

*Приложение № 8  
к ООП ООО МБОУ ООШ №21,  
утв. приказом и.о.директора МБОУ ООШ № 21  
от «31» августа 2023 года № 177*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
учебного предмета АЛГЕБРА  
7-9 классы**

Составители  
учитель математики:  
Бородина Мария Сергеевна  
Нозикова Олеся Владимировна  
Моисеева Елена Николаевна  
Тишенина Елена Викторовна  
Петухова Вера Александровна

Рассмотрено на заседании методического объединения протокол № 1 от 31.08.2023 г.  
Согласовано с заместителем директора по УР 31.08.2023 г.

Оленегорск  
2023 г

**Планируемые  
результаты  
освоения  
учебного  
предмета**

**Личностные планируемые результаты освоения основной образовательной программы**

**У выпускника будут сформированы:**

- Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа).
- Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества.
- Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.
- Готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
- Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества).

- Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде.
- Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.
- Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.
- Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции.
- Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).
- Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах.
- Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского

потенциала).

- Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.
- Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).
- Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

### **Метапредметные результаты освоения Программы**

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные)

### **Выпускник научится:**

- владеть чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности;
- владеть чтением как средством познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и

общества, создании образа «потребного будущего»;

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты;
- выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и выделять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов;
- определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность

шагов);

- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;

- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.
- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения, эффекта восстановления, эффекта активизации

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов, или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих

обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;

- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.
- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;



- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.
- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, модели, проектные работы.
- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

##### **Выпускник научится:**

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументировано отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;

- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.
- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.
- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;

- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм; создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

### **Предметные планируемые результаты освоения учебного предмета «Алгебра»**

**Выпускник научится:**

**Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)**

**Элементы теории множеств и математической логики**

- оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

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

– использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

**Числа**

- оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;

- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- сравнивать числа.

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

- 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.

**Тождественные преобразования**

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

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

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

**Уравнения и неравенства**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;

- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

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

- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

**Функции**

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.

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

- 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.

**Статистика и теория вероятностей**

- 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;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

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

- 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 в несложных ситуациях.

**Текстовые задачи**

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- 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, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

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

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомого в задаче величин (делать прикидку).

**История математики**

- 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.

**Методы математики**

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

***Выпускник получит возможность научиться :***

**Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях**

**Элементы теории множеств и математической логики**

- *Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, 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;*
- *оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);*
- *строить высказывания, отрицания высказываний.*

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

- *строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;*
- *использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.*

**Числа**

- Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать рациональные и иррациональные числа;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

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

- 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 и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

**Тождественные преобразования**

- 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 трехчлен;
- 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.*

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

*– выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;*

*– выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.*

**Уравнения и неравенства**

*– Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);*

*– решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;*

*– решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;*

*– решать дробно-линейные уравнения;*

*– решать простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ ;*

*– решать уравнения вида  $x^n = a$ ;*

*– решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;*

*– использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;*

*– решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;*

*– решать несложные квадратные уравнения с параметром;*

*– решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;*

*– решать несложные уравнения в целых числах.*

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

*– составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных*

*уравнений, 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 соответствующие 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.*

### **Функции**

- 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, четность/нечетность функции;*
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида:  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ ;*
- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции  $y=f(x)$  для построения графиков функций  $y = af(kx + b) + c$ ;*
- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;*
- исследовать функцию по ее графику;*
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;*
- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;*
- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.*

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

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;*
- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.*

### **Текстовые задачи**

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;*
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой*

*схемы и решения задач;*

- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;*
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);*
- 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;*
- 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;*
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;*
- 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;*
- 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 задач указанных типов;*
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;*
- 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:**

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих 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 отсчета.

**Статистика и теория вероятностей**

- оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;
- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

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

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;

– *определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;*

– *оценивать вероятность реальных событий и явлений.*

### **История математики**

– *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*

– *понимать роль математики в развитии России.*

### **Методы математики**

– *Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;*

– *выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;*

– *использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;*

– *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

## СОДЕРЖАНИЕ

№	Раздел курса	По рабочей программе (кол-во часов)	7 класс	8 класс	9 класс
1.	Линейное уравнение с одной переменной.	12	12		
2.	Целые выражения	50	50		
3.	Функции	12	12		
4.	Системы линейных уравнений с двумя переменными	18	18		
5.	Рациональные выражения	44		44	
6.	Квадратные корни. Действительные числа	22		22	
7.	Квадратные уравнения	28		28	
8.	Неравенства	24			24
9.	Квадратичная функция	44			44
10.	Элементы прикладной математики	25			25
11.	Числовые последовательности	22			22
12.	Повторение и систематизация учебного материала	39	10	8	21
<b>Итого</b>		<b>340</b>	<b>102</b>	<b>102</b>	<b>136</b>

