

<p>Рассмотрено на заседании педагогического совета школы протокол №16 от «31»мая 2021 г</p>	<p>«Согласовано» Руководитель ШМО  /Захарова И.С./ от «31»мая 2021 г</p>	<p>«Согласовано» Заместитель руководителя МОУ «СОШ №2 г.Ершова»  /Белохвостова С.В./ от «31»мая 2021 г</p>	<p>«Утверждаю» Руководитель МОУ «СОШ №2 г. Ершова»  Тихова Ю.А. / приказ № 212 от «31»мая 2021 г</p> 
---	---	---	---

Приложение 1 к ООП ООО

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике

7-9 класс

базовый уровень

Составитель: учитель  
математики  
Захарова И.С.

2021год

## Пояснительная записка

Данная рабочая программа (далее программа) раскрывает содержание обучения математике на базовом уровне учащихся 7-9 классов общеобразовательной школы.

Рабочая программа составлена на основе: Закона РФ "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ ( с изменениями от 01.03.2020 N 47-ФЗ, от 31.07.2020 N 304-ФЗ). Федерального государственного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897 ( С изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г. N 1644, 31 декабря 2015 г. N 1577, 11 декабря 2020 г № 712.) ; Концепции развития математического образования в Российской Федерации; Примерной основной образовательной программой основного общего образования (одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 08.04.2015 N 1/15) (ред. от 28.10.2015) ; рабочей программы предметной линии учебников УМК Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И.,Суворова С.Б. «Алгебра» 7-9 УМК Л.С.Атанасян и др. «Геометрия 7-9»; Федерального перечня учебников, утвержденных, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования ( приказ от 20мая 2020г №254)

Рабочая программа составлена в соответствии с основной образовательной программой МОУ «СОШ№2г.Ершова Саратовской области им.Героя Советского Союза М.А.Зуева». Рабочая программа разработана с учетом программы воспитания школы.

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

### **I В направлении личностного развития:**

- формирование представлений о математике, как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

### **II В метапредметном направлении:**

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

### **III В предметном направлении:**

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

### **Задачи:**

- овладеть системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучении смежных дисциплин;
- способствовать интеллектуальному развитию, формировать качества, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции, логического мышления, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;

- формировать представления об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средствах моделирования явлений и процессов;
- воспитывать культуру личности, отношение к математике как части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Линия учебно-методических комплексов по алгебре (УМК) - авторы: Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков и др. / Под ред. Теляковского С.А. Учебники соответствуют Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования. Учебники содержат теоретический материал, написанный на высоком научном уровне и систему упражнений, органически связанную с теорией. В каждом пункте учебников выделяются задания обязательного уровня, которые варьируются с учётом возможных случаев. В системе упражнений специально выделены задания для работы в парах, задачи-исследования, старинные задачи. Приводимые образцы решения задач, пошаговое нарастание сложности заданий, сквозная линия повторения – всё это позволяет учащимся успешно овладеть новыми умениями. Каждая глава учебников заканчивается пунктом рубрики «Для тех, кто хочет знать больше». Этот материал предназначен для учащихся, проявляющих интерес к математике, и может быть использован для исследовательской и проектной деятельности. Авторы подробно разбирают решения упражнений рубрики «Для тех, кто хочет знать больше» и из раздела «Задачи повышенной трудности».

**Особенности линии УМК:** последовательное изложение теории с привлечением большого числа примеров, способствующее эффективной организации учебного процесса; создание условий для глубокого усвоения учащимися теории и овладения математическим аппаратом благодаря взаимосвязи и взаимопроникновению содержательно-методических линий курса; обеспечение усвоения основных теоретических знаний и формирования необходимых умений и навыков с помощью системы упражнений; выделение заданий обязательного уровня в каждом пособии, входящем в УМК;

Линия учебно-методических комплексов (УМК) по геометрии Л.С. Атанасяна. 7—9 классы учебник Л.С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. Геометрия. 7-9 класс. Учебники соответствуют Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования. В учебнике много оригинальных приёмов изложения, которые используются из-за стремления сделать учебник доступным и одновременно строгим. Большое внимание уделяется тщательной формулировке задач, нередко приводится несколько решений одной и той же задачи. Задания, имеющие электронную версию, отмечены специальным знаком. Добавлены темы рефератов, исследовательские задачи, список рекомендуемой литературы. Дидактические материалы включают самостоятельные, контрольные работы, работы на повторение и математические диктанты в нескольких вариантах и различного уровня сложности. В пособии для учителей сформулированы основные требования к учащимся, даны методические рекомендации по проведению уроков, решены наиболее сложные задачи из учебника, даны карточки для устного опроса, примерное планирование материала. **Особенности линии:** доступное изложение теоретического материала, обширный задачный материал, возможность организации индивидуальной работы.

**Программа** предусматривает прочное усвоение материала на базовом уровне, для чего значительное место в ней отводится повторению. Для повторения в конце года в каждом классе выделяются специальные часы из резерва.

Программа подготовлена для обеспечения образовательных запросов учащихся на базовом уровне, выявленных в процессе изучения индивидуальных интересов обучающихся, с учетом уровня мотивации школьников.

Программа регламентирует объем материала, обязательного для изучения в основной школе, а также дает его распределение между 7-9 классами и по каждому классу в отдельности.

**Срок реализации данной программы – 3 года.**

**Программа рассчитана на 520 часов (175 + 175 + 170 за каждый год) 5 часов в неделю- 3 часа алгебры и 2 часа геометрии.**

Год обучения	Количество часов в неделю	Количество учебных недель	Всего часов за учебный год
--------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------

7 класс	5	35	175
8класс	5	35	175
9класс	5	34	170
итого часов за курс			520

**Основной формой организации учебного процесса** является классно-урочная система. В качестве дополнительных форм организации образовательного процесса используется система консультационной поддержки, индивидуальных занятий, самостоятельная работа учащихся с использованием современных информационных технологий. Преобладающей формой контроля выступают письменный (самостоятельные и контрольные работы), устный опрос, тестирование.

## Планируемые результаты изучения учебного предмета

(составлены с учетом программы воспитания школы)

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

### **личностные:**

- 1) сформированность ответственного отношения к учению, готовность 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 учётом устойчивых познавательных интересов;
- 2) сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 5) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 6) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 7) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- 8) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 9) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

### **метапредметные:**

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;

- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 8) сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- 9) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 11) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.
- 18) совершенствование и развитие умений и навыков проектной и исследовательской деятельности

### Предметные

класс	«выпускник научится»	«выпускник получит возможность научиться».
7 класс	<p><b>Элементы теории множеств и математической логики</b>  Оперировать понятиями: множество, элемент множества, принадлежность; задавать множества перечислением их элементов;</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b>  использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</p> <p><b>Числа</b>  Оперировать понятиями рациональное число и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;  выполнять вычисления, в том числе с</p>	<p><b>Элементы теории множеств и математической логики</b>  <i>Оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, принадлежность, определять принадлежность элемента множеству, задавать множество помощью перечисления элементов, словесного описания;</i></p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b>  <i>использовать множества для описания реальных процессов и явлений</i></p> <p><b>Числа</b>  <i>Оперировать понятиями рациональное число, понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;</i></p>

<p>использованием приёмов рациональных вычислений Сравнивать числа.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b> оценивать результаты вычислений при решении практических задач; выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях; составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</p> <p><b>Тождественные преобразования</b> Оперировать понятиями степени с натуральным показателем; выполнять преобразования выражений, содержащих степени с натуральными показателями, переходить от записи в виде степени с натуральным показателем к записи в виде произведения; выполнять преобразования рациональных выражений:</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b> понимать смысл числа, записанного в стандартном виде; оперировать понятием «стандартная запись числа»</p> <p><b>Уравнения и неравенства</b> Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства); решать линейные неравенства и неравенства, сводящиеся к линейным; решать системы линейных уравнений;, Оперировать понятиями: уравнение,</p>	<p>выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений Сравнивать числа</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b> применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов; выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений; составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов; записывать и округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения</p> <p><b>Тождественные преобразования</b> Оперировать понятиями степеней с натуральным показателем; выполнять преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем, переходить от записи в виде степени с натуральным показателем к записи в виде произведения; выполнять преобразования рациональных выражений:</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b> выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;</p> <p><b>Уравнения и неравенства</b> решать несложные уравнения в целых числах.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b> составлять и решать линейные уравнения, системы линейных уравнений при решении задач других учебных предметов; выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных уравнений и систем линейных уравнений при решении задач других</p>
---	--

