Свойства квадратичной функции: возрастание и убывание, сохранение знака на промежутке, наибольшее (наименьшее) значение. Решение неравенств второй степени с одной переменной.</p> <p>Основная цель - познакомить учащихся с квадратичной функцией как с математической моделью, описывающей многие зависимости между реальными величинами; научить строить график квадратичной функции и читать по графику ее свойства; сформировать умение использовать графические представления для решения квадратных неравенств.</p> <p>Особенность принятого подхода заключается в том, что изучение темы начинается с общего знакомства с функцией $y = ax^2 + bx + c$; рассматриваются готовые графики квадратичных функций и анализируются их особенности (наличие оси симметрии, вершины, направление ветвей, расположение по отношению к оси x), при этом активизируются общие сведения о функциях, известные учащимся из курса 8 класса; учащиеся учатся строить параболу по точкам с опорой на ее симметрию. Далее следует более детальное изучение свойств квадратичной функции, особенностей ее графика и приемов его построения. В связи с этим может рассматриваться перенос вдоль осей координат произвольных графиков. Центральным моментом темы является доказательство того, что график любой квадратичной функции $y = ax^2 + bx + c$ может быть получен с помощью сдвигов вдоль координатных осей параболы $y = ax^2$. Теперь учащиеся по коэффициентам квадратного трехчлена $ax^2 + bx$</p>	<p>П – 18 П – 19 П – 20 П – 21 П – 22 Контрольная работа по теме: «Квадратичная функция»</p>

№	Название глав/модулей	Количество часов	Содержание учебного раздела	Проверочные работы (П), тесты (Т), контрольные работы (К/р), реферативные, исследовательские и проектные работы и др.
			<p>+ c могут представить общий вид соответствующей параболы и вычислить координаты ее вершины.</p> <p>В системе упражнений значительное место должно отводиться задачам прикладного характера, которые решаются с опорой на графические представления. Завершается эта тема рассмотрением квадратных неравенств, прием решения которых основан на умении определять промежутки, где график функции расположен выше (ниже) оси абсцисс.</p>	
	<p>Глава 3. Уравнения и системы уравнений Рациональные выражения Целые уравнения Дробные уравнения Решение задач Контрольная работа по теме: «Рациональные выражения. Уравнения с одной переменной» Системы уравнений с двумя переменными Решение задач Графическое исследование уравнения Контрольная работа по теме: «Системы уравнений»</p>	28	<p>Рациональные выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Тождество, доказательство тождеств. Решение целых и дробных уравнений с одной переменной. Примеры решения нелинейных систем уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач. Графическая интерпретация решения уравнений и систем уравнений.</p> <p>Основная цель - систематизировать сведения о рациональных выражениях и уравнениях; познакомить учащихся с некоторыми приемами решения уравнений высших степеней, обучить решению дробных уравнений, развить умение решать системы нелинейных уравнений с двумя переменными, а также текстовые задачи; познакомить с применением графиков для исследования и решения систем уравнений с двумя переменными и уравнений с одной переменной.</p> <p>В данной теме систематизируются, обобщаются и развиваются теоретические представления и практические умения учащихся, связанные с рациональными выражениями, уравнениями, системами уравнений. Уточняется известное из курса 7 класса понятие тождественного равенства двух рациональных выражений; его содержание раскрывается с двух позиций — алгебраической и функциональной. Вводится понятие тождества, обсуждаются приемы доказательства тождеств.</p> <p>Значительное место в теме отводится решению уравнений с одной переменной. Систематизируются и углубляют знания учащихся о</p>	<p>П – 23 П – 24 П – 25 П – 26 П – 27 П – 28 П – 29 П – 30 П – 31 П – 32 П – 33 П – 34 П – 35 П – 36 П – 37 П – 38 П – 39 П – 40 П – 41 Контрольная работа по теме: «Рациональные выражения. Уравнения с одной переменной» Контрольная работа по теме: «Системы уравнений»</p>