### Виды работ и их количество

	7 класс	8 класс	9 класс
Контрольная работа	9	8	7
Самостоятельная работа	12	13	15
проект	2	2	2
<b>ИТОГО</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>24</b>

## Тематическое планирование

### 7 класс.

Тематическое планирование	Количество часов	Содержание курса (дидактические единицы)	Всего часов, из них			Характеристика деятельности обучающегося
			Теоретическая часть	Практическая часть	Контроль	
<b>Линейное уравнение с одной переменной</b>	<b>12</b>	Введение в алгебру. Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.	3			<i>Распознавать</i> числовые выражения и выражения с переменными, линейные уравнения. Приводить примеры выражений с переменными, линейных уравнений. <i>Составлять</i> выражение с переменными по условию задачи. <i>Выполнять</i> преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки. <i>Находить</i> значение выражения с переменными при
		Линейное уравнение с одной переменной. Решение линейных уравнений. <i>Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.</i>	2	1		

		<p>Решение задач с помощью уравнений. Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач. <b>Контрольная работа.</b> <u>История математики.</u> <i>Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки. Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми.</i></p>	2	2	2	<p>заданных значениях переменных. <i>Классифицировать</i> алгебраические выражения. <i>Описывать</i> целые выражения. <i>Формулировать</i> определение линейного уравнения. <i>Решать</i> линейное уравнение в общем виде. <i>Интерпретировать</i> уравнение как математическую модель реальной ситуации. <i>Описывать</i> схему решения текстовой задачи, применять её для решения задач. <u>Учащийся получит возможность решать</u> линейное уравнение с параметрами, определять количество корней линейного уравнения. <u>Контрольные работы</u> №1 по теме: Входящая контрольная работа №2 Линейное уравнение с одной переменной <u>Самостоятельная работа по теме:</u> 1) Линейное уравнение с одной переменной, 2) Решение задач с помощью уравнений. <u>Проект: История России в текстовых задачах</u></p>
<b>Целые выражения</b>	<b>50</b>	Тожественные преобразования	2			<p><i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> тождественно равных выражений, тождества, степени с натуральным показателем, одночлена, стандартного вида одночлена, коэффициента одночлена, степени одночлена, многочлена, степени многочлена; <i>свойства:</i> степени с натуральным показателем, знака степени; <i>правила:</i> доказательства тождеств, умножения</p>
		Тожественно равные выражения. Тождества				
		Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.	5			
		Одночлены.	2			
		Многочлены. Сложение и вычитание многочленов.	5	1	1	



	<b>Контрольная работа.</b>				одночлена на многочлен, умножения многочленов.
	Умножение одночлена на многочлен Умножение многочлена на многочлен	7			<i>Доказывать</i> свойства степени с натуральным показателем. Записывать и доказывать формулы:
	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки Разложение многочленов на множители. Метод группировки. <b>Контрольная работа.</b>	5	1	1	произведения суммы и разности двух выражений, разности квадратов двух выражений, квадрата суммы и квадрата разности двух выражений, суммы кубов и разности кубов двух выражений. <i>Вычислять</i> значение выражений с переменными. Применять свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночлена в степень. Приводить одночлен к стандартному виду. Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Преобразовывать произведение одночлена и многочлена; суммы, разности, произведения двух многочленов в многочлен. Выполнять разложение многочлена на множители способом вынесения общего множителя за скобки, способом группировки, по формулам сокращённого умножения и с применением нескольких способов. Использовать указанные преобразования в процессе решения уравнений, доказательства утверждений, решения текстовых задач.
	Произведение разности и суммы двух выражений	2	1		
	Формулы сокращенного умножения: разность квадратов двух выражений Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений. <b>Контрольная работа.</b>	7	1	1	
	Формулы сокращенного умножения: сумма и разность кубов двух выражений	2			
	Применение различных способов разложения многочлена на множители. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, <i>группировка</i> , <i>применение формул сокращенного умножения</i> .	2	1		<u><i>Учащийся получит возможность научиться способу группировки при разложении на множители, применять формулы сокращенного умножения.</i></u> <i>Контрольные работы:</i>