<p>решение уравнения, решение неравенства;</p> <p>решать уравнения вида <math>x^n = a</math> ;</p> <p>решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <p>составлять и решать линейные уравнения и системы линейных уравнений при решении задач, возникающих в других учебных предметах</p> <p><b>Функции</b></p> <p>находить значение функции по заданному значению аргумента;</p> <p>находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;</p> <p>определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на плоскости;</p> <p>по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значение функции;</p> <p>проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной,);</p> <p>примерно определять координаты точки пересечения графиков функций;</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <p>использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);</p> <p><b>Текстовые задачи</b></p> <p>Решать сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;</p> <p>строить схематический чертёж или другую краткую запись (таблица, схема, рисунок) как модель текста задачи, в которой даны значения тройки взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;</p> <p>осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение</p>	<p>учебных предметов;</p> <p>выбирать уравнения, или их системы, для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;</p> <p>уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</p> <p><b>Функции</b></p> <p>Оперировать понятиями: функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции,</p> <p>строить графики линейной исследовать функцию по её графику;</p> <p>находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности линейной функции;</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <p>осуществлять выбор графика реальной зависимости или процесса по его характеристикам;</p> <p><b>Текстовые задачи</b></p> <p>Решать простые и сложные задачи разных типов;</p> <p>использовать разные краткие записи как модели текстов задач для построения поисковой схемы и решения задач;</p> <p>знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);</p> <p>выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;</p> <p>уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные</p>
--	---

<p>строится от условия к требованию, при поиске решения задач;</p> <p>составлять план процесса решения задачи;</p> <p>выделять этапы решения задачи;</p> <p>интерпретировать вычислительные результаты в задаче;</p> <p>знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;</p> <p>решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;</p> <p>решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;</p> <p>находить процент от числа, число по проценту от него;</p> <p>решать несложные логические задачи методом рассуждений.</p> <p><b><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></b></p> <p>выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях числового ответа задачи (делать прикидку)</p> <p><b>Геометрические фигуры</b></p> <p>Оперировать понятиями геометрических фигур;</p> <p>извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;</p> <p>применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;</p> <p>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.</p> <p><b><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></b></p> <p>использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях</p>	<p><i>методы, находить разные решения задачи, если возможно;</i></p> <p><i>анализировать затруднения при решении задач;</i></p> <p><i>выполнять различные преобразования предложенной задачи;</i></p> <p><i>интерпретировать вычислительные результаты в задаче;</i></p> <p><i>анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;</i></p> <p><i>решать разнообразные задачи «на части»;</i></p> <p><i>решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;</i></p> <p><i>владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;</i></p> <p><i>решать задачи на проценты, с обоснованием, используя разные способы;</i></p> <p><b><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></b></p> <p><i>решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;</i></p> <p><b>Геометрические фигуры</b></p> <p><i>Оперировать понятиями геометрических фигур;</i></p> <p><i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i></p> <p><i>применять геометрические факты для решения задач;</i></p> <p><i>формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;</i></p> <p><i>доказывать геометрические утверждения</i></p> <p><i>владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников).</i></p> <p><b><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></b></p> <p><i>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин</i></p> <p><b>Отношения</b></p>
---	--



<p>повседневной жизни, задач практического содержания</p> <p><b>Отношения</b> Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми. <b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b> использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни</p> <p><b>Измерения и вычисления</b> применять формулы периметра, <b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b> вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни</p> <p><b>Построения</b> Изображать плоские фигуры от руки и с помощью простейших инструментов. <b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b> выполнять построения на местности, необходимые в реальной жизни</p> <p><b>История математики</b> Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей; понимать роль математики в развитии России</p> <p><b>Методы математики</b> Применять известные методы при</p>	<p><i>Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр..</i></p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b> <i>использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни</i></p> <p><b>Измерения и вычисления</b> <i>Оперировать представлениями о длине, вычислять расстояния между фигурами, формулировать простейшие задачи на вычисление длин и решать их.</i></p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b> <i>проводить вычисления на местности; применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности</i></p> <p><b>Построения</b> <i>Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию; свободно оперировать чертёжными инструментами в несложных случаях, выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений; изображать типовые плоские фигуры.</i></p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b> <i>выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни; оценивать размеры реальных объектов окружающего мира</i></p> <p><b>История математики</b> <i>Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики; понимать роль математики в развитии России</i></p> <p><b>Методы математики</b> <i>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство;</i></p>
--	---

	<p>решении стандартных математических задач; замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; приводить примеры математических закономерностей в природе.</p>	<p><i>применять основные методы решения математических задач; на основе математических закономерностей в природе, характеризовать эстетику окружающего мира и произведений искусства;</i></p>
8 класс	<p><b>Элементы теории множеств и математической логики</b> Оперировать понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность; задавать множества перечислением их элементов; находить пересечение, объединение множеств</p> <p><b><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></b> использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</p> <p><b>Числа</b> Оперировать понятиями рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, действительное число, понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа; выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10, суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач; упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и</p>	<p><b>Элементы теории множеств и математической логики</b> <i>Оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств; изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера; определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;</i></p> <p><b><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></b> <i>использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений</i></p> <p><b>Числа</b> <i>Оперировать понятиями рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, действительное число, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа; выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач; выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью; сравнивать рациональные и иррациональные числа; упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби.</i></p> <p><b><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></b> <i>применять правила приближенных</i></p>

<p>десятичной дроби; находить НОД и НОК и использовать их при решении задач. оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа; распознавать рациональные и иррациональные числа; сравнивать числа.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b> оценивать результаты вычислений при решении практических задач; выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях; составлять числовые выражения при решении практических задач.</p> <p><b>Тождественные преобразования</b> Оперировать понятиями степени с целым отрицательным показателем; выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби; выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b> понимать смысл числа, записанного в стандартном виде;</p> <p><b>Уравнения и неравенства</b> Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения,</p>	<p>вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов; выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений; составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов; записывать и округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения</p> <p><b>Тождественные преобразования</b> Оперировать понятиями степени с целым отрицательным показателем; выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби; выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни; выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни; выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b> выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде; выполнять преобразования целых выражений при решении задач других учебных предметов</p> <p><b>Уравнения и неравенства</b> Решать линейные уравнения и неравенства с параметрами; решать несложные квадратные уравнения с параметром; решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;</p>
---	---

<p>числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;          проверять справедливость числовых неравенств;          проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);          решать линейные неравенства и неравенства, сводящиеся к линейным;          решать системы линейных уравнений, неравенств;          изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой. Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, решение уравнения, решение неравенства,          решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;          решать дробно-линейные уравнения;          решать уравнения вида <math>x^n = a</math> ;          решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b>          составлять и решать линейные и квадратные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах</p> <p><b>Функции</b>          находить значение функции по заданному значению аргумента;          находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;          определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на плоскости;          по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значение функции;          проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, обратной пропорциональности);          примерно определять координаты точки пересечения графиков функций;</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b>          использовать графики реальных</p>	<p>решать несложные уравнения в целых числах.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b>          составлять и решать линейные и квадратные уравнения и уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;          выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;          выбирать уравнения, неравенства или их</p> <p><b>Функции</b>          Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции,          строить графики обратной пропорциональности, функции вида:  <math display="block">y = a + \frac{k}{x+b}, y = \sqrt{x};</math>         исследовать функцию по её графику;          находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b>          осуществлять выбор графика реальной зависимости или процесса по его характеристикам;</p>
---	--

