

**«Согласовано»**

Заведующей кафедрой  
№4

\_\_\_\_\_/Чупатова Т. Н./  
Протокол № 6 от «09» июня 2017 г.  
2017 г.

**«Утверждено»**

Директором МБОУ Гимназия

\_\_\_\_\_/В.И. Маргун/  
Приказ № 188 от «09» августа

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПЕДАГОГА  
Ивашиной Татьяны Борисовны**

По алгебре 8 класс, углублённый уровень обучения

Составитель: Ивашина Татьяна Борисовна

2017 - 2018 учебный год

Рабочая программа составлена на основании:

Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-Ф

Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года № 1897

Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 декабря 2015 года № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года № 1897»

Распоряжения Правительства РФ от 24 декабря 2013 года № 2506-р о Концепции развития математического образования в Российской Федерации;

### **Место в учебном плане**

Курс «Алгебра» изучается на ступени основного общего образования в качестве обязательного предмета в 8- классах в объеме 180 ч, 5 часов в неделю

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

При обучении предполагается достижение выпускниками 8 классов следующих личностных, метапредметных и предметных результатов на базовом и углубленном уровнях.

#### **Личностные результаты обучения алгебре**

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, идентификация себя в качестве гражданина России). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

2. Готовность и способность обучающихся 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.

3. 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. Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки.

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению. 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).

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; 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.

7. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического; 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.

8. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления.

### **Метапредметные результаты обучения алгебре в 8 классе**

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

#### **Межпредметные понятия**

Условием формирования межпредметных понятий, например, таких, как «система», «закономерность», «анализ», «синтез», является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе на всех предметах будет продолжена работа по формированию и развитию основ читательской компетенции. При изучении учебных предметов обучающиеся усвершенствуют приобретенные на первом уровне навыки работы с информацией и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- 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);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения всех учебных предметов, обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получают возможность развить способность к поиску нескольких вариантов решений, нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения. Перечень ключевых межпредметных понятий определяется в ходе разработки основной образовательной программы основного общего образования (ООО) образовательной организации в зависимости от материально-технического оснащения, кадрового потенциала, используемых методов работы и образовательных технологий.

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий (УУД): регулятивные, познавательные, коммуникативные.

### **Регулятивные УУД**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предугадывать 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, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- 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.

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.

Обучающийся сможет:

- 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 изменения 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.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

Обучающийся сможет:

- 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;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели на основе оценки своих внутренних и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.

Обучающийся сможет:

- 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.

### **Познавательные УУД**

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, по аналогии) и делать выводы.

Обучающийся сможет:

- 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;
- 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.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- 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/рефлектировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

## 8. Смысловое чтение.

Обучающийся сможет:

- 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;
- резюмировать главную идею текста;
- критически оценивать содержание и форму текста.

## 9. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

Обучающийся сможет:

- 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 УУД**

10. 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.

Обучающийся сможет:

- 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, аксиомы, 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.

11. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для

планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Обучающийся сможет:

- 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.

12. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ).

Обучающийся сможет:

- 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, 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 результаты освоения курса алгебры в 8 классе**

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

• Оперировать на базовом уровне (распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.)

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, подтверждающие утверждения, и контрпримеры, опровергающие их.

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, простое число, модуль числа, арифметический квадратный корень, координатная прямая;
- 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; выносить общий множитель за скобки;
- 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 «стандартный вид 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 координатной 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;

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 арифметическим и алгебраическим способами;
- 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 искомых в задаче величин (делать прикидку).

**Ученик получит возможность научиться в 8 классе для успешного продолжения образования на углубленном уровне.**

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

- Свободно оперировать (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.) понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, объединение и пересечение множеств, способы задания 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, операции над высказываниями: и, или, не; условные высказывания (импликации);
- 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, бесконечная периодическая и непериодическая дробь, иррациональное число, корень степени  $n$ , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- переводить обыкновенные дроби в десятичные и обратно;

- 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, стандартный вид многочлена, степень одночлена и многочлена, корень многочлена;
- свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений;
- выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приемов; • использовать теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, для поиска корней квадратного трехчлена и для решения задач, в том числе задач с параметрами на основе квадратного трехчлена;
  - выполнять деление многочлена на двучлен 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  $( )^k x = x^k$ .

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 формул на основе сравнения размерностей.

