

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
Аймакинская СОШ имени Шамиля Л.З
Гергебильского района
Республика Дагестан

«Рассмотрено»
на заседании МО
Протокол № 86
от « 1 » 09 2025г.
В.И.К. руководитель МО
Ибрагимова Р.К.

«Утверждено»
Гитинова А.Б. директор школы
Приказ № 1 от « 09 » 2025г.


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
основного общего образования, обеспечивающая дополнительную
(углубленную) подготовку обучающихся 7-9 классов
(физико-математического профиля)
по алгебре

Разработал:
учитель математики
Шайманова Патимат Шамиловна

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Рабочая программа разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования и материалами авторского учебно-методического комплекса И. Е. Феокистова (методические рекомендации и примерное поурочное планирование).

Данная рабочая программа обеспечивает дополнительную (углубленную) подготовку обучающихся по алгебре за счет дополнения и углубления содержания образования по сравнению с содержанием, предусмотренным разделом «Примерные программы учебных предметов, курсов» Примерной основной образовательной программы основного общего образования.

Для реализации данной рабочей программы выбраны учебники «Алгебра 7», «Алгебра 8», «Алгебра 9», Ю.Н. Макарычева, Н.Г. Миндюка К.И. Нешков, И.Е. Феокистов, М.: Мнемозина, 2014-2015г.

Рабочая программа рассчитана на 589 часов.

Математика — наука о наиболее общих и фундаментальных структурах реального мира, дающая важнейший аппарат и источник принципиальных идей для всех естественных наук и современных технологий. Весь научно-технический прогресс человечества напрямую связан с развитием математики. Поэтому, с одной стороны, без знания математики невозможно выработать адекватное представление о мире. С другой стороны, математически образованному человеку легче войти в любую новую для него проблематику.

Практическая значимость школьного курса обусловлена тем, что её объектом являются количественные отношения действительного мира. Математика позволяет успешно решать практические задачи: оптимизировать семейный бюджет и правильно распределять время, критически ориентироваться в статистической, экономической и логической информации, правильно оценивать рентабельность возможных деловых партнеров и предложений, проводить несложные инженерные и технические расчеты.

Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники. С её помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе.

Математическое образование — это испытанное столетиями средство интеллектуального развития. Такое развитие обеспечивается принятым в качественном математическом образовании систематическим, дедуктивным изложением теории в сочетании с решением хорошо подобранных задач. Успешное изучение математики облегчает и улучшает изучение других учебных дисциплин, воспитывает интеллектуальную корректность, критичность мышления, способность различать обоснованные и необоснованные суждения, приучает к продолжительной умственной деятельности.

Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующих целей:

1) ***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;

2) **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;

3) **в предметном направлении:**

- овладение математическими знаниями и умениями, не обходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности;
- развитие логического мышления, умения сопоставлять факты, строить модели, выдвигать гипотезы;
- развитие умения работать с учебным текстом, точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- умение представлять результаты деятельности в виде графиков, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- развитие алгоритмического мышления;
- умение докладывать о результатах своего исследования, отвечать на вопросы, использовать справочную литературу.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

Содержание математического образования в основной школе формируется на основе фундаментального ядра школьного математического образования. Основной задачей обучения является обеспечение прочного и сознательного овладения учащимися математических знаний, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

В курсе алгебры можно выделить следующие основные линии: арифметика; алгебра; функции; вероятность и статистика. Наряду с ними рассматриваются логика и множества, математика в историческом развитии.

Содержание линии «Арифметика» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует развитию их логического мышления и формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной

школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе.

Содержание линии «Алгебра» способствует формированию математического аппарата для решения задач из разделов математики, смежных предметов и окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для усвоения курса информатики, овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, способностей к математическому творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений и предпринимаются первые шаги в области изучения тригонометрии.

Содержание раздела «Функции» нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей 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 функциональной грамотности - умений воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить 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.

Особенностью раздела «Логика и множества» является то, что представленный в нем материал преимущественно изучается и используется распределенно - 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 учащихся, для создания культурно-исторической среды обучения. На него не выделяется специальных уроков, усвоение его не контролируется, но содержание этого раздела органично присутствует в учебном процессе как своего рода гуманитарный фон при рассмотрении проблематики основного содержания математического образования.

В ходе преподавания алгебры в 7 - 9 классах, работы над формированием у учащихся перечисленных в программе знаний и умений, следует обращать внимание на то, чтобы они овладевали *умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности*, приобретали опыт:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения

заданных и конструирования новых алгоритмов;

- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии; планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- овладения приемами аналитико-синтетической деятельности при доказательстве теории и решении задач;
- целенаправленно обращались к примерам из практики, приобретали опыт исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи; проведения доказательных рассуждений, аргументаций, выдвижения гипотез и их обоснования; поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ.

Предмет алгебра входит в предметную область учебного плана «Математика и информатика». На изучение алгебры в 7 - 9 классах физико-математического профиля в учебном плане лица в обязательной части отводится 5 учебных часов в неделю в 7 классе -175 часов; 6 учебных часов в неделю в 8-9 классах – 210 часов в 8 классе и 204 часа в 9; всего 589 часов за 3 года обучения.

Промежуточная аттестация проводится в форме тестов, самостоятельных, контрольных работ, математических диктантов. С целью учета индивидуальных особенностей учащихся и их требований, программа включает разноуровневые задания.

Для реализации данной рабочей программы выбран учебник «Алгебра», Ю.Н. Макарычева, Н.Г. Миндюка, К.И. Нешкова, И.Е. Феоктистова, М. : Мнемозина, 2014-2015г.