<p>процессов и зависимостей для определения их свойств;</p> <p><b>Текстовые задачи</b></p> <p>Решать сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;</p> <p>строить схематический чертёж или другую краткую запись (таблица, схема, рисунок) как модель текста задачи, в которой даны значения тройки взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;</p> <p>осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию, при поиске решения задач,</p> <p>составлять план процесса решения задачи;</p> <p>выделять этапы решения задачи;</p> <p>интерпретировать вычислительные результаты в задаче;</p> <p>знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;</p> <p>решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;</p> <p>решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;</p> <p>находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <p>выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях числового ответа задачи (делать прикидку)</p> <p><b>Геометрические фигуры</b></p> <p>Оперировать понятиями геометрических фигур;</p> <p>извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;</p> <p>применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;</p> <p>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам</p>	<p><b>Текстовые задачи</b></p> <p><i>Решать простые и сложные задачи разных типов,;</i></p> <p><i>использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;</i></p> <p><i>различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;</i></p> <p><i>знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);</i></p> <p><i>выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;</i></p> <p><i>уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, если возможно;</i></p> <p><i>выполнять различные преобразования предложенной задачи,</i></p> <p><i>интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;</i></p> <p><i>анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;</i></p> <p><i>исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке;</i></p> <p><i>решать задачи «на части»,</i></p> <p><i>решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;</i></p> <p><i>осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение). выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;</i></p> <p><i>владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;</i></p> <p><i>решать задачи на проценты с</i></p>
---	--

<p>или алгоритмам.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b> использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания</p> <p><b>Отношения</b> Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b> использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни</p> <p><b>Измерения и вычисления</b> применять формулы периметра, площади; применять теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b> вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни</p> <p><b>Построения</b> Изображать плоские фигуры от руки и с помощью простейших инструментов.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b> выполнять построения на местности, необходимые в реальной жизни</p>	<p>обоснованием, используя разные способы; решать логические задачи разными способами, решать несложные задачи по математической статистике;</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b> выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации; решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;</p> <p><b>Геометрические фигуры</b> Оперировать понятиями геометрических фигур; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; применять геометрические факты для решения задач; формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур; доказывать геометрические утверждения владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырёхугольников).</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b> использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин</p> <p><b>Отношения</b> Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобные треугольники; применять теорему Фалеса при решении задач; характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b> использовать отношения для решения</p>
--	---

	<p><b>Преобразования</b>  Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси, относительно точки. Оперировать понятием преобразования подобия, владеть приёмами построения фигур с использованием преобразований подобия</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b>  распознавать симметричные фигуры в окружающем мире</p> <p><b>История математики</b>  Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей; понимать роль математики в развитии России</p> <p><b>Методы математики</b>  Применять известные методы при решении стандартных математических задач; замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;</p>	<p><i>задач, возникающих в реальной жизни</i></p> <p><b>Измерения и вычисления</b>  Оперировать представлениями о длине, площади как величинами. Применять формулы площади при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b>  проводить вычисления на местности;</p> <p><b>Построения</b>  Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию; свободно оперировать чертёжными инструментами в несложных случаях, выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b> выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни; оценивать размеры реальных объектов окружающего мира</p> <p><b>Преобразования</b>  Оперировать понятием преобразования подобия, владеть приёмами построения фигур с использованием преобразований подобия; строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b>  применять подобие для построений и вычислений</p> <p><b>История математики</b>  Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; понимать роль математики в развитии России</p> <p><b>Методы математики</b>  Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство; применять основные методы решения математических задач;</p>
--	--	--

		на основе математических закономерностей в природе, характеризовать эстетику окружающего мира и произведений искусства;
9 класс	<p><b>Элементы теории множеств и математической логики</b>  Оперировать понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;  задавать множества перечислением их элементов;  находить пересечение, объединение, подмножество элементов</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b>  использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</p> <p><b>Числа</b>  Оперировать понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, арифметический квадратный корень;  использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;  выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;  оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;  распознавать рациональные и иррациональные числа;  сравнивать числа.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b>  оценивать результаты вычислений при решении практических задач;  выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;  составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</p> <p><b>Тождественные преобразования</b>  Выполнять преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;</p>	<p><b>Элементы теории множеств и математической логики</b>  Оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;  изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;  определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;  задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b>  использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений</p> <p><b>Числа</b>  Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, действительное число, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;  понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;  выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;  выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;  сравнивать рациональные и иррациональные числа;  упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;  находить НОД и НОК .</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b>  применять правила приближенных</p>



<p>выполнять преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые; использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов, сумма и разность кубов) для упрощения вычислений значений выражений; выполнять преобразования дробно-линейных выражений.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <p>понимать смысл числа, записанного в стандартном виде; оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа»</p> <p><b>Уравнения и неравенства</b></p> <p>Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства; проверять справедливость числовых равенств и неравенств; решать линейные и квадратные неравенства и неравенства, сводящиеся к ним; решать системы уравнений, неравенств; проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства); решать квадратные уравнения, и уравнения сводящиеся к квадратным; изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <p>составлять и решать уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах</p> <p><b>Функции</b></p> <p>находить значение функции по заданному значению аргумента; находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях; определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на плоскости; по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки</p>	<p>вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;</p> <p>выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;</p> <p>составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;</p> <p>записывать и округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения</p> <p><b>Тождественные преобразования</b></p> <p>Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем; выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение); выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения; выделять квадрат суммы и разности одночленов; раскладывать на множители квадратный трёхчлен; выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби; выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;</p> <p>выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни; выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни; выполнять преобразования выражений, содержащих модуль, выполнять преобразования с помощью</p>
--	---

<p>знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значение функции; строить график линейной функции; проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности); примерно определять координаты точки пересечения графиков функций; оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия; решать задачи на прогрессии.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <p>использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.); использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов</p> <p><b>Статистика и теория вероятностей</b></p> <p>Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах; решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков; читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика; оценивать вероятность события в простейших случаях; оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы; представлять информацию с помощью кругов Эйлера</p>	<p><i>основных тригонометрических формул.</i></p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <p><i>выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;</i></p> <p><i>выполнять преобразования целых выражений при решении задач других учебных предметов</i></p> <p><b>Уравнения и неравенства</b></p> <p><i>Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, решение уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);</i></p> <p><i>решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;</i></p> <p><i>решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;</i></p> <p><i>решать дробно-линейные уравнения;</i></p> <p><i>решать простейшие иррациональные уравнения: <math>\sqrt{f(x)} = a</math>, <math>\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}</math>;</i></p> <p><i>решать уравнения вида <math>x^n = a</math>;</i></p> <p><i>решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;</i></p> <p><i>использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;</i></p> <p><i>решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;</i></p> <p><i>решать несложные квадратные уравнения с параметром;</i></p> <p><i>решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;</i></p> <p><i>решать несложные уравнения в целых числах, решать простейшие тригонометрические уравнения.</i></p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <p><i>составлять и решать линейные и квадратные уравнения и уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;</i></p> <p><i>выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных</i></p>
---	--

<p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b> оценивать количество возможных вариантов методом перебора; иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий; сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления; оценивать вероятность реальных событий и явлений.</p> <p><b>Текстовые задачи</b> Решать сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; строить схематический чертёж или другую краткую запись (таблица, схема, рисунок) как модель текста задачи, в которой даны значения тройки взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи; осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию, при поиске решения задач, или от требования к условию; составлять план процесса решения задачи; выделять этапы решения задачи; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать; знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки; решать задачи на нахождение части числа и числа по его части; решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, находить процент от числа, число по проценту от него, решать несложные логические задачи методом рассуждений.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b> выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях числового ответа задачи (делать прикидку)</p> <p><b>Геометрические фигуры</b> Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;</p>	<p>предметов; выбирать уравнения, неравенства или их системы, для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи; уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</p> <p><b>Функции</b> Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, чётность/нечётность функции; строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: <math>y = a + \frac{k}{x+b}</math>, <math>y = \sqrt{x}</math>, <math>y = \sqrt[3]{x}</math>, <math>y =  x </math>; на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции <math>y=f(x)</math> для построения графиков функций <math>y = af(kx+b)+c</math>; составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой; исследовать функцию по её графику; находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции; оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия; решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b> осуществлять выбор графика реальной зависимости или процесса по его характеристикам; использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов</p> <p><b>Статистика и теория вероятностей</b></p>
---	--