### **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-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- применять следствие из теоремы Безу и схему Горнера для поиска целых корней многочленов;
- 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: функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, четность/нечетность функции, график функции, вертикальная и горизонтальная асимптоты;
- строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени ( $y = x^n$ );
- 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;
- использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость;

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 ее 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;

- 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 ее 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, сводить к одной модели решения разные сложные задачи;

- знать и применять способы поиска решения задач: от требования к условию, от условия к требованию и комбинированный;

- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью схем;

- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;

- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить, если возможно, разные решения задачи;

- 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 условие;
- 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;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;
- 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;
- 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 учетом 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;
- конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности.

### **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 учетом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве.

## **Содержание учебного предмета «Алгебра»**

8 класс с углубленным изучением математики.

### **1. Рациональные дроби и их свойства. Преобразование рациональных выражений.**

Сложение, вычитание и умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: куб двучлена, квадрат алгебраической суммы нескольких слагаемых. Разложение многочленов на множители способом группировки. Формулы разложения на множители разности и суммы кубов, разности  $x^n - y^n$  и суммы  $x^{2k+1} + y^{2k+1}$ . Решение задач на преобразование целых выражений. Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей. Приведение дробей к общему знаменателю. Сложение, вычитание, умножение, деление и возведение в степень рациональных дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений.

Основная цель — выработать умение выполнять тождественные преобразования рациональных выражений. Так как действия с рациональными дробями существенным образом опираются на действия с многочленами, то в начале темы необходимо повторить с учащимися преобразования целых выражений. Главное место в данной теме занимают алгоритмы действий с дробями. Учащиеся должны понимать, что сумму, разность, произведение и частное дробей всегда можно представить в виде дроби. Приобретаемые в данной теме умения выполнять сложение, вычитание, умножение и деление дробей являются опорными в преобразованиях дробных выражений. Поэтому им следует уделить особое внимание. Нецелесообразно переходить к комбинированным заданиям на все действия с дробями прежде, чем будут усвоены основные алгоритмы.

### **2. Целые числа. Делимость чисел. Множества.**

Делимость целых чисел. Основные свойства делимости. Деление с остатком. Признаки делимости на 2,3,4,5,6,9,11. Решение задач. Множество. Элементы множества. Пустое множество, Пересечение и объединение множеств. Подмножество. Конечные и бесконечные множества. Число элементов объединения и пересечения двух конечных множеств. Рациональные числа. Действительные числа. Числовые промежутки. Взаимно однозначное соответствие между множествами. Понятие о мощности множества. Принцип Дирихле. Действительные числа.

Основная цель – расширить и углубить знания о свойствах натуральных чисел. Показать роль простых чисел в построении множества натуральных чисел. Познакомить с методами решения задач на делимость натуральных чисел. Дать базу для доказательства некоторых известных ранее свойств натуральных чисел. Дать общий принцип вывода признака делимости. Научить делить многочлен на многочлен уголком, находить НОД и НОК, выполнять деление с остатком.

Познакомить учащихся с основными понятиями теории множеств; ввести терминологию и символику, связанную с теорией множеств; на примерах окружающего мира научить видеть множества, подмножества, объединение и пересечение множеств; научить пользоваться диаграммами Эйлера-Вена, решать задачи, связанные с нахождением числа элементов конечных множеств. На доступных примерах показать разницу в свойствах конечных и бесконечных множеств.

Обобщить и систематизировать полученные учащимися ранее знания о действительных числах. С общих позиций рассмотреть рациональные и иррациональные числа, обосновать арифметические операции над действительными



числами, опираясь на конструктивное определение иррациональных чисел как бесконечных периодических десятичных дробей.

### 3. Квадратные корни.

Квадратный корень. Условие существования квадратного корня. Арифметический квадратный корень. Понятие о нахождении приближенного значения квадратного корня. Свойства квадратных корней. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Функция  $y = \sqrt{x}$  ее свойства и график. График функций вида  $y = \sqrt{x-m} + n$ . Кубический корень и его свойства. Функция  $y = \sqrt[3]{x}$  и её график.