В соответствии с требованиями ФГОС ООО, предъявляемыми к образованию, формы организации учебного процесса направлены на развитие познавательной, самообразовательной и инновационной компетенции учащихся: сочетание традиционных классических форм, методов и приемов обучения с инновационными, нетрадиционными (ученические конференции, олимпиадные состязания, уроки – защиты мини - рефератов, метод проектов, работа в малых группах), позволяющие выявить одаренных детей, открыть широкие образовательные перспективы для исследовательской деятельности, нацеленные на реализацию личностно-ориентированного, коммуникативного, деятельного подхода к обучению математике. В условиях современного материально – технического оснащения лица программа реализуется полностью.

ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

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

Личностные:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;
- 2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- 3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- 4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
- 5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
- 6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- 7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- 8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- 9) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;
- 10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;
- 11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Метапредметные:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 8) смысловое чтение;
- 9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- 10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- 11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ- компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;
- 12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Предметные:

- 1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- 2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- 3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- 4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;
- 5)

овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей;

6) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений;

7) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

8) формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

Алгебра

Числа

Рациональные числа. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Конечные и бесконечные десятичные дроби. Представление рационального числа в виде десятичной дроби.

Иррациональные числа. Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Действия с иррациональными числами. Свойства действий с иррациональными числами. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел. Представления о расширениях числовых множеств.

Тождественные преобразования

Числовые и буквенные выражения. Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Законы арифметических действий. Преобразования числовых выражений, содержащих степени с натуральным и целым показателем.

Многочлены. Одночлен, степень одночлена. Действия с одночленами. Многочлен, степень многочлена. Значения многочлена. Действия с многочленами: сложение, вычитание, умножение, деление. Преобразование целого выражения в многочлен. Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Формулы преобразования суммы и разности кубов, куб суммы и разности. Разложение многочленов на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, использование формул сокращённого умножения. Многочлены с одной переменной. Стандартный вид многочлена с одной переменной.

Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена. Разложение на множители квадратного трёхчлена. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Выделение полного квадрата. Разложение на множители способом выделения полного квадрата.

Понятие тождества. Тождественное преобразование. Представление о тождестве на множестве.

Дробно-рациональные выражения. Алгебраическая дробь. Преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение

алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, умножение, деление. Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Иррациональные выражения. Арифметический квадратный корень. Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Корни n -ых степеней. Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих корни n -ых степеней. Преобразование выражений, содержащих корни n -ых степеней. Степень с рациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем.

Тригонометрические выражения. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Синус, косинус, тангенс половинного угла. Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.

Уравнения

Равенства. Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

Уравнения. Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений и уравнениях-следствиях. Представление о равносильности на множестве. Равносильные преобразования уравнений.

Методы решения уравнений. Методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений, использование теоремы Виета для уравнений степени выше 2.

Линейное уравнение и его корни. Решение линейных уравнений. Количество корней линейного уравнения. Линейное уравнение с параметром.

Квадратное уравнение и его корни. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения. Решение квадратных уравнений: графический метод решения, использование формулы для нахождения корней, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратное уравнение с параметром. Решение простейших квадратных уравнений с параметрами. Решение некоторых типов уравнений 3 и 4 степени.

Дробно-рациональные уравнения. Решение дробно-рациональных уравнений.

Простейшие иррациональные уравнения вида: $\sqrt{f(x)}=a$; $\sqrt{f(x)}=\sqrt{g(x)}$
 $\sqrt{f(x)}=a\sqrt{f(x)}\sqrt{g(x)}$ и их решение. Решение иррациональных уравнений вида $\sqrt{f(x)}=g(x)$.

Системы уравнений

Уравнение с двумя переменными. Решение уравнений в целых числах. Линейное уравнение с двумя переменными. Графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными. Представление о графической интерпретации произвольного уравнения с двумя переменными: линии на плоскости. Понятие системы уравнений. Решение систем уравнений.

Представление о равносильности систем уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными графический метод, метод сложения, метод подстановки. Количество решений системы линейных уравнений. Система линейных уравнений с параметром.

Системы нелинейных уравнений. Методы решения систем нелинейных уравнений. Метод деления, метод замены переменных. Однородные системы.

Неравенства

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Доказательство неравенств.

Неравенства о средних для двух чисел.

Понятие о решении неравенства. Множество решений неравенства.

Представление о равносильности неравенств. Линейное неравенство и множества его решений. Решение линейных неравенств. Линейное неравенство с параметром.

Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.

Квадратное неравенство с параметром и его решение.

Простейшие иррациональные неравенства вида: $\sqrt{f(x)} > a$; $\sqrt{f(x)} < a$;
 $\sqrt{f(x)} > \sqrt{g(x)}$ $\sqrt{f(x)} > a$.

Обобщённый метод интервалов для решения неравенств.

Системы неравенств

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных, дробно-рациональных, иррациональных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

Неравенство с двумя переменными. Представление о решении линейного неравенства с двумя переменными. Графическая интерпретация неравенства с двумя переменными. Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными.

Функции

Понятие зависимости. Прямоугольная система координат. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». График зависимости.

Функция. Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, возрастание и убывание, промежутки монотонности, наибольшее и наименьшее значение, периодичность. Исследование функции по её графику.

Линейная функция. Свойства, график. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её коэффициентов.

Квадратичная функция. Свойства. Парабола. Построение графика квадратичной функции. Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов. Использование свойств квадратичной функции для решения задач.

Обратная пропорциональность. Свойства функции $y = \frac{k}{x}$ $y = \frac{k}{x}$. Гипербола.