<p>извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде; применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме; решать задачи нахождение геометрических величин.</p> <p><b><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></b> использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания</p> <p><b>Отношения</b> Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.</p> <p><b><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></b> использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни</p> <p><b>Измерения и вычисления</b> Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов; применять формулы периметра, площади и объёма, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии; применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.</p> <p><b><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></b> вычислять расстояния на местности в</p>	<p><i>Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;</i> <i>составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;</i></p> <p><b><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></b> <i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;</i> <i>определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;</i> <i>оценивать вероятность реальных событий и явлений.</i></p> <p><b>Текстовые задачи</b> <i>Решать простые и сложные задачи разных типов;</i> <i>использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;</i> <i>различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;</i> <i>выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;</i> <i>уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы;</i> <i>анализировать затруднения при решении задач;</i> <i>интерпретировать вычислительные результаты в задаче;</i> <i>анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;</i> <i>исследовать всевозможные ситуации при</i></p>
---	--

<p>стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни</p> <p><b>Построения</b> Изображать типовые плоские фигуры от руки и с помощью простейших инструментов. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни</p> <p><b>Преобразования</b> Строить фигуру, симметричную данной фигуре. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> распознавать движение объектов в окружающем мире; распознавать симметричные фигуры в окружающем мире</p> <p><b>Векторы и координаты на плоскости</b> Оперировать понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости; определять приближённо координаты точки по её изображению на координатной плоскости. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения</p> <p><b>История математики</b> Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей; понимать роль математики в развитии России</p>	<p><i>решении задач на движение по реке; решать разнообразные задачи «на части», решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;</i> <i>осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение). выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач;</i> <i>владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;</i> <i>решать задачи на проценты;</i> <i>решать логические задачи с помощью таблицы;</i> <i>решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;</i> <i>решать несложные задачи по математической статистике;</i> <i>овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> <i>выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;</i> <b>Геометрические фигуры</b> <i>Оперировать понятиями геометрических фигур;</i> <i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i> <i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;</i> <i>формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;</i></p>
--	--

<p><b>Методы математики</b>  Применять известные методы при решении стандартных математических задач;  замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;  приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих эстетику окружающего мира и произведений искусства</p>	<p>доказывать геометрические утверждения  владеет стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырёхугольников).  <b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b>  использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин</p> <p><b>Отношения</b>  Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;  применять теорему Фалеса при решении задач;  характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.  <b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b>  использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни</p> <p><b>Измерения и вычисления</b>  Оперировать представлениями о длине, площади, объёме как величинами.  Применять формулы площади, при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений ;  проводить простые вычисления на объёмных телах;  формулировать простейшие задачи на вычисление длин, площадей и решать их.  <b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b>  проводить вычисления на местности;  применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности</p> <p><b>Построения</b>  Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;  свободно оперировать чертёжными</p>
--	---

инструментами в несложных случаях, выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;

изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;

оценивать размеры реальных объектов окружающего мира

### **Преобразования**

Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приемами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;

строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;

применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений

### **Векторы и координаты на плоскости**

Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;

выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать

		<p>уравнения фигур для решения задач; применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b> использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам</p> <p><b>История математики</b> Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; понимать роль математики в развитии России</p> <p><b>Методы математики</b> Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство; применять основные методы решения математических задач; на основе математических закономерностей в природе, характеризовать эстетику окружающего мира и произведений искусства;</p>
--	--	---

### Содержание учебного предмета

Содержание математического образования в основной школе формируется на основе фундаментального ядра школьного математического образования. Оно в основной школе включает следующие разделы: *арифметика, алгебра, функции, вероятность и статистика, геометрия*. Наряду с этим в него включены два дополнительных раздела: *логика и множества, математика в историческом развитии*, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные разделы содержания математического образования на данной ступени обучения.

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

Содержание раздела «**Алгебра**» 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. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений, а вопросы, связанные с иррациональными выражениями, с тригонометрическими функциями и преобразованиями, входят в содержание курса математики на старшей ступени обучения в школе.

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

Раздел «**Вероятность и статистика**» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования у учащихся функциональной грамотности - 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. Материал, относящийся к блокам «**Координаты**» и «**Векторы**», в значительной степени несет в себе межпредметные знания, которые находят применение, как в различных математических дисциплинах, так и в смежных предметах.

Особенностью раздела «**Логика и множества**» является то, что представленный в нем материал преимущественно изучается 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.

Ниже представлено содержание курсов алгебры и геометрии 7–9 классов в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования.

### **Элементы теории множеств и математической логики**

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

#### **Множества и отношения между ними**

Множество, элемент множества, *пустое, конечное, бесконечное множество*. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, *распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера*.

#### **Операции над множествами**

Пересечение и объединение множеств.

## Содержание курса математики в 7 классе

### Алгебра

#### 1. Повторение (4 часа)

Натуральные числа. Обыкновенные дроби. Десятичные дроби. Решение уравнений и задач.

#### 2. Выражения, тождества, уравнения (21 час)

Числовые и буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений. Тождества. Тождественные преобразования выражений.

##### Контрольная работа №1 по теме «Выражения, тождества»

Уравнения первой степени с одним неизвестным. Линейные уравнения с одним неизвестным. Решение линейных уравнений с одним неизвестным. Решение задач с помощью линейных уравнений. Среднее арифметическое, размах и мода. Медиана как статистическая характеристика. Формулы.

##### Контрольная работа №2 по теме «Уравнения»

#### 3. Функции (11 часов)

Декартовы координаты на плоскости; координаты точки. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Понятие функция. Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. Функция  $y=kx$  и её график. Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули.

##### Контрольная работа №3 по теме «Функции»

#### 4. Степень с натуральным показателем (11 часов)

Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Одночлен, произведение одночленов, подобные одночлены, возведение одночлена в степень. Функции  $y=x^2$ ,  $y=x^3$ , и их графики. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику.

##### Контрольная работа №4 по теме «Степень с натуральным показателем»

#### 5. Многочлены (17 часов)

Многочлен. Сложение, вычитание и умножение многочленов.

##### Контрольная работа №5 по теме «Многочлены»

Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка. Контрольная работа №6 по теме «Разложение многочлена на множители»

#### 6. Формулы сокращённого умножения (19 часов)

Формулы  $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ ,  $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$ ,  $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$ ,  $a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$ .

##### Контрольная работа №7 по теме «Формулы сокращённого умножения»

Применение формул сокращённого умножения к разложению на множители. Контрольная работа №8 по теме «Применение формул сокращённого умножения»

#### 7. Системы линейных уравнений (16 часов)

Система уравнений с двумя переменными. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение задач методом составления систем уравнений. Контрольная работа №9 по теме «Системы линейных уравнений»

#### 8. Повторение. Решение задач (6 часов)

Выражение. Тождества. Уравнения. Функции. Степень с натурал. показателем. Многочлены. Формулы сокращен. умножения. Системы линейных уравнений.

### Геометрия

**1. Начальные геометрические сведения (10)**

Простейшие геометрические фигуры: прямая, точка, отрезок, луч, угол. Понятие равенства геометрических фигур. Сравнение отрезков и углов. Измерение отрезков, углов, градусная мера угла.

**Контрольная работа №1 по теме «Начальные геометрические сведения».**

**2. Треугольники (17)**

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

**Контрольная работа №2 по теме «Треугольники».**

**3. Параллельные прямые (12)**

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

**Контрольная работа №3 по теме «Параллельные прямые».**

**4. Соотношения между сторонами и углами треугольника (18)**

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

**Контрольная работа №4 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».**

**Контрольная работа №5 по теме «Прямоугольные треугольники».**

**Повторение. (13)**

Решение задач по теме «Треугольники». Решение задач по «Параллельные прямые». Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».