Основная цель — систематизировать сведения о рациональных числах и дать представление об иррациональных числах, расширив тем самым понятие о числе; выработать умение выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни. В данной теме учащиеся получают начальное представление о понятии действительного числа. С этой целью обобщаются известные учащимся сведения о рациональных числах. Для введения понятия иррационального числа используется интуитивное представление о том, что каждый отрезок имеет длину и потому каждой точке координатной прямой соответствует некоторое число. Показывается, что существуют точки, не имеющие рациональных абсцисс. При введении понятия корня полезно ознакомить учащихся с нахождением корней с помощью калькулятора. Основное внимание уделяется понятию арифметического квадратного корня и свойствам арифметических квадратных корней. Доказываются теоремы о корне из произведения и дроби, а также тождество  $\sqrt{a^2} = |a|$ , которые получают применение в преобразованиях выражений, содержащих квадратные корни. Специальное внимание уделяется освобождению от иррациональности в знаменателе дроби в выражениях вида  $\frac{a}{\sqrt{b}}$ ,  $\frac{a}{\sqrt{b} \pm \sqrt{c}}$ . Умение преобразовывать выражения, содержащие корни, часто используется как в самом курсе алгебры, так и в курсах геометрии, алгебры и начал анализа.

Продолжается работа по развитию функциональных представлений учащихся. Рассматриваются функция  $y = \sqrt{x}$  ее свойства и график. При изучении функции  $y = \sqrt{x}$  показывается ее взаимосвязь с функцией  $y = x^2$ , где  $x \geq 0$ .

### 4. Квадратные уравнения.

Квадратное уравнение. Неполные квадратные уравнения. Формула 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. Исследование квадратных уравнений. Решение дробных рациональных уравнений. Решение задач с помощью рациональных уравнений. Графический способ решения уравнений.

Основная цель — выработать умения решать квадратные уравнения и простейшие рациональные уравнения и применять их к решению задач. В начале темы приводятся примеры решения неполных квадратных уравнений. Этот материал систематизируется. Рассматриваются алгоритмы решения неполных квадратных уравнений различного вида.

Основное внимание следует уделить решению уравнений вида  $ax^2 + bx + c = 0$ , где  $a \neq 0$ , с использованием формулы корней. В данной теме учащиеся знакомятся с формулами Виета, выражающими связь между корнями квадратного уравнения и его

коэффициентами. Они используются в дальнейшем при доказательстве теоремы о разложении квадратного трехчлена на линейные множители.

Учащиеся овладевают способом решения дробных рациональных уравнений, который состоит в том, что решение таких уравнений сводится к решению соответствующих целых уравнений с последующим исключением посторонних корней. Изучение данной темы позволяет существенно расширить аппарат уравнений, используемых для решения текстовых задач.

## **5. Неравенства с одной переменной.**

Числовые неравенства и их свойства. Доказательства неравенств. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Решение уравнений и неравенств с модулем.

Основная цель — ознакомить учащихся с применением неравенств для оценки значений выражений, выработать умение решать линейные неравенства с одной переменной и их системы. Свойства числовых неравенств составляют ту базу, на которой основано решение линейных неравенств с одной переменной. Теоремы о почленном сложении и умножении неравенств находят применение при выполнении простейших упражнений на оценку выражений по методу границ. Вводятся понятия абсолютной погрешности и точности приближения, относительной погрешности. Умения проводить дедуктивные рассуждения получают развитие как при доказательствах указанных теорем, так и при выполнении упражнений на доказательства неравенств. В связи с решением линейных неравенств с одной переменной дается понятие о числовых промежутках, вводятся соответствующие названия и обозначения. Рассмотрению систем неравенств с одной переменной предшествует ознакомление учащихся с понятиями пересечения и объединения множеств. При решении неравенств используются свойства равносильных неравенств, которые разъясняются на конкретных примерах. Особое внимание следует уделить отработке умения решать простейшие неравенства вида  $ax > b$ ,  $ax < b$ , остановившись специально на случае, когда  $a < 0$ . В этой теме рассматривается также решение систем двух линейных неравенств с одной переменной, в частности таких, которые записаны в виде двойных неравенств.

При изучении этой темы учащиеся знакомятся с понятиями уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля, получают представления о геометрической иллюстрации уравнения  $|x|=a$  и неравенств  $|x|>a$ ,  $|x|<a$ . Формирование умений решать такие уравнения и неравенства.

## **6. Степень с целым показателем.**

Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартный вид числа.

Основная цель — выработать умение применять свойства степени с целым показателем в вычислениях и преобразованиях, сформировать начальные представления о сборе и группировке статистических данных, их наглядной интерпретации.

В этой теме формулируются свойства степени с целым показателем. Метод доказательства этих свойств показывается на примере умножения степеней с одинаковыми основаниями. Дается понятие о записи числа в стандартном виде. Приводятся примеры использования такой записи в физике, технике и других областях знаний.