Представление об асимптотах.

Степенная функция с показателем 3. Свойства. Кубическая парабола.

Функции $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$. Их свойства и графики. Степенная функция с показателем степени больше 3.

Преобразование графиков функций: параллельный перенос, симметрия, растяжение/сжатие, отражение.

Представление о взаимно обратных функциях.

Непрерывность функции и точки разрыва функций. Кусочно заданные функции.

Последовательности и прогрессии. Числовая последовательность. Примеры. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и её свойства.

Геометрическая прогрессия. Суммирование первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия. Сумма сходящейся геометрической прогрессии. Гармонический ряд. Расходимость гармонического ряда.

Метод математической индукции, его применение для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость.

Решение текстовых задач

Задачи на все арифметические действия. Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

Решение задач на движение, работу, покупки. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части

Решение задач на проценты, доли, применение пропорций при решении задач.

Логические задачи. Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.

Основные методы решения задач. Арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).

Статистика и теория вероятностей

Статистика. Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, извлечение нужной информации. Диаграммы рассеивания. Описательные статистические показатели: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения числового набора. Отклонение. Случайные выбросы. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение. Свойства среднего арифметического и дисперсии. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.

Случайные опыты и случайные события. Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Независимые события. Последовательные независимые испытания. Представление эксперимента в виде дерева, умножение вероятностей. Испытания до первого успеха. Условная вероятность. Формула полной вероятности.

Элементы комбинаторики и испытания Бернулли

Правило умножения, перестановки, факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля и бином Ньютона. Опыты с большим числом равновероятных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением элементов комбинаторики. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, отрезка и дуги окружности. Случайный выбор числа из числового отрезка.

Случайные величины. Дискретная случайная величина и распределение вероятностей. Равномерное дискретное распределение. Геометрическое распределение вероятностей. Распределение Бернулли. Биномиальное распределение. Независимые случайные величины. Сложение, умножение случайных величин. Математическое

ожидание и его свойства. Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины; свойства дисперсии. Дисперсия числа успехов в серии испытаний Бернулли. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей и точность измерения. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

История математики

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

Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора.

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П.Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э.Галуа.

Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных координат.

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

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

Основное содержание по темам	Характеристика видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
7 класс	
5 часов в неделю, всего 175 часов	
1. Повторение курса 5-6 кл. (6 часов)	
Десятичные и обыкновенные дроби, действия с дробями. Уравнения. Проценты. Решение задач на проценты. Числовая прямая и координатная плоскость. Модуль числа. Геометрический смысл модуля.	Находить НОК и НОД натуральных чисел. Выполнять вычисления с десятичными и обыкновенными дробями, действия с рациональными числами. Решать основные задачи на проценты. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, моделировать условие с помощью схем, рисунков, строить логическую цепочку рассуждений. Составлять уравнения по условиям задач. Решать уравнения. Находить длину отрезка по координатам его концов, координату середины отрезка. Строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам, определять координаты точек. Находить модули чисел, решать простейшие уравнения и неравенства с модулем .
2. Выражение и множество его значений. (15часов)	

Множество. Элемент множества. Подмножество. Числовые выражения. Статистические характеристики. Выражения с переменными.	Формулировать понятия множества подмножества. Выделять подмножества из данного множества. Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Выполнять и читать знако-символическую запись. Использовать теоретико-множественную символику и язык при решении упражнений. Определять: по какому признаку составлено множество чисел; составлять множества по описанию; приводить примеры числового и нечислового множества. Изображать с помощью кругов Эйлера соотношения между множествами натуральных, целых и рациональных чисел. Определять числовые выражения, выражения, не имеющие смысла. Применять рациональные приемы нахождения значений числового выражения. Записывать высказывания в виде двойного неравенства. Формулировать понятия: среднее арифметическое, размах, мода, медиана, упорядоченный ряд и находить их в различных числовых наборах. Использовать простейшие статистические характеристики для анализа ряда данных в несложных жизненных ситуациях. Формулировать понятия: выражение с переменными, значение выражения с переменными, область допустимых значений переменной. Вычислять числовое значение алгебраического выражения при заданных значениях переменных; находить область допустимых значений переменных в выражении. Составлять выражения по описанию; представлять буквенную запись числа в виде суммы. Устанавливать признаки составления последовательности. Сравнивать значения буквенных выражений при заданных значениях входящих в них переменных, используя строгие и нестрогие неравенства. Добывать сведения, связанные с историей возникновения и развития математики.
3. Одночлены (17часов)	
Определение степени с натуральным показателем. Умножение и деление степеней. Одночлен. Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень. Тождества.	Формулировать определение степени с натуральным показателем, записывать в символической форме и обосновывать свойства. Применять свойства степени с натуральным показателем для преобразования алгебраических выражений. Вычислять и сравнивать с нулем значения выражений вида a^n, где a – произвольное число, n – натуральное число, устно и письменно. Устанавливать порядок действий. Представлять числа в виде степени с данным основанием. Находить НОК и НОД чисел, записанных в виде произведения степеней с разным основанием. Формулировать определение одночлена; приводить одночлен к стандартному виду; называть коэффициент одночлена, определять его степень, разлагать на множители. Составлять выражение по описанию,