№	Название глав/модулей	Количество часов	Содержание учебного раздела	Проверочные работы (П), тесты (Т), контрольные работы (К/р), реферативные, исследовательские и проектные работы и др.
			<p>целых уравнениях, основное внимание уделяется решению уравнений третьей и четвертой степени уже знакомыми учащимся приемами — разложением на множители и введением новой переменной. Здесь же учащиеся впервые встречаются с решением уравнений, содержащих переменную в знаменителе дроби. Продолжается решение систем уравнений, в том числе рассматриваются системы, в которых одно уравнение первой, а другое — второй степени, и примеры более сложных систем.</p> <p>В заключение проводится графическое исследование уравнений с одной переменной. Графическая интерпретация алгебраических выражений, уравнений и систем должна широко использоваться при изложении материала всей темы.</p>	
	<p>Глава 4. Арифметическая и геометрическая прогрессии Числовые последовательности Арифметическая прогрессия Сумма первых n членов арифметической прогрессии Геометрическая прогрессия Сумма первых n членов геометрической прогрессии Простые и сложные проценты Контрольная работа по теме: «Арифметическая и геометрическая прогрессии»</p>	<p>17</p>	<p>Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n-го члена и суммы n членов арифметической и геометрической прогрессий. Простые и сложные проценты.</p> <p>Основная цель - расширить представления учащихся о числовых последовательностях; изучить свойства арифметической и геометрической прогрессий; развить умение решать задачи на проценты.</p> <p>В данной теме вводятся необходимые термины и символика, в результате чего создается содержательная основа для осознанного изучения числовых последовательностей, которые неоднократно встречались в предыдущих темах курса. Характерной ее особенностью должны являться широта и разнообразие практических иллюстраций, акцент на связь изучаемого материала с окружающим миром. Введение понятий арифметической и геометрической прогрессий следует осуществлять на основе рассмотрения примеров из реальной жизни. На конкретных: примерах вводятся понятия простых и сложных процентов, которые позволяют рассмотреть большое число практико-ориентированных задач.</p>	<p>П – 42 П – 43 П – 44 П – 45 П - 46 П - 47 Контрольная работа по теме: «Арифметическая и геометрическая прогрессии»</p>

№	Название глав/модулей	Количество часов	Содержание учебного раздела	Проверочные работы (П), тесты (Т), контрольные работы (К/р), реферативные, исследовательские и проектные работы и др.
	<p>Глава 5. Статистика и вероятность Выборочные исследования Интервальный ряд. гистограмма Характеристика разброса Статистическое оценивание и прогноз</p>	7	<p>Генеральная совокупность и выборка. Ранжирование данных. Полигон частот. Интервальный ряд. Гистограмма. Выборочная дисперсия, среднее квадратичное отклонение. Основная цель - сформировать представление о статистических исследованиях, обработке данных и интерпретации результатов. В данной теме представлен завершающий фрагмент вероятностно-статистической линии курса. В ней рассматриваются доступные учащимся примеры комплексных статистических исследований, в которых используются полученные ранее знания о случайных экспериментах, способах представления данных и статистических характеристиках. В ходе описания исследований вводятся некоторые новые статистические понятия, отражающие специфику данного исследования. Они позволяют понять как центральные тенденции ряда данных, так и меру вариации. Включение данного материала направлено прежде всего на формирование умений понимать и интерпретировать статистические результаты, представляемые в средствах массовой информации.</p>	П – 48 П – 49 П – 50 П - 51
	<p>Глава IX. Векторы Понятие вектора Сложение и вычитание векторов Умножение вектора на число Применение векторов к решению задач</p>	8	<p>Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Основная цель - научить учащихся выполнять действия над векторами как направленными отрезками, что важно для применения векторов в физике. Вектор определяется как направленный отрезок и действия над векторами вводятся так, как это принято в физике, т. е. как действия с направленными отрезками. Основное внимание должно быть уделено выработке умений выполнять операции над векторами (складывать векторы по правилам треугольника и параллелограмма, строить вектор, равный разности двух данных векторов, а также вектор, равный произведению данного вектора на данное число).</p>	С-32 С-33 С-34 С-35 С-36 С-37 МД-5
	<p>Глава X. Метод координат</p>	10	<p>Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат</p>	С-1 С-2

№	Название глав/модулей	Количество часов	Содержание учебного раздела	Проверочные работы (П), тесты (Т), контрольные работы (К/р), реферативные, исследовательские и проектные работы и др.
	<p>Координаты вектора Простейшие задачи в координатах Уравнение окружности и прямой Решение задач Контрольная работа по теме: «Метод координат»</p>		<p>при решении задач. Основная цель - познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач. На примерах показывается, как векторы могут применяться к решению геометрических задач. Демонстрируется эффективность применения формул для координат середины отрезка, расстояния между двумя точками, уравнений окружности и прямой в конкретных геометрических задачах, тем самым дается представление об изучении геометрических фигур с помощью методов алгебры.</p>	<p>С-3 С-4 С-5 С-6 С-7 МД-1 Контрольная работа по теме: «Метод координат»</p>
	<p>Глава XI. Соотношения между сторонами и углами треугольника. скалярное произведение векторов Синус, косинус, тангенс, котангенс угла Соотношения между сторонами и углами треугольника Контрольная работа по теме: «Соотношения между сторонами и углами треугольника» Скалярное произведение векторов Решение задач Контрольная работа по теме: «Скалярное произведение векторов»</p>	16	<p>Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах. Основная цель - развить умение обучающихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач. Синус и косинус любого угла от 0° до 180° вводятся с помощью единичной полуокружности, доказываются теоремы синусов и косинусов и выводится еще одна формула площади треугольника (половина произведения двух сторон на синус угла между ними). Этот аппарат применяется к решению треугольников. Скалярное произведение векторов вводится как в физике (произведение длин векторов на косинус угла между ними). Рассматриваются свойства скалярного произведения и его применение при решении геометрических задач. Основное внимание следует уделить выработке прочных навыков в применении тригонометрического аппарата при решении геометрических задач.</p>	<p>С-8 С-9 С-10 С-11 Контрольная работа по теме: «Соотношения между сторонами и углами треугольника» С-12 С-13 МД-2 Контрольная работа по теме: «Скалярное произведение векторов»</p>
	<p>Глава XII. Длина окружности и площадь</p>	14	<p>Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение</p>	<p>С-14 С-15</p>

№	Название глав/модулей	Количество часов	Содержание учебного раздела	Проверочные работы (П), тесты (Т), контрольные работы (К/р), реферативные, исследовательские и проектные работы и др.
	<p>круга Правильные многоугольники Длина окружности и площадь круга Решение задач Контрольная работа по теме: «Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга»</p>		<p>правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга. Основная цель - расширить знание обучающихся о многоугольниках; рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления. В начале темы дается определение правильного многоугольника и рассматриваются теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него. С помощью описанной окружности решаются задачи о построении правильного шестиугольника и правильного 2ге-угольника, если дан правильный п-угольник. Формулы, выражающие сторону правильного многоугольника и радиус вписанной в него окружности через радиус описанной окружности, используются при выводе формул длины окружности и площади круга. Вывод опирается на интуитивное представление о пределе: при неограниченном увеличении числа сторон правильного многоугольника, вписанного в окружность, его периметр стремится к длине этой окружности, а площадь — к площади круга, ограниченного окружностью.</p>	<p>С-16 С-17 МД-3 Контрольная работа по теме: «Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга»</p>
0	<p>Глава XIII. Движения Понятие движения Параллельный перенос и поворот Решение задач Контрольная работа по теме: «Движения»</p>	8	<p>Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения. Основная цель - познакомить обучающихся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений. Движение плоскости вводится как отображение плоскости на себя, сохраняющее расстояние между точками. При рассмотрении видов движений основное внимание уделяется построению образов точек, прямых, отрезков, треугольников при осевой и центральной симметриях, параллельном переносе, повороте. На эффектных примерах показывается применение движений при решении геометрических задач. Понятие наложения относится в данном курсе к числу основных понятий. Доказывается, что понятия наложения и движения</p>	<p>С-18 С-19 С-20 МД-4 Контрольная работа по теме: «Движения»</p>

№	Название глав/модулей	Количество часов	Содержание учебного раздела	Проверочные работы (П), тесты (Т), контрольные работы (К/р), реферативные, исследовательские и проектные работы и др.
			являются эквивалентными: любое наложение является движением плоскости и обратно. Изучение доказательства не является обязательным, однако следует рассмотреть связь понятий наложения и движения.	
1	Глава XIV. Начальные сведения из стереометрии Многогранники Тела и поверхности вращения	6	Предмет стереометрии. Многогранник. Призма. Параллелепипед. Пирамида. Тела и поверхности вращения. Объем тела. Рассмотрение простейших многогранников (призмы, параллелепипеда, пирамиды), а также тел и поверхностей вращения (цилиндра, конуса, сферы, шара) проводится на основе наглядных представлений, без привлечения аксиом стереометрии. Формулы для вычисления объемов указанных тел выводятся на основе принципа Кавальери, формулы для вычисления площадей боковых поверхностей цилиндра и конуса получаются с помощью разверток этих поверхностей, формула площади сферы приводится без обоснования.	
2	Об аксиомах планиметрии	2	В данной теме рассказывается о различных системах аксиом геометрии, в частности о различных способах введения понятия равенства фигур. Основная цель - дать более глубокое представление о системе аксиом планиметрии и аксиоматическом методе.	
3	Повторение. Итоговая контрольная работа	14	Основная цель - повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс математики 9 класса	П-1 П-2 П-3 П-4 МД-5 Итоговая контрольная работа