## **7. Функции и их графики.**

Числовая функция. Способы задания функции. Область определения и область значений функции. Функциональная символика. График функции. Простейшие преобразования графиков (параллельные переносы вдоль координатных осей). Функция  $y=k/x$ , её свойства и график. Асимптота, Дробно-линейная функция и её график.

Основная цель – ознакомить учащихся с важнейшими функциональными понятиями, способами задания функции и с графиками обратной пропорциональности и дробно-линейной функции. В начале темы систематизируются сведения о функциях. Повторяются основные понятия: функция, аргумент, область определения, область значений, график, способы задания функции. Учащиеся знакомятся с простейшими преобразованиями графиков (параллельные переносы вдоль координатных осей) и с асимптотами при построении графиков дробно-линейных функций.

### **Содержание тем учебного курса**

Повторение материала 7-го класса (8 ч)

Рациональные дроби (24 ч)

Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей.

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

Целые числа и делимость (20 ч)

Понятие о целом числе. Понятие о делимости. Свойства делимости.

Действительные числа и квадратный корень (30 ч)

Понятие об иррациональных числах. Общие сведения о действительных числах. Квадратный корень. Понятие о нахождении приближенного значения квадратного корня. Свойства квадратных корней. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Функция  $y = \sqrt{x}$  ее свойства и график.

Основное внимание уделяется понятию арифметического квадратного корня и свойствам арифметических квадратных корней. Доказываются теоремы о корне из произведения и дроби, а также тождество  $\sqrt{a^2} = |a|$ , которые получают применение в преобразованиях выражений, содержащих квадратные корни. Специальное внимание уделяется освобождению от иррациональности в знаменателе дроби в выражениях вида  $\frac{a}{\sqrt{b}}$ ,  $\frac{a}{\sqrt{b} \pm \sqrt{c}}$ . Умение преобразовывать выражения, содержащие корни, часто

используется как в самом курсе алгебры, так и в курсах геометрии, алгебры и начал анализа.

Продолжается работа по развитию функциональных представлений учащихся. Рассматриваются функция  $y = \sqrt{x}$ , ее свойства и график. При изучении функции  $y = \sqrt{x}$  показывается ее взаимосвязь с функцией  $y = x^2$ , где  $x \geq 0$ .

Квадратные уравнения (32 ч)

Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Решение задач, приводящих к квадратным уравнениям и простейшим рациональным уравнениям.

Неравенства (22 ч)

Числовые неравенства и их свойства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств. Погрешность и точность приближения. Линейные неравенства с одной переменной и их системы.

Степень с целым показателем. (12 ч)

В этой теме формулируются свойства степени с целым показателем. Метод доказательства этих свойств показывается на примере умножения степеней с одинаковыми основаниями. Дается понятие о записи числа в стандартном виде. Приводятся примеры использования такой записи в физике, технике и других областях знаний.

Функции и графики (18 ч)

Обратная пропорциональность и ее график. Дробно-линейная функция и ее график.

Преобразование графиков функций.

Итоговое повторение (12ч)

Резервные часы (2ч)

### Тематическое планирование

Тема	Количество часов	Предметные результаты
1. Повторение материала 7-го класса	8	
Многочлен, действия с многочленами, формулы сокращенного умножения.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- различают и приводят подобные слагаемые,</li> <li>- формулируют правила раскрытия скобок со знаком «плюс» и со знаком «минус» перед ними, раскрывают скобки по правилу,</li> <li>- записывают в стандартном виде многочлен,</li> <li>- формулируют правило умножения одночлена на многочлен, выполняют умножение по правилу</li> <li>- формулируют правило умножения многочлена на многочлен, выполняют умножение по правилу.</li> </ul>
Разложение многочлена на множители	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- видят общий множитель и выносят его за скобки;</li> <li>- применяют алгоритм разложения многочлена на множители способом группировки;</li> <li>- применяют формулы сокращенного умножения для разложения многочленов на</li> </ul>

		множители; Получат возможность применять нестандартные приемы для разложения на множители многочленов.
Уравнения, решение уравнений разложением на множители.	1	применяют алгоритм решения уравнения с помощью разложения на множители
Функции и графики.	1	<p>Научатся по значению аргумента находить значение функции по графику;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- задавать формулой зависимость одной величины от другой;</li> <li>-выражать из формул одну переменную через остальные,</li> <li>- заполнять таблицу значений;</li> <li>-определять принадлежность точки по формуле;</li> <li>- работать с графиком</li> <li>-строить графики линейной функции, функций <math>y=x^2</math> и <math>y=x^3</math> и по графику находить значения <math>x</math> и <math>y</math>.</li> </ul> <p>Получат возможность строить графики кусочных функций, функций, содержащих знак модуля.</p>
Уравнения с двумя переменными и их графики. Системы линейных уравнений и методы их решения.	1	<p>Формулируют определение линейного уравнения с двумя переменными;</p> <p>Научатся определять является ли пара чисел решением уравнения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать систему линейных уравнений с двумя переменными графическим методом</li> <li>- решать системы уравнений способом подстановки и способом сложения.</li> </ul> <p>Получат возможность решать системы уравнений нестандартно.</p>
Входной контроль. Анализ входного контроля	2	Научатся контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения
Рациональные дроби	24	
Числовые дроби и дроби, содержащие переменные	2	Знать понятие целых выражений, рациональных выражений. Уметь находить ОДЗ.
Свойства дробей.	3	<p>Научатся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-сокращать алгебраические дроби, - - применяя формулы сокращенного умножения,</li> <li>- находить множество допустимых значений рациональных выражений,</li> <li>-выполнять числовые подстановки и вычислять значение дроби,</li> </ul>

		- формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования выражений.
Сложение и вычитание дробей	3	<p>Научатся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- складывать и вычитать с одинаковыми знаменателями,</li> <li>- находить наименьшей общей знаменатель.</li> <li>- складывать и вычитать с разными знаменателями,</li> </ul> <p>Получат возможность - применять действия с алгебраическими дробями для упрощения выражений, для доказательства тождеств, -решать задачи, сводящиеся к составлению алгебраических дробей,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять бином Ньютона при решении трудных задач.</li> </ul>
Представление дроби в виде суммы дробей	3	<p>Научатся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять метод неопределенных коэффициентов,</li> <li>- выделять целую часть из дробей.</li> </ul>
Умножение дробей. Возведение дроби в степень. Деление дробей.	4	Научатся умножать, делить и возводить в степень алгебраические дроби.
Преобразование рациональных выражений.	5	Научатся упрощать выражения, используя действия с алгебраическими дробями и основное свойство дроби.
Решение задач повышенной сложности.	2	Получат возможность решать задачи повышенной сложности на все действия с алгебраическими дробями.
Контрольная работа по теме «Дроби». Анализ контрольной работы.	2	Научатся контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения
Целые числа. Делимость чисел	20	
Пересечения и объединения множеств	2	Научатся применять определение множества, подмножества, пересечения и объединения множеств при решении задач.
Взаимно однозначное соответствие.	1	Научатся устанавливать взаимно однозначное соответствие между множествами
Натуральные числа. Целые числа.	2	Научатся применять определения: множества натуральных чисел, множества целых чисел, замкнутого множества и счетного множества
Свойство делимости.	1	Научатся применять определение деления целых чисел, свойства делимости. Получат возможность проводить доказательства в общем виде.

Делимость суммы и произведения.	3	Научатся применять свойства делимости суммы и произведения при решении задач. Получат возможность доказывать свойства делимости суммы и произведения.
Деление с остатком	2	Научатся выполнять деление с остатком, применяя определение остатка. Получат возможность доказывать теорему о делении с остатком, применять принцип Дирихле при решении задач.
Признаки делимости	2	Научатся применять признаки делимости на 2, 3, 5, 4, 9, 25, 11 при решении задач и доказательстве.
Простые и составные числа	2	Научатся применять определение простого и составного чисел, основную теорему арифметики. Получат возможность проводить доказательство основной теоремы арифметики в общем виде.
Решение задач повышенной сложности.	3	Получат возможность применять определение множества натуральных, целых чисел, определение деления целых чисел, свойства делимости, признаки делимости при решении задач повышенной сложности.
Контрольная работа по теме «Целые числа. Делимость чисел». Анализ контрольной работы.	2	Научатся контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения
Действительные числа. Квадратный корень.	30	
Рациональные числа. Иррациональные числа. Действительные числа.	4	<p>Научатся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приводить примеры иррациональных чисел, - распознавать рациональные и иррациональные числа, - изображать числа точками координатной прямой,</li> <li>- характеризовать множество целых, рациональных, иррациональных и действительных чисел,</li> <li>- описывать соотношения между этими множествами,</li> <li>- сравнивать и упорядочивать рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами,</li> <li>- использовать в письменной математической речи обозначения числовых множеств, теоретико-множественную символику,</li> <li>- преобразовывать обыкновенную дробь в бесконечную десятичную и наоборот</li> <li>- понятие несоизмеримого отрезка.</li> </ul>