	упрощать его и находить значение выражения. Выдвигать гипотезы и их проверять. Выполнять умножение одночленов и возведение одночленов в степень. Вычислять значение буквенного выражения и выражений со степенями. Сопоставлять исходные выражения с их упрощенным видом. Представлять выражение в виде степени с определенным основанием. Формулировать понятия тождество, тождественно равные выражения; определять является ли данное выражение тождеством. Выполнять тождественные преобразования и вычислять значение выражения, основываясь на свойствах степеней. Решать простейшие уравнения. Доказывать делимость выражения на некоторое число.
4. Многочлены. (19 часов)	
Многочлен. Вычисление значений многочленов. Стандартный вид многочлена. Сложение и вычитание многочленов. Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен.	Формулировать определение многочлена, понятия стандартный вид многочлена, степень многочлена. Приводить многочлены к стандартному виду, определять степень многочлена, вычислять значения многочлена. Располагать многочлен по возрастающим и убывающим степеням. Представлять буквенную запись натуральных чисел в виде многочленов и выполнять действия с ними. Доказывать принадлежность значения многочлена к области положительных (отрицательных чисел). Составлять выражения по описанию. Выполнять простейшие задания с выражениями, содержащими параметр. Формулировать правила раскрытия скобок и представлять многочлен в виде суммы или разности многочленов. Выполнять сложение и вычитание многочленов, умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, выполнять задания, используя удобную замену переменных. Записывать в общем виде несколько последовательных четных и нечетных чисел. Проводить доказательство делимости суммы на некоторое число. Решать простейшие уравнения с многочленами.
5. Уравнения. (18 часов)	
Уравнение и его корни. Линейное уравнение с одной переменной Решение уравнений, сводящихся к линейным. Решение задач с помощью уравнений.	Формулировать понятия уравнение с одной переменной, область допустимых значений переменной равносильность уравнений, корень уравнения. Находить множество корней уравнения, область допустимых значений переменной, устанавливать равносильность уравнений. Решать простейшие линейные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним, уравнения с параметрами, с модулем. Решать уравнения вида: $n^{kx+b} = n^{cx+d}$. Делить многочлен на многочлен уголком. Решать текстовые задачи алгебраическим способом; переходить от словесной формулировки задачи к алгебраической путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат. Добывать сведения,

	связанные с историей развития учения об уравнениях.
6. Разложение многочленов на множители. (13часов)	
Вынесение общего множителя за скобки. Способ группировки. Вычисления. Доказательство тождеств. Решение уравнений с помощью разложения на множители.	Выполнять разложение многочлена на множители, используя вынесение множителя за скобки, способ группировки. Применять способы разложения многочленов на множители для рационального нахождения значений выражений, доказательства математических предложений и тождеств и выполнения заданий творческого характера. Выполнять разложение на множители трехчлена. Решать уравнения вида $f(x)g(x)=0$ и приводимые к этому виду, путем разложения многочленов на множители.
7. Формулы сокращенного умножения. (28часов)	
Умножение разности двух выражений на их сумму. Разложение на множители разности квадратов. Возведение в квадрат суммы и разности. Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности. Квадратный трёхчлен. Квадрат суммы нескольких слагаемых. Возведение в куб суммы и разности. Разложение на множители суммы и разности кубов	Доказывать справедливость формул сокращенного умножения; применять их в преобразованиях целых выражений в многочлены, а также для разложения многочленов на множители. Использовать различные преобразования целых выражений при решении уравнений, доказательстве тождеств, в задачах на делимость, в вычислениях значений некоторых выражений с помощью калькулятора. Применять изученные формулы при выполнении заданий творческого характера. Развивать исследовательские навыки, информационно коммуникационные. Формулировать определение квадратного трехчлена; распознавать квадратный трехчлен, выяснять возможность разложения квадратного трехчлена на множители; выделять квадрат двучлена, находить наибольшее и наименьшее значение квадратного трехчлена. Выделять и обобщать закономерность в разложении на множители многочленов вида $a^n - b^n$.
8. Функции. (21час)	
Что такое функция. График функции. Графическое представление статистических данных. Прямая пропорциональность. Линейная функция и её график. Взаимное расположение графиков линейных функций. Функция $y = x^n$. Степенная функция с чётным показателем. Функция $y = x^n$. Степенная функция с	Формировать понятия: независимая переменная (аргумент), зависимая переменная (функция), функциональная зависимость, функция, область определения, множество значений. Использовать различные формулы для нахождения значений функции, применяя их функциональную зависимость; вычислять функциональные зависимости графиков реальных ситуаций; определять по графикам функций область определения и множество значений Формулировать определение графика функции. Строить по данным таблицы график зависимости величин; графики функций и графики функций, заданные несколькими формулами, описывать свойства функции на основе ее графического представления; интерпретировать

нечётным показателем	графики реальных зависимостей, находить по графику функции значение функции по известному аргументу и решать обратную задачу, определять принадлежность точки графику функции . Читать и передавать информацию представленную в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм. Строить один из видов графического представления данных- полигон. Распознавать виды изучаемых функций; показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида $y = kx$ в зависимости от значений коэффициента. Строить графики функций $y = x^n$ с четным и нечётным показателем, определять и доказывать их свойства и применять свойства для сравнения выражений. Решать уравнения и неравенства графическим способом.
9. Системы линейных уравнений. (25часов)	
Уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Решение линейных уравнений в целых числах. Система линейных уравнений. Графическое решение системы. Способ подстановки. Способ сложения. Решение задач с помощью систем уравнений. Системы линейных уравнений с тремя переменными.	Формулировать понятия: уравнение с двумя переменными и его решение; равносильные уравнения и их свойства. Выражать одну переменную через другую, находить решение уравнения; проверять принадлежность точки к решению данного уравнения. Формулировать понятия: график уравнения с двумя переменными, линейное уравнения с двумя переменными; решение уравнения $ax + by = c$. Строить график уравнения $ax + by = c$. Находить точки пересечения графиков с осями координат. Формулировать понятия целочисленными решения линейного уравнения; решение уравнения в целых числах. Использовать способы нахождения решений уравнения в целых числах при решении задач. Определять, является ли пара чисел решением данной системы линейных уравнений с двумя переменными; количество решений системы, учитывая угловые коэффициенты. Определять графическим способом решение данной системы линейных уравнений с двумя переменными. Решать системы уравнений с двумя переменными способом подстановки и способом сложения, находить целые решения путем перебора. Решать текстовые задачи алгебраическим способом; переходить от словесной формулировки задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат. Определять, является ли тройка (четверка) чисел решением системы линейных уравнений с тремя переменными (четырьмя). Решать системы уравнений. Определять формулой линейную функцию, график которой проходит через заданные точки.
10. Итоговое повторение. (13часов)	