		<p>Повторение и систематизация учебного материала. Решение задач</p> <p><b>Контрольная работа.</b></p> <p><u>История математики.</u></p> <p><i>Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт.</i></p>	1	1	1	<p><i>№3 по теме: Степень с натуральным показателем. Одночлены. Сложение и вычитание многочленов.</i></p> <p><i>№4 по теме Умножение одночлена на многочлен, умножение многочленов. Разложение многочлена на множители.</i></p> <p><i>№5 Формулы сокращенного умножения</i></p> <p><i>№6 Сумма и разность кубов выражений. Применение различных способов разложения многочлена на множители.</i></p> <p><u>Самостоятельные работы по теме:</u></p> <p><i>3) Одночлены. Многочлены. Произведение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен.</i></p> <p><i>4) Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Метод группировки, 5) Произведение разности и суммы выражений. Разность квадратов двух выражений, 6) Квадрат суммы и разности двучлена, 7) Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности, 8) Применение различных способов разложения многочлена на множители.</i></p>
<b>Функц ии</b>	12	<p>Связи между величинами. Функция. Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты».</p> <p>Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. Примеры функций, получаемых в процессе исследований различных реальных процессов.</p>	5	1		<p><i>Приводить</i> примеры зависимостей между величинами. Различать среди зависимостей функциональные зависимости.</p> <p><i>Описывать понятия:</i> зависимой и независимой переменных, функции, аргумента функции; способы задания функции. Формулировать определения: области определения функции, области значений функции, графика функции,</p>

	График функции. Значение функции в точке.				линейной функции, прямой пропорциональности. <i>Вычислять</i> значение функции по заданному значению аргумента. Составлять таблицы значений функции. Строить график функции, заданной таблично. По графику функции, являющейся
	<p>Линейная функция, её график и свойства. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. <i>Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Графики функции <math>y =  x </math>.</i></p> <p>Повторение и систематизация учебного материала. <b>Контрольная работа</b></p>	4	1	1	<p>моделью реального процесса, определять характеристики этого процесса. Строить график линейной функции и прямой пропорциональности. Описывать свойства этих функций. <u>Учащийся получит возможность научиться нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.</u> <u>Контрольная работа по теме :</u> <u>№7 Функции</u></p> <p><u>Самостоятельные работы по теме:</u> 9) <u>График функции. Линейная функция, ее график и свойства.</u> 1. <u>Проект: Геометрия помогает алгебре</u> (решение текстовых задач с помощью графиков).</p>

Системы линейных уравнений с двумя переменными	18	<p>Понятие уравнения и корня уравнения. Равенство с переменной. Уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. <i>Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными. Графический метод решения уравнения.</i></p>	4	1	<p><i>Приводить примеры:</i> уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; системы двух линейных уравнений с двумя переменными; реальных процессов, для которых уравнение с двумя переменными или система уравнений с двумя переменными являются математическими моделями. Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными. <i>Формулировать: определения:</i> решения уравнения с двумя переменными; что значит решить уравнение с двумя переменными; графика уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; решения системы уравнений с двумя переменными; свойства уравнений с двумя переменными. <i>Описывать:</i> свойства графика линейного уравнения в зависимости от значений коэффициентов, графический метод решения системы двух</p>
		<p>Понятие системы уравнений. Системы уравнений с двумя переменными. Решение системы уравнений. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными</p>	2	1	
		<p>Решение систем линейных уравнений методом подстановки. Решение систем линейных уравнений методом сложения. <i>Системы линейных уравнений с параметром.</i></p>	4	1	

		<p>Решение задач с помощью систем линейных уравнений. Задачи на движение, работу и покупки.</p> <p>Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.</p> <p>Повторение и систематизация учебного материала.</p> <p><b>Контрольная работа</b></p>	4	1	<p>уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения для решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными.</p> <p><i>Строить</i> график линейного уравнения с двумя переменными. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными.</p> <p><i>Решать</i> текстовые задачи, в которых система двух линейных уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы.</p> <p><u>Учащийся получит возможность решать системы линейных уравнений с параметром.</u></p> <p><u>Контрольная работа по теме :</u></p> <p><i>№8 Системы линейных уравнений двумя переменными.</i></p> <p><u>Самостоятельные работы по теме:</u></p> <p><i>10) Системы уравнений с двумя переменными.</i></p> <p><i>Графический метод решения систем,</i></p> <p><i>11) Решение систем уравнений методом подстановки, методом сложения,</i></p> <p><i>12) Решение задач с помощью системы уравнений.</i></p>
--	--	--	---	---	---