Числовые промежутки	2	Научатся изображать отрезок, интервал, полуинтервал на числовом луче.
Интервальный ряд данных	2	Научатся строить интервальный ряд данных, составлять выборочную совокупность данных
Абсолютная и относительная погрешность	2	Научатся -применять определение абсолютной и относительной погрешности, - находить абсолютную и относительную погрешности.
Арифметический квадратный корень. Вычисление и оценка значений квадратных корней	4	Научатся -формулировать определение квадратного корня из числа и арифметического квадратного корня из числа, - записывать квадратный корень из указанного числа, -использовать график функции $y=x^2$ для нахождения квадратных корней, - вычислять точные и приближенные значения корней, используя при необходимости калькулятор или таблицы, -проводить оценку квадратных корней целыми числами и десятичными дробями, - доказывать иррациональность указанных квадратных корней, -сравнивать числа, записанные в виде квадратных корней, - исследовать уравнение $x^2=a$ , находить точные и приближенные корни при $a$ большем 0.
Функция $y=\sqrt{x}$ и ее график	2	Научатся - находить область определения и область значений функции, - строить график функции , $y=\sqrt{x}$  - по графику находить значение функции по заданному значению аргумента; - по графику находить значения аргумента, если задано значение функции, - задавать формулой зависимость одной величины от другой; - заполнять таблицу значений; -определять принадлежность точки графику функции по формуле; - читать график $y=\sqrt{x}$  Получат возможность строить графики кусочных функций, функций, содержащих знак модуля.
Квадратный корень из	3	Научатся -формулировать и записывать в



произведения, дроби и степени		<p>символической форме свойства арифметических квадратных корней</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять свойства для преобразования выражений,</li> <li>-вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни,</li> <li>- выражать переменные из геометрических и физических формул, содержащих квадратные корни,</li> <li>- находить значения квадратных корней, точные и приближенные, используя калькулятор и таблицы.</li> </ul> <p>Получат возможность доказывать теоремы, выражающие свойства корня</p>
Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	5	<p>Научатся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выносить множитель за знак корня, вносить множитель под знак корня при упрощении выражений, вычислении и сравнении значений числовых выражений,</li> <li>-освободиться от иррациональности в знаменателе или в числителе дроби</li> </ul>
Преобразование двойных радикалов.	3	<p>Научатся освободиться от внешнего радикала, применять формулы двойного радикала.</p> <p>Получат возможность доказывать формулы в общем виде.</p>
Решение задач повышенной сложности.	1	Получат возможность применять свойства квадратных корней в нестандартных заданиях.
Контрольная работа по теме «Действительные числа. Квадратный корень». Анализ контрольной работы.	2	Научатся контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения
Квадратные уравнения	32	
Определение квадратного уравнения. Неполные квадратные уравнения	2	<p>Научатся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-формулировать определение квадратного уравнения,</li> <li>-определять коэффициенты квадратного уравнения,</li> <li>- классифицировать квадратные уравнения,</li> <li>-распознавать и решать неполные квадратные уравнения.</li> </ul>
Формулы корней квадратного уравнения	5	<p>Научатся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-формулировать определение дискриминанта квадратного уравнения,</li> <li>-формулу корней квадратного уравнения,</li> </ul>

		<p>-формулу корней квадратного уравнения со вторым четным коэффициентом,</p> <p>- определять число корней в квадратном уравнении,</p> <p>-решать квадратные уравнения.</p> <p>Получат возможность</p> <p>-выводить формулу корней квадратного уравнения,</p> <p>-решать квадратные уравнения, содержащие модуль и параметр.</p>
Уравнения, сводящиеся к квадратным.	2	<p>Научатся</p> <p>-применять алгоритм решения биквадратных уравнений.</p> <p>Получат возможность</p> <p>-решать уравнения, сведением к квадратным, заменой переменной.</p>
Решение задач с помощью квадратных уравнений	4	<p>Получат возможность решать текстовые задачи с помощью квадратных уравнений,</p> <p>-переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения,</p> <p>-решать составленное уравнение,</p> <p>-интерпритировать результат,</p> <p>-объяснять готовые модели к задачам.</p> <p>Получат возможность решать задачи повышенного уровня сложности.</p>
Теорема Виета	3	<p>Научатся</p> <p>- наблюдать и анализировать связь между корнями и коэффициентами квадратного уравнения,</p> <p>- формулировать определение приведенного квадратного уравнения,</p> <p>-теорему Виета,</p> <p>- формулировать теорему, обратную теореме Виета,</p> <p>- решать квадратные уравнения, используя теорему Виета.</p> <p>Получат возможность доказывать теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета.</p>
Выражения, симметрические относительно корней квадратного уравнения	2	<p>Научатся</p> <p>-формулировать определение симметрического выражения,</p> <p>-находить симметрические выражения.</p>
Разложение квадратного трехчлена	2	<p>Научатся</p> <p>- формулировать определение корня квадратного трехчлена,</p>

		-дискриминанта квадратного трехчлена, - раскладывать квадратный трехчлен на множители, используя теорему о разложении квадратного трехчлена на множители.
Решение дробно-рациональных уравнений	4	Научатся -формулировать определение дробно-рационального уравнения, - применять алгоритм решения дробно-рациональных уравнений.
Решение задач с помощью уравнений	4	Получат возможность решать задачи с помощью дробно-рациональных уравнений.
Решение задач повышенной сложности.	2	Получат возможность решать задачи повышенной сложности.
Контрольная работа по теме «Квадратные уравнения». Анализ контрольной работы.	2	Научатся контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения
Неравенства	22	
Сравнение чисел	1	Научатся -формулировать правило сравнения чисел, -применять его на практике.
Свойства числовых неравенств	3	Научатся - формулировать свойства числовых неравенств, - применять свойства для действий с числовыми неравенствами Получат возможность - доказывать теоремы, выражающие свойства числовых неравенств, - применять свойства числовых неравенств для доказательств. Получат возможность научиться доказывать свойства числовых неравенств
Оценка значений выражений	2	Научатся применять свойства неравенств для оценки значений выражений с переменными при заданных границах значений переменных.
Доказательство неравенств	3	Получат возможность научиться доказывать неравенства, используя различные приемы.
Решение неравенств с одной переменной	4	Научатся -формулировать определение решения неравенства с одной переменной, - равносильных неравенств, - линейного неравенства, - области определения неравенства. -формулировать свойства неравенств, - применять свойства неравенств для решения неравенств. Получат возможность доказывать свойства неравенств с одной переменной

Решение систем неравенств с одной переменной	3	<p>Научатся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать определение решения системы неравенств,</li> <li>- алгоритм решения системы неравенств.</li> <li>- находить решение системы неравенств</li> <li>- иллюстрировать на координатной прямой.</li> </ul>
Решение простейших неравенств с модулем	3	<p>Получат возможность научиться</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать простейшие неравенства с переменной под знаком модуля,</li> </ul>
Решение задач повышенной сложности.	1	<p>Получат возможность научиться решать задачи повышенной сложности.</p>
Контрольная работа по теме «Неравенства»	2	<p>Научатся контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения</p>
Степень с целым показателем	12	
Определение степени с целым отрицательным показателем	2	<p>Научатся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать определение степени с целым отрицательным показателем,</li> <li>- вычислять значения степени с целым показателем,</li> <li>- записывать выражение, содержащее степени с целыми показателями в виде дроби.</li> </ul>
Свойства степени с целым показателем	3	<p>Научатся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать свойства степени с целым показателем,</li> <li>- записывать формулы в буквенном виде,</li> <li>- применять свойства при упрощении выражений, содержащих степени с целым показателем,</li> </ul> <p>Получат возможность доказывать данные свойства.</p>
Преобразование выражений, содержащих степени с целыми показателями	2	<p>Научатся формулировать и записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять свойства степени для преобразования выражений,</li> <li>- выполнять вычисления.</li> </ul>
Стандартный вид числа	2	<p>Научатся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- записывать числа в стандартном виде,</li> <li>- находить значащую часть и порядок числа,</li> <li>- записывать размеры реальных объектов, длительности процессов в окружающем мире с помощью чисел в стандартном виде,</li> <li>- сравнивать числа и величины, записанные с использованием степени 10,</li> <li>- выполнять вычисления с реальными</li> </ul>