Выражение и множество его значений. Одночлены. Многочлены. Функции. Уравнения. Формулы сокращённого умножения	Находить значение алгебраического выражения при заданных значениях переменных; определять значения переменных, при которых имеет смысл выражение. Составлять выражения по описанию. Сравнивать значения буквенных выражений при заданных значениях входящих в них переменных, используя строгие и нестрогие неравенства. Находить среднее арифметическое, размах ряда, медиану, моду ряда. Использовать различные преобразования целых выражений при решении уравнений, доказательстве тождеств, в задачах на делимость. Решать линейные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним; уравнения, содержащие параметр, модуль, системы уравнений с двумя переменными. Вычислять значения функций, заданных формулами; составлять таблицы значений функций; строить графики элементарных функций; описывать свойства функции на основе ее графического представления. Применять ФСУ для разложения многочленов на линейные множители; в преобразованиях целых выражений в многочлены; при решении уравнений. Решать задачи повышенной сложности, задачи практического характера.
Итого 175 часов	
Алгебра 8	
6 часов в неделю, всего 210 часов	
1. Повторение курса 7 класса . (9 часов)	
Многочлены. Действия с многочленами. Формулы сокращенного умножения. Разложение многочленов на множители. Уравнения. Решение уравнений разложением на множители. Решение задач с помощью уравнений. Функции и их графики. Уравнения с двумя переменными и их графики. Системы линейных уравнений и методы их решения.	Формулировать правила раскрытия скобок и представлять многочлен в виде суммы или разности многочленов. Выполнять сложение и вычитание многочленов, умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен. Применять ФСУ для разложения многочленов на линейные множители; в преобразованиях целых выражений в многочлены. Решать линейные уравнения и уравнения, уравнения, содержащие модуль, системы уравнений с двумя переменными. Решать задачи с помощью уравнений, систем уравнений. Вычислять значения функций, заданных формулами; составлять таблицы значений функций; строить графики элементарных функций; описывать свойства функции на основе ее графического представления.
2. Дроби. (26 часов)	

Числовые дроби и дроби, содержащие переменные. Свойства дробей. Сложение и вычитание дробей. Представление дроби в виде суммы дробей. Умножение дробей. Возведение дроби в степень. Деление дробей. Преобразования рациональных выражений.	Находить допустимые значения переменных для дроби. Формулировать основное свойство дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей, а также возведение в степень. Представлять дроби в виде суммы (разности) дробей, используя метод неопределенных коэффициентов. Выполнять различные преобразования рациональных выражений, доказывать тождества. Добывать сведения, связанные с историей развития учения о дробях.
3. Целые числа. Делимость чисел. (21 час)	
Пересечение и объединение множеств, Взаимно-однозначное соответствие. Натуральные числа. Целые числа. Свойства делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Простые и составные числа.	Находить пересечение и объединение множеств, устанавливать взаимно-однозначное соответствие между множествами. Приводить примеры целых и натуральных чисел. Находить остаток от деления целого выражения на натуральное число. Формулировать свойства и признаки делимости, применять их при решении задач. Определять простые и составные числа.
4. Действительные числа. Квадратный корень. (32 часа)	
Рациональные числа. Действительные числа. Числовые промежутки. Интервальный ряд данных. Абсолютная и относительная погрешность. Арифметический квадратный корень. Вычисление и оценка значений квадратных корней. Функция $y = \sqrt{x}$, ее свойства и график. Свойства арифметических квадратных корней. Квадратный корень из произведения, дроби и степени. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Преобразование двойных радикалов.	Приводить примеры рациональных, иррациональных и действительных чисел. Представлять рациональные числа в виде бесконечной десятичной периодической дроби и выполнять обратное действие. Читать и изображать числовые промежутки. Вычислять абсолютную и относительную погрешности приближенных значений. Исследовать уравнение $x^2 = a$; находить точные и приближенные его корни. Определять арифметический квадратный корень. Вычислять и оценивать значения арифметических квадратных корней, используя при необходимости калькулятор. Строить график функции $y = \sqrt{x}$, определять и доказывать свойства. Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их к преобразованию выражений. Добывать сведения, связанные с историей развития учения о числах. Заменять выборку интервальным рядом данных.
5. Квадратные уравнения. (43 часа)	