<b>Повторение и систематизация учебного материала</b>	6	Упражнения для повторения курса 7 класса. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы). <b>Итоговая контрольная работа</b>	5	4	1	<u>Учащийся получит возможность узнать о других методах решения задач.</u> <u>Итоговая контрольная работа №9</u>
		<b>Итого</b>	<b>102</b>	<b>79</b>	<b>14</b>	<b>9</b>

## Алгебра 8 класс.

(102 часа)

Тематическое планирование	Количество часов	Содержание курса	Всего часов, из них			Характеристика деятельности обучающегося
			Теоретическая часть	Практическая часть	Контроль	
<b>Рациональные выражения</b>	<b>44</b>	Рациональные дроби.	3			<p><i>Распознавать</i> целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения, приводить примеры таких выражений.</p> <p><i>Формулировать:</i></p> <p><i>определения:</i> рационального выражения, допустимых значений переменной, тождественно равных выражений, тождества, равносильных уравнений, рационального уравнения, степени с нулевым показателем, степени с целым отрицательным показателем, стандартного вида числа, обратной пропорциональности;</p> <p><i>свойства:</i> основное свойство рациональной дроби, свойства степени с целым показателем, уравнений, функции <math>y = \frac{k}{x}</math>;</p> <p><i>правила:</i> сложения, вычитания, умножения, деления дробей, возведения дроби в степень;</p> <p><i>условие равенства дроби нулю.</i></p> <p><i>Доказывать</i> свойства степени с целым показателем.</p>
		<i>Алгебраическая дробь. Основное свойство рациональной дроби. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях.</i>	3	1		
		<i>Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю.</i>				
		<i>Решение линейных уравнений с параметром.</i>				
		Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями.	3	1		
<i>Действия с алгебраическими дробями: сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.</i>	4		2			
<b>Сокращение алгебраических дробей</b>						
<b>Контрольная работа.</b>						
<i>Действия с алгебраическими дробями: умножение, деление, возведение рациональной дроби в степень.</i>	3	1				

					<p>Описывать графический метод решения уравнений с одной переменной.</p> <p><u>Учащийся получит возможность решать уравнения графическим способом.</u></p> <p>Применять основное свойство рациональной дроби для сокращения и преобразования дробей.</p> <p><u>Учащийся получит возможность приводить дроби к новому (общему) знаменателю.</u></p>
	Тождественные преобразования рациональных выражений. <b>Контрольная работа.</b>	7		1	<p>Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.</p> <p><u>Учащийся получит возможность находить допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях.</u></p> <p><u>Учащийся получит возможность выполнять действия с алгебраическими дробями: сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями, сокращать алгебраические дроби.</u></p> <p>Решать уравнения с переменной в знаменателе дроби.</p> <p>Применять свойства степени с целым показателем для преобразования выражений.</p>
	Рациональные уравнения. Решение простейших дробно-линейных уравнений. <i>Решение дробно-рациональных уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной). Представление о равносильности уравнений. Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований.</i>	2	1		<p>Степень с целым показателем. Степень с целым отрицательным показателем</p>
	Свойства степени с целым показателем	3	1		<p>Записывать числа в стандартном виде.</p> <p>Выполнять построение и чтение графика функции</p> $y = \frac{k}{x}$



	<p>Обратная пропорциональность.</p> <p>Функция <math>y = \frac{k}{x}</math></p> <p>и её график. Гипербола. Свойства функции <math>y = \frac{k}{x}</math>.</p> <p>Графики функций <math>y = a + \frac{k}{x+b}</math>.</p> <p>Графический метод решения уравнений.</p> <p><b>Контрольная работа.</b></p>	2	1	1	<p><u>Учащийся получит возможность решать</u> дробно-рациональные уравнения, находить область определения уравнения (область допустимых значений переменной), применять методы решения уравнений: методы равносильных преобразований.</p> <p><u>Контрольные работы:</u></p> <p><u>№1 Входящая контрольная работа</u></p> <p><u>№2</u> Основное свойство рациональной дроби. Сложение и вычитание рациональных дробей.</p> <p><u>№3</u> Умножение и деление рациональных дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений.</p> <p><u>№4</u> Рациональные уравнения. Степень с целым отрицательным показателем. Функция <math>y = \frac{k}{x}</math></p> <p><u>Самостоятельные работы :</u></p> <p>1)Основное свойство рациональных дробей, 2)Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями, 3)Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. 4)Тождественные преобразования рациональных выражений, 5)Рациональные уравнения, 6)Функция <math>y = \frac{k}{x}</math> и ее график</p>
--	--	---	---	---	--

<b>Квадратные корни. Действия и свойства числа</b>	22	Функция $y = x^2$ и её график. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. <i>Методы решения уравнений: графический метод</i>	3			<i>Описывать:</i> 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. <i>Распознавать</i> рациональные и иррациональные числа. Приводить примеры рациональных чисел и иррациональных чисел. <i>Записывать</i> с помощью формул свойства действий с действительными числами. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня из числа, равных множеств, подмножества, пересечения множеств, объединения множеств; <i>свойства:</i> функции $y = x^2$ , арифметического квадратного корня, функции $y = \sqrt{x}$ . Доказывать свойства арифметического квадратного корня. <i>Строить</i> графики функций $y = x^2$ и $y = \sqrt{x}$ . <i>Учащийся получит возможность решать уравнения графическим способом.</i> <i>Применять</i> понятие арифметического квадратного корня для вычисления значений выражений. <i>Упрощать</i> выражения, содержащие
		Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа $2\sqrt{2}$ . Применение в геометрии. <i>Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.</i>	2			
		Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. <i>Простейшие иррациональные уравнения вида <math>f(\sqrt{x}) = a</math>, <math>f(x)\sqrt{g(x)} \cdot \sqrt{\dots}</math></i>				
		Множество и его элементы.	1			
		Подмножество. Операции над множествами.	2			
	Числовые множества. Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. <i>Представление рационального числа десятичной дробью.</i>	1	1			

	<p><i>История математики.</i>  <i>Бесконечность множества простых чисел.</i>  <i>Числа и длины отрезков. Рациональные числа.</i>  <i>Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора. Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми.</i>  <i>Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт.</i></p>				<p>арифметические квадратные корни. Решать уравнения. Сравнить значения выражений. Выполнять преобразование выражений с применением вынесения множителя из-под знака корня, внесения множителя под знак корня. Выполнять освобождение от иррациональности в знаменателе дроби, анализ соотношений между числовыми множествами и их элементами.  <u>Учащийся получит возможность сравнивать иррациональные числа.</u></p>
	<p>Арифметический квадратный корень. Свойства арифметического квадратного корня.</p>	3	2		<p><u>Учащийся получит возможность представлять рациональное число десятичной дробью.</u></p> <p><u>Учащийся получит возможность решать простейшие иррациональные уравнения вида</u>  <math>\sqrt{f(x)} = a, \sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}.</math></p> <p><u>Контрольная работа:</u>  <u>№5 Квадратные корни</u></p>
	<p>Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.</p>	3	1		<p><u>Самостоятельные работы :</u>  7) Квадратные корни. Арифметические квадратные корни, 8) Свойства арифметического квадратного корня, 9) Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни.</p> <p><u>Проект 1. История создания иррациональных чисел</u>  2. Квадратичная функция в физике</p>
	<p>Функция <math>y = \sqrt{x}</math> и её график. Использование свойств функций при решении уравнений.  <b>Контрольная работа</b></p>	1	1	1	

<b>Квадратные уравнения</b>	<b>28</b>	Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений.	3	1		<i>Распознавать</i> и приводить примеры квадратных уравнений различных видов (полных, неполных, приведённых), квадратных трёхчленов. <i>Описывать</i> в общем виде решение неполных квадратных уравнений.
		Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения.	4			<i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> уравнения первой степени, квадратного уравнения; квадратного трёхчлена, дискриминанта квадратного уравнения и квадратного трёхчлена, корня квадратного трёхчлена; биквадратного уравнения;
		<i>Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта.</i> <b>Контрольная работа</b>	3	1	1	<i>свойства</i> квадратного трёхчлена; <i>теорему</i> Виета и обратную ей теорему. <i>Записывать</i> и доказывать формулу корней квадратного уравнения. <u><i>Учащийся получит возможность</i></u> <i>исследовать количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака его дискриминанта,</i>

	<i>Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители</i>	4			<i>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. <u>Учащийся получит возможность применять теорему Виета и обратную ей теорему.</u> Выполнять разложение квадратного трёхчлена на множители.</i>
	<i>Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром. Решения уравнений методом замены переменной.</i>	4	1		<i>Учащийся получит возможность применять теорему Виета и обратную ей теорему. Выполнять разложение квадратного трёхчлена на множители.</i>
	<i>Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Задачи на все арифметические действия Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.</i>  <b>Контрольная работа</b> <u>История математики.</u> <i>История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа</i>	4	1	1	<i>Учащийся получит возможность решать биквадратные уравнения, уравнения, сводимые к линейным и квадратным, квадратные уравнения с параметром, решать уравнения методом замены переменной. Находить корни уравнений, которые сводятся к квадратным. Составлять квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, являющиеся математическими моделями реальных ситуаций. <u>Контрольные работы:</u> <u>№6</u> Квадратные уравнения. Теорема Виета. <u>№7</u> Квадратный трёхчлен. Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. Решение задач с помощью рациональных уравнений. <u>Самостоятельные работы :</u> 10) Квадратные уравнения. Решение неполных</i>

						<i>квадратных уравнений, 11) Формула корней квадратного уравнения, 12) Теорема Виета, 13) Квадратный трехчлен. Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям.</i>
<b>Повторение и систематизация учебного материала</b>	<b>4</b>	Упражнения для повторения курса 8 класса.  <b>Контрольная работа.</b>	3	4	1	<u>Итоговая контрольная работа №8</u>
<b>Итого</b>	<b>102</b>		<b>79</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	

## Алгебра 9 класс.

(4 часа в неделю, всего 136 часов)

Тематическое планирование	Количество часов	Содержание курса	Всего часов, из них			Характеристика деятельности обучающегося
			Теоретическая часть	Практическая часть	Контроль	
<b>Неравенства</b>	<b>24</b>	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.	6			<p><i>Распознавать</i> и приводить примеры числовых неравенств, неравенств с переменными, линейных неравенств с одной переменной, двойных неравенств.</p> <p><i>Формулировать:</i></p> <p><i>определения:</i> сравнения двух чисел, решения неравенства с одной переменной, равносильных неравенств, решения системы неравенств с одной переменной, области определения выражения;</p> <p><i>свойства</i> числовых неравенств, сложения и умножения числовых неравенств</p> <p><i>Доказывать:</i> свойства числовых неравенств, теоремы о сложении и умножении числовых неравенств.</p> <p><i>Решать</i> линейные неравенства.</p> <p>Записывать решения неравенств и их систем в виде числовых промежутков, объединения, пересечения числовых промежутков. Решать</p>
		Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	2	1		
		Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства.	1	1		
		Решение неравенств с одной переменной. Решение линейных неравенств. Числовые промежутки. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).	4	1		

		<p>Системы линейных неравенств с одной переменной.</p> <p>Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных.</p> <p>Изображение решения системы неравенств на числовой прямой.</p> <p>Запись решения системы неравенств.</p>	5	1	2	<p>систему неравенств с одной переменной.</p> <p>Оценивать значение выражения. Изображать на координатной прямой заданные неравенствами числовые промежутки</p> <p><u>Учащийся получит возможность находить область определения неравенства (область допустимых значений переменной).</u></p> <p><b><u>Контрольные работы:</u></b></p> <p><i>Входная контрольная работа №1, Контрольная работа №2 по теме «Неравенства»</i></p> <p><b><u>Самостоятельные работы:</u></b></p> <p><i>№1. Самостоятельная работа по теме «Квадратные уравнения», №2 Самостоятельная работа по теме: «Квадратный трехчлен. Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям», №3 Самостоятельная работа по теме «Неравенства», №4 Самостоятельная работа по теме «Числовые промежутки»</i></p>
Квадратичная функция	44	<p>Повторение и расширение сведений о функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач.</p>	4			<p><i>Описывать</i> понятие функции как правила, устанавливающего связь между элементами двух множеств.</p> <p><i>Формулировать:</i></p> <p><i>определения:</i> нуля функции; промежутков знакопостоянства функции; функции, возрастающей (убывающей) на множестве;</p>
		Свойства функции.	4			



	<p>Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.</p>			<p>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>. Строить 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.</p>
	<p>Как построить график функции <math>y = kf(x)</math>, если известен график функции <math>y = f(x)</math></p>	2	1	<p>Описывать схематичное расположение параболы относительно оси абсцисс в зависимости от знака старшего коэффициента и дискриминанта соответствующего квадратного трёхчлена.</p>
	<p><i>Преобразование графика функции <math>y = f(x)</math> для построения графиков функций вида <math>y = af(kx + b) + c</math>.</i> <i>Представление об асимптотах.</i> <i>Непрерывность функции.</i> <i>Кусочно заданные функции.</i></p>	3	1	<p>Решать квадратные неравенства, используя схему расположения параболы относительно оси абсцисс. Описывать графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения для решения системы двух уравнений с двумя переменными, одно из которых не является линейным.</p>
	<p>Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции,</p>	5	1	<p>одно из которых не является линейным. Решать текстовые задачи, в которых система двух уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы. <u>Учащиеся получают возможность</u></p>

	<p>множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности. Построение графиков функций с модулем.</p> <p><b>Контрольная работа</b></p>			<p><i>научиться решать неравенства, используя свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов, научиться решать целые и дробно-рациональные неравенства методом интервалов.</i></p> <p><i>Учащиеся получают возможность научиться определять асимптоты, находить промежутки непрерывности функции, строить кусочно заданные функции.</i></p> <p><i>Учащиеся получают возможность строить</i></p>
	<p><i>Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.</i></p> <p><i>Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.</i></p> <p><i>Решение систем квадратных неравенств с одной переменной. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.</i></p>	6	1	<p><i>графики функций <math>y = a + \frac{k}{x+b}</math>, <math>y = \sqrt{x}</math>, <math>y = \sqrt[3]{x}</math>, <math>y =  x </math>.</i></p> <p><b><u>Контрольные работы:</u></b> <i>Контрольная работа № 3 по теме «Квадратичная функция», Контрольная работа № 4 по теме «Решение систем уравнений второй степени»</i></p> <p><b><u>Самостоятельные работы:</u></b> <i>№ 5 Самостоятельная работа по теме «Графики кусочных функций», № 6 Самостоятельная работа по теме «Свойства и график квадратичной функции», № 7 Самостоятельная работа по теме «Решения систем с двумя переменными различными способами»,</i></p> <p><b><u>Проекты:</u></b> <i>«Стандартные и нестандартные</i></p>
	<p>Уравнение с двумя переменными. Системы уравнений с двумя переменными.</p>	7		

		Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. <b>Контрольная работа</b> <u>История математики.</u> <i>Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.</i>	7		1	<u>методы решения</u>
<b>Элементы прикладной математики</b>	<b>25</b>	Математическое моделирование. Задачи на движение, работу и покупки Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе. Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. <i>Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).</i>	3	1		<i>Приводить примеры:</i> математических моделей реальных ситуаций; прикладных задач; приближённых величин; использования комбинаторных правил суммы и произведения; случайных событий, включая достоверные и невозможные события; опытов с равновероятными исходами; представления статистических данных в виде таблиц, диаграмм, графиков; использования вероятностных свойств окружающих явлений. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> абсолютной погрешности, относительной погрешности, достоверного события, невозможного события; классическое определение вероятности;
		Процентные расчёты.	3	1		<i>правила:</i> комбинаторное правило суммы,

	<p>Задачи на части, доли, проценты Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.</p>			<p>комбинаторное правило произведения. <i>Описывать</i> этапы решения прикладной задачи. <i>Пояснять и записывать</i> формулу сложных процентов. Проводить процентные расчёты с использованием сложных процентов. <i>Находить</i> точность приближения по таблице</p>
	<p>Абсолютная и относительная погрешности. Приближённые вычисления.</p>	2	1	<p>приближённых значений величины. Использовать различные формы записи приближённого значения величины. Оценивать приближённое значение величины.</p>
	<p>Основные правила комбинаторики. Частота и вероятность случайного события. <i>Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля.</i> 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. <i>Знакомство со случайными</i></p>	5		<p>проводить опыты со случайными исходами. Пояснять и записывать формулу нахождения частоты случайного события. Описывать статистическую оценку вероятности случайного события. Находить вероятность случайного события в опытах с равновероятными исходами. <i>Описывать</i> этапы статистического исследования. <u>Учащийся получит возможность вычислять вероятности в опытах с применением комбинаторных формул.</u> <u>Учащийся получит возможность применять правило умножения, перестановки, факториал числа, формулу числа сочетаний.</u>  <u>Учащийся получит возможность вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул.</u></p>

	<p><i>величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.</i></p>				
	<p>Классическое определение вероятности.  Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков.  <i>Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых</i></p>	3	1		

	<p><i>событий. Последовательные независимые испытания.</i></p> <p>Представление о независимых событиях в жизни.</p> <p><i>Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.</i></p> <p><u>История математики.</u></p> <p><i>Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернулли, А.Н.Колмогоров.</i></p>				
	<p>Начальные сведения о статистике. Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели</p>	4		1	<p><i>Оформлять</i> информацию в виде таблиц и диаграмм.</p> <p><i>Извлекать</i> информацию из таблиц и диаграмм.</p> <p><i>Находить</i> и приводить примеры использования статистических характеристик совокупности данных: среднее значение, мода, размах,</p> <p><i>Описывать</i> статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, наибольшее и наименьшее значения.</p> <p><i>Определять</i> меры рассеивания: размах.</p>

		<p>числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.</p> <p>Случайная изменчивость.</p> <p>Изменчивость при измерениях.</p> <p>Решающие правила.</p> <p>Закономерности в изменчивых величинах.</p> <p><b>Контрольная работа</b></p>			<p><i>Учащийся получит возможность находить медиану выборки, исследовать закономерности в изменчивых величинах, дисперсию и стандартное отклонение.</i></p> <p><b><u>Контрольные работы:</u></b>  <i>Контрольная работа № 5 по теме «Элементы прикладной математики»</i></p> <p><b><u>Самостоятельные работы:</u></b>  <i>№8 Самостоятельная работа по теме «Решение задач», №9 Самостоятельная работа по теме «Решение вероятностных задач», № 10 Самостоятельная работа по теме «Способы представления данных»,</i></p> <p><b><u>Проекты:</u></b> <i>«Статистические исследования»</i></p>
<b>Числовые последовательности</b>	<b>22</b>	Числовые последовательности. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности.	3		<p><i>Приводить примеры:</i> последовательностей; числовых последовательностей, в частности арифметической и геометрической прогрессий; использования последовательностей в реальной жизни; задач, в которых рассматриваются суммы с бесконечным числом слагаемых.</p> <p><i>Описывать:</i> понятия последовательности, члена последовательности; способы задания последовательности.</p> <p><i>Вычислять</i> члены последовательности, заданной формулой <math>n</math>-го члена или рекуррентно.</p> <p><i>Формулировать:</i> определения: арифметической прогрессии,</p>
		Арифметическая прогрессия и ее свойства.	3	1	
		<i>Формула общего члена и суммы <math>n</math> первых членов арифметической прогрессий.</i>	4		
		Геометрическая прогрессия	4		
		<i>Формула общего члена и суммы <math>n</math> первых членов геометрической прогрессий.</i>	2	1	

	<p><i>Сходящаяся геометрическая прогрессия. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой <math> q  &lt; 1</math>.</i></p> <p><b>Контрольная работа.</b></p> <p><u>История математики.</u></p> <p><i>Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи.</i></p> <p><i>Задача о шахматной доске.</i></p> <p><i>Сходимость геометрической прогрессии.</i></p>	2	1	1	<p>геометрической прогрессии; свойства членов геометрической и арифметической прогрессий.</p> <p><i>Задавать</i> арифметическую и геометрическую прогрессии рекуррентно.</p> <p><u>Учащийся получит возможность записывать и пояснять формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий.</u></p> <p><u>Учащийся получит возможность записывать и доказывать:</u> формулы суммы <math>n</math> первых членов арифметической и геометрической прогрессий; формулы, выражающие свойства членов арифметической и геометрической прогрессий.</p> <p><i>Вычислять</i> сумму бесконечной геометрической прогрессии, у которой <math> q  &lt; 1</math>. Представлять бесконечные периодические дроби в виде обыкновенных.</p> <p><b><u>Контрольные работы:</u></b></p> <p><i>Контрольная работа № 6 по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессии»</i></p> <p><b><u>Самостоятельные работы:</u></b></p> <p>№11 <u>Самостоятельная работа по теме «Арифметическая прогрессия».</u></p> <p>№12 <u>Самостоятельная работа по теме «Сумма арифметической прогрессии».</u> №13</p> <p><u>Самостоятельная работа по теме «Формула <math>n</math>-го члена геометрической прогрессии».</u></p>
--	---	---	---	---	---



<b>Повторение и систематизация учебного материала.</b>		<b>17</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b><u>Контрольная работа:</u> №7Итоговая контрольная работа</b> <b><u>Самостоятельные работы:</u></b> <b><u>№ 14Самостоятельная работа по теме «Неравенства(линейные, квадратные, дробно-рациональные). Системы неравенств», № 15 Самостоятельная работа. Тестовая работа.</u></b>
<b>Контрольная работа.</b>						
Итого	<b>136</b>		<b>108</b>	<b>21</b>	<b>7</b>	