		<p>данными, - пользоваться справочными материалами.</p>
Решение задач повышенной сложности.	1	Получат возможность научиться выполнять нестандартные приемы для преобразования выражений.
Контрольная работа по теме «Степень с целым показателем». Анализ контрольной работы.	2	Научатся контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения
Функции и графики	18	
Функция, область определения и область значений функции	2	<p>Научатся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-формулировать определение функции,</li> <li>-зависимой и независимой переменной,</li> <li>-области определения,</li> <li>-области значений функции. - находить область определения и область значение функции,</li> <li>-нули функции,</li> <li>-промежутки знакопостоянства.</li> </ul> <p>Научатся читать график функции, приводить графические примеры. Научатся исследовать функцию по формуле.</p>
Растяжение и сжатие графиков	2	Научатся преобразовывать графики функций с помощью растяжения и сжатия.
Параллельный перенос графиков функций	2	Научатся преобразовывать графики функций с помощью параллельного переноса.
Функции $y=x^{-1}$ и $y=x^{-2}$	2	<p>Научатся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить область определения и область значений функции,</li> <li>- формулировать определение асимптоты,</li> <li>- находить асимптоты для графиков данных функций,</li> <li>- строить график функций ,</li> <li>- по графику находить значение функции по заданному значению аргумента;</li> <li>- по графику находить значения аргумента, если задано значение функции,</li> <li>- задавать формулой зависимость одной величины от другой;</li> <li>- заполнять таблицу значений;</li> <li>-определять принадлежность точки графику функции по формуле;</li> <li>- читать графики</li> </ul> <p>Получат возможность строить графики кусочных функций, функций, содержащих знак модуля.</p>

Обратная пропорциональность и ее график	3	<p>Научатся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-распознавать виды функций <math>y=k/x</math>,</li> <li>- находить значения функции,</li> <li>-показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида <math>y=k/x</math>,</li> <li>-коэффициента обратной пропорциональности,</li> <li>- описывать свойства функции обратной пропорциональности,</li> <li>-строить график обратной пропорциональности по точкам,</li> <li>- определять, проходит ли график функции через указанную точку,</li> <li>- исследовать положения на координатной плоскости графиков в зависимости от значений коэффициента пропорциональности.</li> </ul> <p>Получат возможность строить графики кусочных функций, функций, содержащих знак модуля.</p>
Дробно-линейная функция и ее график	4	<p>Научатся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-формулировать определение дробно-линейной функции.</li> <li>- строить график дробно-линейной функции,</li> <li>- читать график функции.</li> </ul>
Решение задач повышенной сложности.	1	Получат возможность строить графики обратной пропорциональности, дробно-линейной функции и функций $y=x^{-1}$ и $y=x^{-2}$
Контрольная работа по теме «Функции и их графики». Анализ контрольной работы.	2	Научатся контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения
Итоговое повторение	12	
Повторение. Дроби.	2	Научатся преобразовывать рациональные выражения
Повторение. Целые числа. Делимость чисел.	1	Научатся формулировать определение множества натуральных, целых чисел, определение деления целых чисел, свойства делимости, применять признаки делимости при решении задач.
Повторение. Действительные числа. Квадратный корень.	2	Научатся формулировать определение множества действительных чисел, квадратного корня.
Повторение. Квадратные уравнения.	2	Научатся решать квадратные, биквадратные, дробно-рациональные уравнения.
Повторение. Неравенства.	1	Научатся формулировать теоремы, выражающие свойства числовых неравенств,

		находить решение неравенств с одной переменной, решать системы неравенств. Получат возможность решать неравенств с переменной под знаком модуля.
Повторение. Степень с целым показателем.	1	Научатся формулировать определение степени с целым отрицательным показателем, свойства степени, преобразовывать выражения, содержащие степени с целым показателем, представлять числа в стандартном виде.
Повторение. Функции и графики.	1	Научатся строить графики обратной пропорциональности, дробно-линейной функции и функций $y=x^{-1}$ и $y=x^{-2}$
Итоговая работа	2	Научатся контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения
Резервные часы	2	
Итого	180	

## Ресурсное обеспечение

Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк и др, Алгебра-8, Учебник для углублённого изучения алгебры, Просвещение 2017.

И.Е. Феоктистов, Алгебра 8 класс. Самостоятельные и контрольные работы для классов с углублённым изучением предмета . М.: Просвещение, 2016

Мультимедиа: Уроки алгебры 7-8 классы / Виртуальная школа Кирилла и Мефодия

<http://uchitmatematika.ucos.ru/>

<http://mikhatoval.edum.ru/>

<http://yroki.net>

<http://rusedi.ru>