Определение квадратного уравнения. Неполные квадратные уравнения. Формулы корней квадратного уравнения.. Уравнения, сводящиеся к квадратным . Решение задач с помощью квадратных уравнений. Теорема Виета. Выражения симметрические относительно корней квадратного уравнения. Разложение квадратного трехчлена на множители. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение задач с помощью уравнений.	Формулировать определение квадратного уравнения. Решать полные и неполные квадратные уравнения. Выводить формулу квадратного уравнения, исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решать квадратные уравнения, используя формулы с четным и нечетным вторым коэффициентом. Находить подбором корни квадратного уравнения, используя теорему Виета. Определять простейшие симметрические выражения и находить их значения, используя квадратные уравнения. Разлагать квадратный трехчлен на множители. Решать дробно- рациональные уравнения, сводящиеся к решению линейных и квадратных уравнений с последующим исключением посторонних корней. Решать текстовые задачи, используя в качестве модели квадратные и дробные уравнения.
6. Неравенства. (23 часа)	
Сравнение чисел. Свойства. числовых неравенств. Оценка значений выражений. Доказательство неравенств. Решение неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной. Решение неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.	Знать и уметь пользоваться определением сравнения чисел. Формулировать и доказывать свойства числовых неравенств, применять для оценки значений выражений. Применять свойства неравенств в ходе решения задач. Формулировать условия перехода от данного неравенства с одной переменной к равносильному неравенству. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств, а также неравенства, содержащие переменную под знаком модуля.
7. Степень с целым показателем. (16 часов)	
Определение степени с целым отрицательным показателем. Свойства степени с целым показателем. Преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем. Стандартный вид числа.	Знать определение и свойства степени с целым показателем. Применять свойства степени с целым показателем при выполнении вычислений и преобразовании выражений. Формулировать определение стандартного вида числа. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения и сопоставления объектов, длительности процессов в окружающем мире.
8. Функции и графики. (22 часа)	
Функция, область определения и область значения функции. Растяжение и сжатие	Находить область значения, область определения, нули и промежутки знакопостоянства функции, используя формулу и график функции. Описывать свойства функции на основе ее графического представления. Составлять таблицы

графиков функций. Параллельный перенос графиков функций. Функции $y = x^{-2}$ $y = x^{-1}$ и их графики. Обратная пропорциональность и её график. Дробно-линейная функция и её график.	значений функций и строить по точкам их графики. Выполнять растяжение, сжатие, параллельный перенос на основе известных графиков. Решать графически уравнения. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Распознавать виды изучаемых функций, описывать их свойства. Выделять из дроби целую часть. Указывать асимптоты дробно-линейной функции Строить графики дробно-линейных функций, используя растяжение, сжатие, параллельный перенос. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций.
9. Повторение курса 8 класса . (18 часов)	
Преобразования рациональных выражений. Делимость целых чисел. Арифметические квадратные корни. Квадратные уравнения. Дробно-рациональные уравнения. Неравенства и их системы. Степень с целым показателем. Функции и графики.	Выполнять различные преобразования рациональных выражений, доказывать тождества. Формулировать свойства и признаки делимости, применять их при решении задач. Применять свойства арифметических квадратных корней к преобразованию выражений. Решать квадратные уравнения, используя формулы, теорему Виета. Решать дробно-рациональные уравнения, сводящиеся к решению линейных и квадратных уравнений с последующим исключением посторонних корней. Решать текстовые задачи, используя в качестве модели квадратные и дробные уравнения. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств, а также неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Применять свойства степени с целым показателем при выполнении вычислений и преобразовании выражений. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций.
Итого 210 часов.	
Алгебра 9 6 часов в неделю, всего 204 часа	
1. Повторение курса 8 класса. (7 часов)	
Целые и дробные выражения. Свойства арифметического квадратного корня и их применение к преобразованию выражений. Квадратные уравнения. Решение задач с помощью рациональных уравнений. Функции и их графики. Решение неравенств и систем неравенств с одной переменной.	Выполнять различные преобразования рациональных выражений, доказывать тождества. Применять свойства арифметических квадратных корней к преобразованию выражений. Решать квадратные уравнения, используя формулы, теорему Виета. Решать дробно-рациональные уравнения, текстовые задачи, используя в качестве модели квадратные и дробные уравнения. Решать линейные неравенства с одной переменной, системы линейных неравенств, а также неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Применять свойства степени с целым показателем при выполнении вычислений и преобразовании выражений. Распознавать виды изученных функций, описывать их свойства и показывать схематически положение их на координатной плоскости.
2. Функции их свойства и графики. (26 часов)	

Возрастание и убывание функций. Свойства монотонных функций. Чётные и нечётные функции. Ограниченные и неограниченные функции. Функции $y = ax^2$, $y = ax^2 + n$, $y = a(x - m)^2$. График и свойства квадратичной функции. Растяжение и сжатие графиков функций к оси ординат. Графики функций $y = f(x)$ и $y = f(x)$	Находить промежутки возрастания и убывания функций. Определять чётные и нечётные функции, используя определение и их графическое изображение. Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематическое положение изучаемых функций $y = ax^2$, $y = ax^2 + n$, $y = a(x - m)^2$ на координатной плоскости. На примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx + b) + c$ Строить график квадратичной функции. Описывать свойства монотонных функций на основе их графических представлений. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знако-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. 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.).
3. Уравнения и неравенства с одной переменной. (35 часов)	
Целое уравнение и его корни. Приёмы решения целых уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение целых неравенств с одной переменной. Решение дробно-рациональных неравенств с одной переменной. Решение уравнений с переменной под знаком модуля. Решение неравенств с переменной под знаком модуля. Целые уравнения с параметрами. Дробно-рациональные уравнения с параметрами.	Распознавать линейные и квадратные, целые и дробные уравнения. Выделять возвратные уравнения. Применять различные приемы для решения целых уравнений. Решать дробно- рациональные уравнения и неравенства, уравнения с параметрами. Уметь использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств. Решать уравнения и неравенства с модулем вида $f(x) = g(x)$, $f(x) = g(x)$, $f(x) > g(x)$, $f(x) > g(x)$. Решать целые уравнения с параметрами через исследование.
4. Системы уравнений и неравенств с двумя переменными. (23 часа)	