**История математики**

*История математики. Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.*

*Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.*

*Появление десятичной записи чисел. Астрономия и геометрия*

**Содержание тем учебного курса алгебры 8 класса.**

**Алгебра**

**1. Повторение (4 часа)**

**2. Рациональные дроби (23 часа)**

Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей.

**Контрольная работа № 1 по теме «Рациональная дробь»**

Тождественные преобразования рациональных выражений. Функция  $y = \frac{k}{x}$  и её график.

**Контрольная работа № 2 по теме «Преобразования рациональных выражений»**

**3. Квадратные корни (19 часов)**

Понятие об иррациональных числах. Общие сведения о действительных числах. Квадратный корень. Понятие о нахождении приближенного значения квадратного корня. Свойства квадратных корней.

**Контрольная работа № 3 по теме «Квадратный корень»**

Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Функция  $y = \sqrt{x}$ , её свойства и график.

**Контрольная работа № 4 по теме «Преобразования выражений»**

**4. Квадратные уравнения (21 часов)**

Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения.

**Контрольная работа № 5 по теме «Квадратное уравнение»**

Решение рациональных уравнений. Решение задач, приводящих к квадратным уравнениям и простейшим рациональным уравнениям.

**Контрольная работа № 6 по теме «Рациональные уравнения»**

## 5. Неравенства (20 часов)

Числовые неравенства и их свойства. Сложение и умножение числовых неравенств. Погрешность и точность приближения.

**Контрольная работа № 7 по теме «Числовые неравенства и их свойства»**

Линейные неравенства с одной переменной и их системы.

**Контрольная работа № 8 по теме «Неравенства. Системы неравенств»**

## 6. Степень с целым показателем. Элементы статистики (11 часов)

Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартный вид числа. Начальные сведения об организации статистических исследований.

**Контрольная работа № 9 по теме «Степень с целым показателем»**

## 7. Повторение (7 часов)

Рациональные дроби. Квадратные корни и квадратные уравнения. Решение задач с помощью составления квадратных уравнений. Неравенства. Степень с целым показателем.

# Геометрия

## 8 класс.

### 1. Четырехугольники (14)

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

**Контрольная работа №1 по теме «Четырехугольники»**

### 2. Площадь (14)

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

**Контрольная работа №2 по теме «Площадь».**

### 3. Подобные треугольники (19)

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

**Контрольная работа №3 по теме «Подобные треугольники».**

**Контрольная работа №4 по теме «Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника».**

### 4. Окружность (17)

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

**Контрольная работа №5 по теме «Окружность».**

**Повторение. (6)**

Решение задач по теме «Четырехугольники». Решение задач по теме «Площадь». Решение задач по теме «Подобные треугольники». Решение задач по теме «Окружность».

### История математики

*История математики. Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.*

*Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.*

## Содержание курса математики в 9 классе

### Алгебра

#### 1. Повторение (4 часа)

#### 2. Квадратичная функция (22 часа)

Функция. Возрастание и убывание функции. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Решение задач путем выделения квадрата двучлена из квадратного трехчлена.

**Контрольная работа № 1 по теме «Функция»**

Функция  $y = ax^2 + bx + c$ , её свойства, график. Простейшие преобразования графиков функций.

**Контрольная работа № 2 по теме « Квадратичная функция»**

**3. Уравнения и неравенства с одной переменной (14 часов)**

Целое уравнение и его корни. Решение уравнений третьей и четвертой степени с одним неизвестным с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной.

**Контрольная работа № 3 по теме « Уравнения»**

Решение неравенств второй степени с одной переменной. Решение рациональных неравенств методом интервалов.

**Контрольная работа № 4 по теме « Неравенства»**

**4. Уравнения и неравенства с двумя переменными (17 часов)**

Уравнение с двумя переменными и его график. Уравнение окружности. Решение систем, содержащих одно уравнение первой, а другое второй степени. Решение задач методом составления систем. Решение систем двух уравнений второй степени с двумя переменными.

**Контрольная работа № 5 по теме «Системы уравнений и неравенств»**

**5. Арифметическая и геометрическая прогрессии (15 часов)**

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n-го члена и суммы n первых членов прогрессии. Бесконечно – убывающая геометрическая прогрессия

**Контрольная работа № 6 по теме «Арифметическая прогрессия»**

**Контрольная работа № 7 по теме «Геометрическая прогрессия»**

**6. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (13 часов)**

Комбинаторные задачи. Перестановки, размещения, сочетания. Перестановки. Размещения. Сочетания Вероятность случайного события

**Контрольная работа № 8 по теме « Комбинаторика и вероятность»**

**7. Повторение (17 часов)**

Функции. Степень с натуральным показателем. Многочлены. Рациональные дроби. Квадратные корни. Квадратные уравнения.

Степень с целым показателем. Элементы статистики. Уравнения с одной переменной. Неравенства с одной переменной.

Уравнения с двумя переменными и их системы. Неравенства с двумя переменными и их системы. Прогрессии. Элементы комбинаторики и теории вероятностей. Решение заданий ОГЭ.

**Геометрия**

**9 класс**

**1. Векторы. Метод координат (18)**

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

**Контрольная работа №1 по теме «Векторы. Метод координат»**

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

Синус, косинус и тангенс угла. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его свойства.

**Контрольная работа №2 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов».**

**3. Длина окружности и площадь круга (12)**

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

**Контрольная работа №3 по теме «Длина окружности и площадь круга».**

**4. Движения (8)**

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

**Контрольная работа №4 по теме «Движения».**

**5. Начальные сведения из стереометрии. (8).**

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

### 6. Об аксиомах геометрии (2)

Беседа об аксиомах геометрии. Некоторые сведения о развитии геометрии.

### 7. Повторение. (9ч)

Решение задач по курсу геометрии 7-9кл.

#### История математики

*История математики. Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.*

*Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.*

*Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счёта и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией. Измерение площадей и объёмов простых фигур. Построение прямого угла, площадь треугольника, объём пирамиды.*

### Тематическое планирование

Предмет «Алгебра» включает некоторые вопросы арифметики, развивающие числовую линию 5—6 классов, собственно алгебраический материал, элементарные функции, основы тригонометрии. В рамках учебного предмета «Геометрия» традиционно изучаются, евклидова геометрия, элементы векторной алгебры, геометрические преобразования.

Вероятностно – статистический материал изучается в курсе алгебры 7 – 9.

### Алгебра

#### 7 класс

№ п/п	Наименование разделов	Наименование тем раздела	Количество часов	Виды учебной деятельности
1	Арифметика	Повторение	4	Описывать множество целых чисел, вычислять значения выражений, содержащих действия с дробями и степенями с натуральным показателем. Изображать числа точками координатной прямой. Использовать в письменной математической речи теоретико-множественную символику. Находить, анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира. Использовать разные формы записи приближенных значений; делать выводы о точности приближения по записи приближенного значения. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений
2	Арифметика Алгебра, Вероятность и статистика	Выражения, тождества, уравнения	21	складывать, вычитать, умножать и делить десятичные и обыкновенные дроби; находить значение выражения при заданных значениях переменных; сравнивать выражения, читать и записывать неравенства и двойные неравенства; применять свойства действий над числами для преобразования выражений; приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки, упрощать выражения, используя

				<p>тождественные преобразования;  расширять и обобщать знания о выражениях и их преобразованиях, предвидеть возможные последствия своих действий;  находить корни уравнения (или доказывать, что их нет); решать линейные уравнения с одной переменной и уравнения вида <math>0x=v</math> и <math>0x=0</math>;  решать задачи с помощью уравнений с одной переменной;  находить среднего арифметического, размаха, моды и медианы упорядоченного ряда чисел;  уметь обобщать и расширять знания, самостоятельно выбирать способ решения уравнений, владеть навыками контроля и оценки своих знаний.</p> <p><u>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</u></p> <p>решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера; устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приемов; интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;</p> <p>Выполнять элементарные знаково-символические действия: применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; составлять буквенные выражения по условиям, заданным словесно, рисунком или чертежом; преобразовывать алгебраические суммы и произведения (выполнять приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение произведений) Приводить содержательные примеры использования средних для описания данных (уровень воды в водоеме, спортивные показатели, определение границ климатических зон)</p>
3	Функции	Функции	11	<p>Вычислять значения функций, заданных формулами; составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее графического представления. Моделировать реальные зависимости формулами и графиками. Читать графики</p>

				реальных зависимостей. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида $y = kx$ , $y = kx + b$ в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы. Строить графики изучаемых функций; описывать их свойства. Составлять формулы, выражающие зависимости между величинами, вычислять по формулам. Распознавать прямую пропорциональную зависимость. Решать текстовые задачи на прямую и обратную пропорциональные зависимости (в том числе с контекстом из реальной жизни)
4	Арифметика, алгебра, функции	Степень с натуральным показателем	11	<p>возводить числа в степень; заполнять и оформлять таблицы, отвечать на вопросы с помощью таблиц; применять свойства степеней для упрощения числовых и алгебраических выражений; умножать и делить степени с одинаковыми основаниями, возводить степень в степень; находить значение одночлена при указанных значениях переменных; применять правила умножения одночленов, возведение одночлена в степень для упрощения выражений; строить параболу, кубическую параболу; описывать геометрические свойства кубической параболы; находить значение функции <math>y=x^3</math> на заданном отрезке; точки пересечения параболы с графиком линейной функции.</p> <p><u>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</u></p> <p>устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приемов; выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах; записи математических утверждений, доказательств; анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц; решения практических задач в повседневной и профессиональной</p>



				деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости.
5	Алгебра	Многочлены	17	<p>приводить подобные слагаемые;  находить значение многочлена и определять степень многочлена;  раскрывать скобки;  складывать и вычитать многочлены;  представлять выражение в виде суммы и разности многочленов;  умножать одночлен на многочлен;  решать уравнения и задачи с помощью уравнений;  раскладывать многочлен на множители способом вынесения общего множителя за скобки;  выполнять умножение многочлена на многочлен;  доказывать тождества и делимость выражений на число;  раскладывать многочлен на множители способом группировки;  применять способ группировки при разложении многочлена на множители;  раскладывать на множители квадратный трёхчлен способом группировки;  умножать многочлен на многочлен.</p>
6	Алгебра	Формулы сокращённого умножения	19	<p>применять формулы квадрата суммы и квадрата разности;  преобразовывать выражения в квадрат суммы;  применять формулу умножения разности двух выражений на их сумму;  раскладывать разность квадратов на множители;  умножать, складывать, возводить в степень многочлены;  применять формулы сокращённого умножения;  решать уравнения и доказывать тождества;  применять различные способы для разложения многочлена на множители.  Выводить формулы сокращённого умножения, применять их в преобразованиях выражений и вычислениях.</p>
	Алгебра	Системы уравнений	16	<p>Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными. Решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными. Решать системы двух уравнений с двумя переменными, указанные в содержании. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной</p>

				формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат. Строить графики уравнений с двумя переменными. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. Решать и исследовать уравнения и системы уравнений на основе функционально-графических представлений уравнений
6	Арифметика, алгебра, функции, вероятность и статистика	Повторение	6	решать уравнения с одной переменной; решать задачи с помощью уравнений; находить координаты точек пересечения графика с координатными осями, координаты точки пересечения графиков двух линейных функций; применять свойства степеней для упрощения числовых и алгебраических выражений; умножать одночлен на многочлен и многочлен. Приводить подобные слагаемые; применять формулы сокращенного умножения для упрощения выражений, решения уравнений. <u>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</u> решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
	Итого		105	<b>Контрольных работ -9</b>

### Алгебра 8класс

№ п/п	Наименование разделов	Наименование тем раздела	Количество часов	Виды учебной деятельности
1	Арифметика, алгебра, функции	Повторение	4ч	Систематизировать и обобщить сведения о преобразовании выражений, построении графиков изученных функций, решении уравнений с одним неизвестным и текстовых задач.
2	Арифметика, алгебра, функции	Рациональные дроби	23 ч	Распознавать целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения, приводить примеры таких выражений. Формулировать определения: рационального выражения, допустимых значений переменной, тождественно равных выражений, тождества,

			<p>равносильных уравнений, рационального уравнения, степени с нулевым показателем, степени с целым отрицательным показателем, стандартного вида числа, обратной пропорциональности; свойства: основное свойство рациональной дроби, свойства степени с целым показателем, уравнений, функции; правила: сложения, вычитания, умножения, деления дробей, возведения дроби в степень; условие равенства дроби нулю. Доказывать свойства степени с целым показателем. Описывать графический метод решения уравнений с одной переменной. Применять основное свойство рациональной дроби для сокращения и преобразования дробей. Приводить дроби к новому (общему) знаменателю. Находить сумму, разность, произведение и частное дробей. Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений. Решать уравнения с переменной в знаменателе дроби. Применять свойства степени с целым показателем для преобразования выражений. Записывать числа в стандартном виде. Выполнять построение и чтение графика функции</p>
	Квадратные корни	19ч	<p>Описывать: понятие множества, элемента множества, способы задания множеств; множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, множество действительных чисел и связи между этими числовыми множествами; связь между бесконечными десятичными дробями и рациональными, иррациональными числами. Распознавать рациональные и иррациональные числа. Приводить примеры рациональных чисел и иррациональных чисел. Записывать с помощью формул свойства действий с действительными числами. Формулировать определения: квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня из числа, равных множеств, подмножества, пересечения множеств, объединения множеств; свойства: функции <math>y = x^2</math>, арифметического квадратного корня, функции. Доказывать свойства арифметического квадратного корня. Строить графики функций <math>y = x^2</math> и <math>y = \sqrt{x}</math>. Применять понятие арифметического квадратного корня для вычисления значений выражений. Упрощать выражения, содержащие арифметические квадратные корни. Решать уравнения. Сравнить значения выражений. Выполнять преобразование выражений с применением вынесения множителя из-под знака корня, внесения множителя под знак</p>
	Квадратные уравнения		

				корня. Выполнять освобождение от иррациональности в знаменателе дроби, анализ соотношений между числовыми множествами и их элементами.
Алгебра Логика и множества	Квадратные уравнения	21ч	Распознавать и приводить примеры квадратных уравнений различных видов (полных, неполных, приведённых), квадратных трёхчленов. Описывать в общем виде решение неполных квадратных уравнений. Формулировать определения: уравнения первой степени, квадратного уравнения; квадратного трёхчлена, дискриминанта квадратного уравнения и квадратного трёхчлена, корня квадратного трёхчлена; биквадратного уравнения; свойства квадратного трёхчлена; теорему Виета и обратную ей теорему. Записывать и доказывать формулу корней квадратного уравнения. Исследовать количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака его дискриминанта. Доказывать теоремы: Виета (прямую и обратную), о разложении квадратного трёхчлена на множители, о свойстве квадратного трёхчлена с отрицательным дискриминантом. Описывать на примерах метод замены переменной для решения уравнений. Находить корни квадратных уравнений различных видов. Применять теорему Виета и обратную ей теорему. Выполнять разложение квадратного трёхчлена на множители. Находить корни уравнений, которые сводятся к квадратным. Составлять квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, являющиеся математическими моделями реальных ситуаций	
	Неравенства	20ч	Формулировать и доказывать свойства числовых неравенств. Использовать аппарат неравенств для оценки погрешности и точности приближения. Находить пересечение и объединение множеств, в частности числовых промежутков. Решать линейные неравенства. Решать системы линейных неравенств, в том числе таких, которые записаны в виде двойных неравенств. Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Находить объединение и пересечение множеств. Использовать теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса. Иллюстрировать математические понятия и утверждения примерами. Конструировать математические предложения	

				с помощью связок <i>если то, в том и только том случае</i> , логических связок <i>и, или</i>
3	Арифметика, алгебра, функции, вероятность и статистика	Степень с целым показателем. Элементы статистики	11ч	Знать определение и свойства степени с целым показателем. Применять свойства степени с целым показателем при выполнении вычислений и преобразовании выражений. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения и сопоставления размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Приводить примеры репрезентативной и нерепрезентативной выборки. Извлекать информацию из таблиц частот и организовать информацию в виде таблиц частот, строить интервальный ряд. Использовать наглядное представление статистической информации в виде столбчатых и круговых диаграмм, полигонов, гистограмм. Составлять формулы, выражающие зависимости между величинами, вычислять по формулам. Распознавать прямую и обратную пропорциональные зависимости. Решать текстовые задачи на прямую и обратную пропорциональные зависимости (в том числе с контекстом из смежных дисциплин, из реальной жизни)
5	Арифметика, алгебра, функции, вероятность и статистика	Повторение	7ч	применять теоретический материал изученный за курс алгебры 8 класса, при работе с алгебраическими выражениями, решении уравнений, неравенств, текстовых задач, регулировать собственную деятельность посредством письменной речи. Оценивать достигнутый результат выбирать наиболее эффективные способы решения задачи
	Итого		105ч	Контрольных работ -9

### Алгебра 9 класс

№ п/п	Наименование разделов	Наименование тем раздела	Количество часов	Виды учебной деятельности
1	Арифметика, алгебра	Повторение	4ч	Систематизировать и обобщить сведения о преобразовании выражений и решении уравнений с одним неизвестным. Использовать разные формы записи приближенных значений; делать выводы о точности приближения по записи приближенного значения. Выполнять вычисления с реальными данными. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений

2	Функции	Квадратичная функция	22 ч	<p>Описывать понятие функции как правила, устанавливающего связь между элементами двух множеств. Формулировать определения: нуля функции; промежутков знакопостоянства функции; функции, возрастающей (убывающей) на множестве; квадратичной функции; квадратного неравенства; свойства квадратичной функции; правила построения графиков функций с помощью преобразований вида <math>f(x) \rightarrow f(x) + b</math>; <math>f(x) \rightarrow f(x + a)</math>; <math>f(x) \rightarrow kf(x)</math>. Графики функций с помощью преобразований вида <math>f(x) \rightarrow f(x) + b</math>; <math>f(x) \rightarrow f(x + a)</math>; <math>f(x) \rightarrow kf(x)</math>. Строить график квадратичной функции. По графику квадратичной функции описывать её свойства. Описывать схематичное расположение параболы относительно оси абсцисс в зависимости от знака старшего коэффициента и дискриминанта соответствующего квадратного трёхчлена вычислять значения степеней с рациональным показателем. Формулировать определение корня <math>n</math>-ой степени из числа. Использовать график функции <math>y = x^n</math> для нахождения корней <math>n</math>-ой степени. Вычислять точные и приближенные значения корней, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку корней <math>n</math>-ой степени. Изображать действительные числа точками координатной прямой. Находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; сравнивать и упорядочивать действительные числа. Описывать множество действительных чисел. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику</p>
3	Алгебра, функции, множества	Уравнения и неравенства с одной переменной	14	<p>Решать уравнения третьей и четвертой степени с помощью разложения на множители и введение вспомогательных переменных, в частности решать биквадратные уравнения. Решать дробные рациональные уравнения, сводя их к целым уравнениям с последующей проверкой корней. Решать неравенства второй степени, используя графические представления. Использовать метод интервалов для решения несложных рациональных неравенств. Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Находить объединение и пересечение множеств. Приводить примеры несложных классификаций. Использовать теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных</p>

				<p>разделов курса. Иллюстрировать математические понятия и утверждения примерами. <i>Использовать примеры и контрпримеры в аргументации.</i> Конструировать математические предложения с помощью связок <i>если то, в том и только том случае</i>, логических связок <i>и, или</i></p>
		Уравнения и неравенства с двумя переменными	17	<p>Строить графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая, парабола, гипербола, окружность. использовать их для графического решения систем уравнений с двумя переменными. Решать способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другое – второй степени. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений второй степени с двумя переменными; решать составленную систему, интерпретировать результат. Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Находить объединение и пересечение множеств. Приводить примеры несложных классификаций. Использовать теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса. Иллюстрировать математические понятия и утверждения примерами. <i>Использовать примеры и контрпримеры в аргументации.</i> Конструировать математические предложения с помощью связок <i>если то, в том и только том случае</i>, логических связок <i>и, или</i></p>
	Функции.	Арифметическая и геометрическая прогрессии	15	<p>Приводить примеры: последовательностей; числовых последовательностей, в частности арифметической и геометрической прогрессий; использования последовательностей в реальной жизни; задач, в которых рассматриваются суммы с бесконечным числом слагаемых. Описывать понятия последовательности, члена последовательности; способы задания последовательности. Вычислять члены последовательности, заданной формулой <math>n</math>-го члена или рекуррентно. Формулировать определения: арифметической прогрессии, геометрической прогрессии; свойства членов геометрической и арифметической прогрессий. Задавать арифметическую и геометрическую прогрессии рекуррентно. Записывать и пояснять формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий. Записывать и доказывать: формулы суммы <math>n</math></p>

				<p>первых членов арифметической и геометрической прогрессий; формулы, выражающие свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности.</p> <p>Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически.</p>
4	Вероятность и статистика	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	13	<p>Выполнить перебор всех возможных вариантов для пересчёта и комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения. Распознавать задачи на вычисление числа перестановок, размещений, сочетаний и применять соответствующие формулы. Вычислять частоту случайного события. Оценивать вероятность случайного события с помощью частоты, установленной опытным путём. Находить вероятность случайного события на основе классического определения вероятности. Приводить примеры достоверных и невозможных событий. Проводить случайные эксперименты, интерпретировать их результаты. Решать несложные задачи на нахождение вероятностей событий. Приводить примеры случайных событий, в частности достоверных и невозможных событий, маловероятных событий. Приводить примеры равновероятных событий</p>
5	Арифметика, алгебра, функции, вероятность и статистика	Повторение	17 ч	<p>Находить значения числовых и буквенных выражений. Применять формулы <math>n</math>-го члена и суммы арифметической и геометрической прогрессии; выполнять действия с многочленами, дробными рациональными выражениями; применять формулы сокращённого умножения; упрощать выражения, содержащие квадратные корни; раскладывать многочлен на множители различными способами; решать уравнения с одной переменной и системы уравнений с двумя переменными; решать задачи с помощью составления уравнения или системы уравнений с двумя переменными; решать неравенства и системы неравенств с одной переменной; строить график функций; исследовать функцию на монотонность; находить промежутки знакопостоянства; область определения и область значений</p>



			функции.
	Итого	102	Контрольных работ - 8

### Геометрия 7класс

№ п/п	Наименование разделов	Наименование тем раздела	Количество часов	Виды учебной деятельности
1	Евклидова геометрия  Геометрические преобразования	Начальные геометрические сведения	10	<p>Формулировать определения и иллюстрировать понятия отрезка, луча; угла, прямого, острого, тупого и развернутого углов; вертикальных и смежных углов; биссектрисы угла. Формулировать определения параллельных прямых; углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей; перпендикулярных прямых; перпендикуляра и наклонной к прямой; серединного перпендикуляра к отрезку; распознавать и изображать их на чертежах и рисунках. Формулировать аксиому параллельных прямых. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие свойства вертикальных и смежных углов, свойства и признаки параллельных прямых, о единственности перпендикуляра к прямой, Формулировать и объяснять свойства длины, градусной меры угла. Решать задачи на вычисление линейных величин, градусной меры угла. Опираясь на данные условия задачи, находить возможности применения необходимых формул, преобразовывать формулы. Решать несложные задачи на построение, доказательство и вычисления. Выделять в условии задачи условие и заключение.. Сопоставлять полученный результат с условием задачи</p>
2	Евклидова геометрия  Геометрические преобразования	Треугольники	17	<p>Формулировать определения равнобедренного, равностороннего треугольников; высоты, медианы, биссектрисы; распознавать и изображать их на чертежах и рисунках. Объяснять и иллюстрировать понятие периметра треугольника. Формулировать определение равных треугольников. Формулировать и доказывать теоремы о признаках равенства треугольников. Формулировать и доказывать теоремы о свойствах и признаках равнобедренного треугольника, Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Выделять в условии задачи условие и заключение.</p>

				<p>Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. <i>Опираясь на данные условия задачи, проводить необходимые рассуждения.</i> Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи</p>
3	Евклидова геометрия	Параллельные прямые	12	<p>распознавать на рисунке пары накрест лежащих, односторонних, соответственных углов;          строить параллельные прямые с помощью чертёжного угольника и линейки;          при решении задач доказывать параллельность прямых, опираясь на изученные признаки;          решать задачи, опираясь на свойства параллельных прямых секущей;          распознавать на готовых чертежах и моделях различные виды треугольников.  <u>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</u>          решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера; устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приемов; интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;          распознавания логически некорректных рассуждений; записи математических утверждений, доказательств;</p>
4	Евклидова геометрия Геометрические преобразования	Соотношения между сторонами и углами треугольника	18	<p>Формулировать определения прямоугольного, остроугольного, тупоугольного, распознавать и изображать их на чертежах и рисунках. Объяснять и иллюстрировать неравенство треугольника. Формулировать и доказывать соотношения между сторонами и углами треугольника, сумме углов треугольника, внешнем угле треугольника. Формулировать определения расстояния между точками, от точки до прямой, между параллельными прямыми. Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Выделять в условии задачи условие и заключение. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить</p>

				дополнительные построения в ходе решения. <i>Опираясь на данные условия задачи, проводить необходимые рассуждения.</i> Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи
5	Евклидова геометрия Геометрические преобразования	Повторение	13	решать задачи, используя теорему о сумме углов треугольника и её следствия. сравнивать углы, стороны треугольника, опираясь на соотношения между сторонами и углами треугольника; решать задачи, используя признак равнобедренного треугольника и теорему о неравенстве треугольника; применять свойства и признаки равенства прямоугольных треугольников при решении задач; решать задачи на нахождение расстояния от точки до прямой и расстояния между параллельными прямыми. строить треугольники по трём элементам, используя циркуль и линейку;
	Итого		70	Контрольных работ - 5

### Геометрия 8класс

№ п/п	Наименование разделов	Наименование тем раздела	Количество часов	Виды учебной деятельности
1	Евклидова геометрия Геометрические преобразования  Основы тригонометрии	Четырёхугольники.	14	Формулировать определения параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеции, средней линии трапеции; распознавать и изображать их на чертежах и рисунках. Формулировать и доказывать теоремы о свойствах и признаках параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба, трапеции. Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи
		Площадь.	14	Формулировать и доказывать теорему Пифагора. Формулировать и объяснять свойства площади. Выводить формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника и трапеции, Находить площадь многоугольника разбиением на треугольники и четырехугольники.

			<p>Объяснять и иллюстрировать отношение площадей подобных фигур.</p> <p>Решать задачи на вычисление площадей треугольников, четырехугольников. Опираясь на данные условия задачи, находить возможности применения необходимых формул, преобразовывать формулы.</p> <p><i>Использовать формулы для обоснования доказательных рассуждений в ходе решения.</i></p> <p>Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи</p>
	Подобные треугольники.	19	<p>Формулировать определение подобных треугольников.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы о признаках подобия треугольников, теорему Фалеса.</p> <p>Формулировать определения и иллюстрировать понятия синуса, косинуса, тангенса острого угла прямоугольного треугольника. <i>Выводить формулы, выражающие функции угла прямоугольного треугольника через его стороны.</i></p> <p>Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Выделять в условии задачи условие и заключение. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Опираясь на данные условия задачи, проводить необходимые рассуждения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи</p>
	Окружность и круг	17	<p>Формулировать определения понятий, связанных с окружностью, центрального и вписанного углов, секущей и касательной к окружности, углов, связанных с окружностью.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы о вписанных углах, углах, связанных с окружностью.</p> <p>Изображать, распознавать и описывать взаимное расположение прямой и окружности. Изображать и формулировать определения вписанных и описанных многоугольников и треугольников;</p> <p>окружности, вписанной в треугольник, и окружности, описанной около треугольника.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы о вписанной и описанной окружностях треугольника.</p> <p>Решать задачи на построение, доказательство и вычисления.</p> <p>Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения.</p>

				Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи
		Повторение	6	Решать задачи на вычисление площадей треугольников, четырехугольников, теорему Пифагора, на построение, доказательство и вычисления
	Итого		70	Контрольных работ- 5

## Геометрия 9класс

№ п/п	Наименование разделов	Наименование тем раздела	Количество часов	Виды учебной деятельности
1	Векторная алгебра	Векторы.	8	<p>Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, длины (модуля) вектора, коллинеарных векторов, равных векторов.</p> <p>Вычислять длину и координаты вектора.</p> <p>Находить угол между векторами.</p> <p>Выполнять операции над векторами.</p> <p>Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Выделять в условии задачи условие и заключение. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Опираясь на данные условия задачи, проводить необходимые рассуждения.</p> <p>Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи</p>
2	Векторная алгебра	Метод координат	10	<p>Объяснять и иллюстрировать понятие декартовой системы координат.</p> <p>Выводить и использовать формулы координат середины отрезка, расстояния между двумя точками плоскости, уравнения прямой и окружности.</p> <p>Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Выделять в условии задачи условие и заключение.</p> <p>Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Опираясь на данные условия задачи, проводить необходимые рассуждения.</p> <p>Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи</p>

3	<p>Евклидова геометрия</p> <p>Векторная алгебра</p> <p>Основы тригонометрии</p>	<p>Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.</p>	11	<p>применять тождество при решении задач на нахождение одной тригонометрической функции через другую;</p> <p>определять значения тригонометрических функций для углов от <math>0^0</math> до <math>180^0</math> по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них;</p> <p>решать задачи на вычисление площади треугольника;</p> <p>проводить доказательство теоремы синусов(косинусов), применять её при решении задач;</p> <p>решать треугольники по трём элементам; изображать угол между векторами, вычислять скалярное произведение векторов;</p> <p>решать геометрические задачи с использованием тригонометрии, планиметрические задачи.</p> <p>Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Опираясь на данные условия задачи, проводить необходимые рассуждения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи</p>
		<p>Длина окружности и площадь круга.</p>	12	<p>Распознавать многоугольники, формулировать определение и приводить примеры многоугольников. Объяснять и иллюстрировать понятие периметра многоугольника.</p> <p>Формулировать и доказывать теорему о сумме углов выпуклого многоугольника.;</p> <p>применять формулы при решении задач;</p> <p>строить правильные многоугольники с помощью циркуля и линейки;</p> <p>находить длину окружности, дуги окружности, площадь круга и кругового сектора.</p> <p>Решать задачи <i>на доказательство</i> и вычисления. Решать задачи на вычисление площадей многоугольников, длины окружности и площади круга. Использовать формулы для обоснования доказательных рассуждений в ходе решения.</p> <p>Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Интерпретировать полученный результат и составлять его с условием задачи</p>
4	<p>Геометрические преобразования</p>	<p>Движения.</p>	8	<p>выполнять построение движений, осуществлять преобразования фигур;</p> <p>осуществлять преобразования с помощью осевой и центральной симметрии;</p> <p>применять свойства движения при решении</p>

				задач; осуществлять параллельный перенос и поворот фигур; выполнять построение движений с помощью циркуля и линейки. Строить равные и симметричные фигуры, выполнять параллельный перенос и поворот.
5	Евклидова геометрия	Начальные сведения из стереометрии.	8	<i>Знакомятся с представлением о телах и поверхностях в пространстве; с основными формулами для вычисления площадей поверхностей и объемов тел</i>
6	Евклидова геометрия	Об аксиомах планиметрии	2	<i>Получают более глубокое представление о системе аксиом планиметрии и аксиоматическом построении геометрии.</i>
7	Евклидова геометрия  Основы тригонометрии  Векторная алгебра	Повторение	9	использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания реальных ситуаций на языке геометрии, для решения практических задач; решать задачи и проводить доказательные рассуждения, используя известные теоремы, обнаруживая возможности их применения. <u>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</u> решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера; устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приемов; интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений; распознавания логически некорректных рассуждений; записи математических утверждений, доказательств;
	Итого		68	Контрольных работ - 4