Уравнение второй степени с двумя переменными и его график. Система уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений с двумя переменными способом подстановки и способом сложения. Другие способы решения систем уравнений с двумя переменными. Решение задач. Линейное неравенство с двумя переменными. Неравенство с двумя переменными степени выше первой. Система неравенств с двумя переменными. Неравенства с двумя переменными, содержащие знак модуля.	Определять, является ли пара чисел решением уравнения второй степени, системы уравнений с двумя переменными. Решать системы уравнений с двумя переменными способом подстановки и способом сложения. Использовать различные приемы решения систем уравнений с двумя переменными. Исследовать системы уравнений с двумя переменными, содержащие буквенные коэффициенты. Решать текстовые задачи алгебраическим способом; переходить от словесной формулировки задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат. Владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации. Определять, является ли тройка (четверка) чисел решением системы линейных уравнений с тремя переменными (четырьмя). Решать системы уравнений с несколькими переменными. Распознавать линейные и квадратные неравенства с двумя переменными. Доказывать неравенства. Решать системы неравенств с двумя переменными, неравенства с двумя переменными, содержащие знак модуля.
5. Последовательности. (30часов)	
Числовые последовательности и способы их задания. Возрастающие и убывающие последовательности. Ограниченные и неограниченные последовательности. Метод математической индукции. Арифметическая прогрессия. Формула n-го члена арифметической прогрессии. Сумма первых n-членов арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия. Формула n-го члена геометрической прогрессии. Сумма первых n-членов геометрической прогрессии. Предел последовательности. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.	Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n-го члена или рекуррентной формулой. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые ее члены. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости. Оперировать понятиями: возрастающие и убывающие, ограниченные и неограниченные последовательности. Доказывать утверждения методом математической индукции. Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n-членов арифметической и геометрической прогрессий, решать задачи с использованием этих формул. Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической, геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически. Решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул. Решать задачи на сложные проценты. В том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора). Находить предел последовательности, сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии

6. Степени и корни. (19 часов)	
Функция, обратная данной. Функция, обратная степенной функции с натуральным показателем. Арифметический корень n-ой степени. Степень с рациональным показателем. Решение иррациональных уравнений. Решение иррациональных неравенств	Устанавливать функцию, обратную данной. Определять арифметический корень n-ой степени, степень с рациональным показателем. Уметь доказывать свойства степени с рациональным показателем. Выполнять преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем. Решать иррациональных уравнения и неравенства.
7. Тригонометрические функции и их свойства. (32 часа)	
Угол поворота. Измерение углов поворота в радианах. Определение тригонометрических функций. Некоторые тригонометрические тождества. Свойства тригонометрических функций. Графики и основные свойства синуса и косинуса. Графики и основные свойства тангенса и котангенса. Формулы приведения. Решение простейших тригонометрических уравнений. Связь между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Преобразование тригонометрических выражений. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Формулы двойного и половинного углов. Формулы суммы и разности тригонометрических функций.	Находить угол поворота в градусной и радианной мере. Распознавать виды тригонометрических функций. Применять основные тригонометрические формулы и формулы приведения в вычислениях и тождественных преобразованиях. Строить графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса и описывать их свойства. Решать простейшие тригонометрические уравнения. Устанавливать связь между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Выполнять преобразования тригонометрических выражений на основе формул синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов, двойного и половинного углов, суммы и разности тригонометрических функций.
8. Элементы комбинаторики и теории вероятности. (16 часов)	

Перестановки. Размещения. Сочетания. <i>Решение комбинаторных задач</i> Частота и вероятность. Сложение вероятностей. Умножение вероятностей.	Свободно оперировать понятиями: перестановки, сочетания и размещения, треугольник Паскаля. Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций. Распознавать задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления. Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события, оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путем. Решать задачи на нахождение вероятностей событий. Анализировать и сравнивать статистические характеристики выборок, полученных в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления, решения задачи из других учебных предметов.
9. Итоговое повторение. (16 часов)	
Формулы сокращенного умножения, разложение многочленов на множители, сокращение дробей. Тождественные преобразования целых и дробных рациональных выражений. Тождественные преобразования выражений, содержащих корни и степени с дробными показателями. Решение уравнений с одной переменной и систем. Решение уравнений, содержащих параметры и модули. Решение квадратных уравнений и уравнений, сводимых к квадратным. Решение задач составлением уравнений. Решение неравенств и систем неравенств. Решение задач составлением неравенств и систем неравенств. Функции и графики. Арифметическая и геометрическая прогрессии.	Применять ФСУ для разложения многочленов на множители; в преобразованиях целых выражений в многочлены; при решении уравнений; сокращении дробей. Выполнять тождественные преобразования дробных рациональных выражений, выражений, содержащих корни и степени с дробными показателями. Решать уравнения с одной переменной и системы уравнений, а также уравнения, содержащие параметры и модули, квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным. Решать задачи составлением уравнений, неравенств и их систем. Оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, чётность/нечётность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости не являющейся функцией. Решать задачи с использованием общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n- членов арифметической и геометрической прогрессий.
Итого 204 часа	

ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

Учебник: Ю.Н.Макарычев, Н. Г. Миндюк, К.И. Нешков, И.Е Феоктистов
«Алгебра 7кл.» «Алгебра 8кл.» «Алгебра 9кл.» Рекомендовано Министерством
образования РФ, М. Мнемозина, 2014г-2015г

Учебное пособие:

- Алгебра 7 класс. Алгебра 8 класс. Алгебра 9 класс. Дидактические материалы. И.Е Феоктистов, М. Мнемозина, 2011-2013г
- Алгебра 7 класс. . Алгебра 8 класс. Алгебра 9 класс. Тесты. Ю. А. Глазков, М.Я. Гаиашвили
- Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев. Математика 5-11 кл., М.: Дрофа, 2002 г.
- Видео уроки . Д. Тарасов
- Звавич Л.И., Кузнецова Л.В., Суворова С.Б. Дидактические материалы для 7-9 класса – М.: Просвещение, 2010

Дополнительная литература (информационная поддержка): Научно-теоретический и методический журнал «Математика в школе»; газета «1 Сентября»; Интернет.

Технические средства обучения:

Мультимедийный компьютер. Интерактивная доска. Сканер. Принтер лазерный. Копировальный аппарат. Документ камера. Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания; Видеоуроки по математике. – ООО «Компэду», 2014

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для успешного продолжения образования на углублённом уровне

Элементы теории множеств и математической логики

- Свободно оперировать¹ понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, способы задание множества;
 - задавать множества разными способами;
 - проверять выполнение характеристического свойства множества;
 - свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний; истинность и ложность утверждения и его отрицания, операции над высказываниями: и, или, не; условные высказывания (импликация);

¹ Здесь и далее – знать определение понятия, знать и уметь доказывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить рассуждения на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа

- Свободно 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, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционными системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11 суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК чисел разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тождественные преобразования

- Свободно оперировать понятиями степени с целым и дробным показателем;
- выполнять доказательство свойств степени с целыми и дробными показателями;
- оперировать понятиями «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена;
- свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений;
- выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приёмов;
- использовать теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, для поиска корней квадратного трёхчлена и для решения задач, в том числе задач с параметрами на основе квадратного трёхчлена;
- выполнять деление многочлена на многочлен с остатком;

- доказывать свойства квадратных корней и корней степени n ;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени n ;
- свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;
- выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули.

$$(\sqrt{x^k})^2 = x^k$$

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять преобразования и действия с буквенными выражениями, числовые коэффициенты которых записаны в стандартном виде;
- выполнять преобразования рациональных выражений при решении задач других учебных предметов;
- выполнять проверку правдоподобия физических и химических формул на основе сравнения размерностей и валентностей.

Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- знать теорему Виета для уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты.

Функции

- Свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее

значения, чётность/нечётность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией,

- строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени, $y = |x|$;
- использовать преобразования графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx + b) + c$;
- анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;
- свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;
- использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость;
- исследовать последовательности, заданные рекуррентно;
- решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;
- использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;
- конструировать и исследовать функции при решении задач других учебных предметов, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета.

Статистика и теория вероятностей

- Свободно оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный её свойствам и целям анализа;
- вычислять числовые характеристики выборки;
- свободно оперировать понятиями: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения, треугольник Паскаля;
- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- знать примеры случайных величин, и вычислять их статистические характеристики;
- использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;
- решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- представлять информацию о реальных процессах и явлениях способом, адекватным её свойствам и цели исследования;
- анализировать и сравнивать статистические характеристики выборок, полученных в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления, решения задачи из других учебных предметов;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях.

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;
- распознавать разные виды и типы задач;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;
- знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;
- 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, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- 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 задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;

- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учётом реальных характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества; решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчёта;
- конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности.

Геометрические фигуры

- Свободно оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- формулировать и доказывать геометрические утверждения.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

Отношения

- Владеть понятием отношения как метапредметным;
- свободно оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- использовать свойства подобия и равенства фигур при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для построения и исследования математических моделей объектов реальной жизни.

Измерения и вычисления

- Свободно оперировать понятиями длина, площадь, объём, величина угла как величинами, использовать равновеликость и равноставленность при решении задач на вычисление, самостоятельно получать и использовать формулы для вычислений площадей и объёмов фигур, свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач, в том числе и задач на вычисление в комбинациях окружности и треугольника, окружности и четырёхугольника, а также с применением тригонометрии;
- самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- свободно оперировать формулами при решении задач в других учебных предметах и при проведении необходимых вычислений в реальной жизни.

Геометрические построения

- Оперировать понятием набора элементов, определяющих геометрическую фигуру,
- владеть набором методов построений циркулем и линейкой;
- проводить анализ и реализовывать этапы решения задач на построение.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять построения на местности;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

Преобразования

- Оперировать движениями и преобразованиями как метапредметными понятиями;
- оперировать понятием движения и преобразования подобия для обоснований, свободно владеть приемами построения фигур с помощью движений и преобразования подобия, а также комбинациями движений, движений и преобразований;
- использовать свойства движений и преобразований для проведения обоснования и доказательства утверждений в геометрии и других учебных предметах;
- пользоваться свойствами движений и преобразований при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

Векторы и координаты на плоскости

- Свободно оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
- владеть векторным и координатным методом на плоскости для решения задач на вычисление и доказательства;
- выполнять с помощью векторов и координат доказательство известных ему геометрических фактов (свойства средних линий, теорем о замечательных точках и т.п.) и получать новые свойства известных фигур;
- использовать уравнения фигур для решения задач и самостоятельно составлять уравнения отдельных плоских фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

История математики

- Понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии и первичными представлениями о неевклидовых геометриях;
- рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Владеть знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их;
- владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций;

- характеризовать произведения искусства с учётом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве.