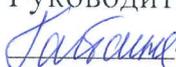


Муниципальное бюджетное учреждение  
Средняя общеобразовательная школа ЗАТО Звёздный

«Рассмотрено»

Руководитель МО

 Гайсина И.А./

Протокол № 10 от

« 01 » июня 2023г.

«Согласовано»

на заседании

методического совета

от 14.06.23. № 8

«Утверждаю»

Директор школы

 Ларионова Г.И./

Приказ №

«    »    2023г.



**Рабочая программа  
по предмету «Алгебра»,  
ФГОС ООО, углублённый уровень  
для учащихся 8-9 классов**

Количество часов:

в 8 классе – 5 часов в неделю (170 часов в год),

в 9 классе – 5 часов в неделю (170 часов в год).

2023 – 2024 учебный год

## Пояснительная записка

### 1.1 Нормативно-правовые документы

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта второго поколения основного общего образования по математике:

1. Конституцией Российской Федерации;
2. - Законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в РФ";
3. - Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.08.2020 N 442 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования";
4. - Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2021 г. № 287 (далее ФГОС ООО);
5. - Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (далее - ФГОС СОО);
6. - Приказ Министерства просвещения РФ от 12 августа 2022 г. № 732 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413"
7. - Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 "Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"
8. - Уставом МБУ СОШ ЗАТО Звёздный
9. - основной образовательной программой начального общего образования, основной образовательной программой основного общего образования, основной образовательной программой среднего общего образования МБУ СОШ ЗАТО Звёздный
10. - Федеральные рабочие программы(<https://edsoo.ru>)»
11. Учебный план на текущий год

### 1.2 Общая характеристика учебного предмета «Алгебра»

Алгебра является одним из опорных курсов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин как естественно-научного, так и гуманитарного циклов, её освоение необходимо для продолжения образования и полезно для повседневной жизни. Развитие у обучающихся научных представлений о происхождении и сущности алгебраических абстракций, способе отражения математической наукой явлений и процессов в природе и обществе, роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном цифровом обществе. Изучение алгебры естественным образом обеспечивает развитие умения наблюдать, сравнивать, находить закономерности, требует критичности мышления, способности аргументированно обосновывать свои действия, выводы, формулировать утверждения. Освоение курса алгебры обеспечивает развитие логического мышления обучающихся: они используют дедуктивные и индуктивные рассуждения, обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию. Обучение алгебре предполагает значительный объём самостоятельной деятельности обучающихся, поэтому самостоятельное решение задач учащимися естественным образом является реализацией деятельностного принципа обучения.

В структуре программы учебного курса «Алгебра» углублённого изучения в 7–9 классах основное место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления»; «Алгебраические выражения»; «Уравнения и неравенства»; «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, естественным образом переплетаясь и взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим целесообразно включить в программу некоторые основы логики, пронизывающие все основные разделы математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Таким образом, можно утверждать, что содержательной и структурной особенностью курса «Алгебра» является его интегрированный характер.

Содержание линии «Числа и вычисления» служит основой для дальнейшего изучения математики, способствует развитию у обучающихся логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием представлений о действительном числе. Завершение освоения числовой линии отнесено к старшему звену общего образования.

Содержание двух алгебраических линий — «Алгебраические выражения» и «Уравнения и неравенства» способствует формированию у обучающихся математического аппарата, необходимого для решения задач математики, смежных предметов и окружающей реальности. В основной школе учебный материал группируется вокруг рациональных выражений. Алгебра демонстрирует значение математики как языка для построения математических моделей, описания процессов и явлений реального мира. В задачи обучения алгебре входят также дальнейшее развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству.

Содержание функционально-графической линии нацелено на получение школьниками знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов и явлений в природе и обществе. Изучение этого материала способствует развитию у обучающихся умения использовать различные выразительные средства языка математики — словесного, символического, графического, вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Углублённый курс алгебры характеризуется не только изучением некоторого дополнительного теоретического аппарата и связанных с ним методов решения задач. Алгебра является языком для описания объектов и закономерностей, служит основой математического моделирования. При этом сами объекты математических умозаключений и принятые в алгебре правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, развивают математическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым алгебра занимает одно из ведущих мест в формировании научно-теоретического мышления обучающихся.

### **1.3 Описание места учебного предмета «Алгебра» в учебном плане:**

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования в 7–9 классах предмет «Математика» делится на два предмета: «Алгебра» и «Геометрия».

Учебным планом МБУ СОШ ЗАТО Звёздный на изучение алгебры в 8 и 9 классах выделено по 5 часов в неделю (по 170 часов в год согласно 34 рабочих недель)

## 1.4 Планируемые результаты изучения учебного предмета «Алгебра»

Изучение алгебры по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

### **Личностные результаты:**

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире --профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

### **Метапредметные результаты:**

#### **1.Познавательные**

Развиваем умения:

- передавать основное содержание в сжатом, выборочном или развернутом виде;
- выбирать наиболее эффективные способы решения задач;
- структурировать знания;
- заменять термины определениями;
- восстанавливать предметную ситуацию, описанную в задаче, путем переформулирования, упрощенного пересказа текста, с выделением только существенной для решения задачи информации;
- анализировать условия и требования задачи;
- выбирать обобщенные стратегии решения задачи;
- делать предположения об информации, которая нужна для решения предметной учебной задачи;
- проводить анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности;
- сопоставлять характеристики объектов по одному или нескольким признакам;

- выявлять сходства и различия объектов;
- выявлять особенность (качества и признаки) разных объектов в процессе их рассматривания;
- сравнивать различные объекты: выделять из множества один или несколько объектов, имеющих общие свойства;
- строить логические цепи рассуждений;
- выдвигать и обосновывать гипотезы, предлагать способы их проверки;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих предметную область;
- выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними;
- выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных;
- выделять формальную структуру задачи;
- выражать структуру задачи различными средствами (рисунки, символы, схемы и знаки);
- самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- осуществлять синтез как составление целого из частей.

## **2. Коммуникативные**

Развиваем умения:

- слушать и слышать собеседника, вступать с ним в учебный диалог;
- продуктивно общаться и взаимодействовать с коллегами по совместной деятельности;
- выражать свои мысли (с достаточной полнотой и точностью) в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- определять цели и функции участников, способы взаимодействия;
- понимать возможность существования различных точек зрения, не совпадающих с собственной;
- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- при необходимости отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее, подтверждая фактами;
- адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции;
- вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем;
- описывать содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-

практической или иной деятельности;

- регулировать собственную деятельность посредством письменной речи;
- брать на себя инициативу в организации совместного действия;
- представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме;
- обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;
- взглянуть на ситуацию с иной позиции и договориться с людьми иных позиций.

### **3.Регулятивные**

Развиваем умения:

- определять цель установки учебной деятельности, осуществлять поиск ее достижения;
- определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата;
- составлять план последовательности действий;
- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему;
- оценивать уровень владения учебным действием (отвечать на вопрос «что я не знаю и не умею?»);
- прогнозировать результат и уровень усвоения;
- формировать постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;
- оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений; корректировать деятельность: вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок, намечать способы их устранения;
- формировать способность к мобилизации сил и энергии, способность к волевому усилию в преодолении препятствий;
- вносить необходимые дополнения и коррективы в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;
- Осознавать самого себя как движущую силу своего научения, к преодолению препятствий и самокоррекции;
- осознавать уровень и качество усвоения результата;
- проектировать маршрут преодоления затруднений в обучении через включение в новые виды деятельности;
- осуществлять контроль деятельности («что сделано») и пошаговый контроль («как выполнена каждая операция, входящая в состав учебного действия»);

- самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- понимать причины своего неуспеха и находить способы выхода из этой ситуации;
- оценивать достигнутый результат;

### **Предметные результаты (по годам обучения)**

Освоение учебного курса «Алгебра» на углублённом уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов .

#### **8 класс**

- **числа и вычисления**

##### **Иррациональные числа**

- Понимать и использовать представления о расширении числовых множеств.
- Свободно оперировать понятиями: квадратный корень, арифметический квадратный корень, иррациональное число; находить, оценивать квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.
- Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений; изображать действительные числа точками на координатной прямой.
- Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10; записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерений .

##### **Делимость**

- Свободно оперировать понятием остатка по модулю; применять свойства сравнений по модулю; находить остатки суммы и произведения по данному модулю.

- **алгебраические выражения**

##### **Дробно-рациональные выражения**

- Находить допустимые значения переменных в дробно- рациональных выражениях .
- Применять основное свойство рациональной дроби .
- Выполнять приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей .
- Выполнять тождественные преобразования рациональ- ных выражений .
- Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из ре- альной практики .

##### **Степени**

- Применять понятие степени с целым показателем, вы- полнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем .

##### **Иррациональные выражения**

- Находить допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни .
- Выполнять преобразования иррациональных выражений, используя свойства корней .
- **уравнения и неравенства**
  - Решать квадратные уравнения.
  - Решать дробно-рациональные уравнения.
  - Решать линейные уравнения с параметрами, несложные системы линейных уравнений с параметрами.
  - Проводить исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр .) .
  - Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.
  - Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки; решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств .
- **функции**
  - Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); определять значение функции по значению аргумента; определять свойства функции по её графику .
  - Строить графики функций  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = kx$ ,  $y = k \backslash x$ ,  $y = |x|$  описывать свойства числовой функции по её графику .

## 9 класс

- **числа и вычисления**
  - Свободно оперировать понятиями: корень n-й степени, степень с рациональным показателем; находить корень n-й степени, степень с рациональным показателем, используя при необходимости калькулятор; применять свойства корня n-й степени, степени с рациональным показателем .
  - Использовать понятие множества действительных чисел при решении задач, проведении рассуждений и доказательств .
  - Сравнить и упорядочивать действительные числа, округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

### Многочлены

- Свободно оперировать понятием квадратного трёхчлена; находить корни квадратного трёхчлена.
  - Раскладывать квадратный трёхчлен на линейные множители.
- уравнения и неравенства
- Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, дробно-рациональные уравнения.
  - Решать несложные квадратные уравнения с параметром.

- Решать линейные неравенства, квадратные неравенства; использовать метод интервалов; изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.
- Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.
- Решать несложные системы нелинейных уравнений с параметром.
- Применять методы равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней.
- Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство; изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.
- Решать уравнения, неравенства и их системы, в том числе с ограничениями, например, в целых числах.
- Проводить исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр. ).
- Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнений, неравенств, их систем.
- Использовать уравнения, неравенства и их системы для составления математической модели реальной ситуации или прикладной задачи; интерпретировать полученные результаты в заданном контексте .

#### функции

- Свободно оперировать понятиями: зависимость, функция, график функции, прямая пропорциональность, линейная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола, кусочно-заданная функция.
- Исследовать функцию по её графику, устанавливать свойства функций: область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, чётность/нечётность, наибольшее и наименьшее значения, асимптоты.
- Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.
- Определять положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов.
- Строить график квадратичной функции, описывать свойства квадратичной функции по её графику.
- Использовать свойства квадратичной функции для решения задач.
- На примере квадратичной функции строить график функции  $y = af(kx + b) + c$  с помощью преобразований графика функции  $y = f(x)$  .
- Иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам.

#### арифметическая и геометрическая прогрессии

- Свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии .
- Задавать последовательности разными способами: описательным, табличным, с помощью формулы n-го члена, рекуррентным.
- Выполнять вычисления с использованием формул n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов .
- Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.
- Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).
- Распознавать и приводить примеры конечных и бесконечных последовательностей, ограниченных последовательностей, монотонно возрастающих (убывающих) последовательностей.
- Иметь представление о сходимости последовательности, уметь находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Применять метод математической индукции при решении задач.

К концу изучения курса алгебры в основной школе будет обеспечена готовность учащихся к дальнейшему образованию.

## **2. Содержание учебного предмета «Алгебра 8-9»**

### **8 класс**

- **числа и вычисления**

#### **Иррациональные числа**

Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Понятие иррационального числа. Действия с иррациональными числами. Свойства действий с иррациональными числами. Сравнение иррациональных чисел.

#### **Числовые множества**

Представления о расширениях числовых множеств. Множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел. Сравнение чисел. Числовые промежутки.

#### **Делимость**

Действия с остатками. Остатки степеней. Применение остатков к решению уравнений в целых числах и текстовых задач.

#### **Измерения, приближения, оценки**

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире. Стандартный вид числа.

- **алгебраические выражения**

#### **Дробно-рациональные выражения**

Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Выделение целой части алгебраической дроби.

**Рациональные выражения.** Тожественные преобразования рациональных выражений.

#### **Иррациональные выражения**

Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни. Тожественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни.

#### **Степени**

Степень с целым показателем и её свойства. Преобразование выражений, содержащих степени.

- **уравнения и неравенства**

### **Уравнения**

Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям. Квадратное уравнение с параметром. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений.

Дробно-рациональные уравнения. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений. Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными.

### **Неравенства**

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Доказательство неравенств.

Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства. Равносильные неравенства.

Линейное неравенство с одной переменной и множества его решений. Решение линейных неравенств с одной переменной. Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной. Решение текстовых задач с помощью линейных неравенств с одной переменной.

### **Функции**

Область определения и множество значений функции. Способы задания функций. График функции. Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.

Линейная функция. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Функции  $y = ax^2$ ,  $y = x^2 + b$ ,  $y = x^3$ ,  $y = |x|$ ,  $y = \text{свойства}$ . Кусочно-заданные функции.

## **9 класс**

- **числа и вычисления**

### **Иррациональные числа**

Корень n-й степени и его свойства. Степень с рациональным показателем и её свойства.

- **алгебраические выражения**

Иррациональные выражения

Тождественные преобразования выражений, содержащих корень  $n$ -й степени. Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем.

## **Многочлены**

Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители .

- **уравнения и неравенства**

## **Уравнения**

Биквадратные уравнения. Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней.

Решение дробно-рациональных уравнений.

Решение систем уравнений с двумя переменными. Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными. Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

## **Неравенства**

Числовые неравенства. Решение линейных неравенств. Доказательство неравенств.

Квадратные неравенства с одной переменной. Решение квадратных неравенств графическим методом и методом интервалов . Метод интервалов для рациональных неравенств. Простейшие неравенства с параметром.

Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств.

Неравенство с двумя переменными. Решение неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными . Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными.

- **функции**

Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции.

Квадратичная функция и её свойства. Использование свойств квадратичной функции для решения задач. Построение графика квадратичной функции. Положение графика квадратичной функции в зависимости от её коэффициентов. Графики функций  $y = ax^2$ ,  $y = a(x - m)^2$  и  $y = a(x - m)^2 + n$  . Построение графиков функций с помощью преобразований.

Дробно-линейная функция. Исследование функций. Функция  $y = xp$  с натуральным показателем  $p$  и её график.

- **числовые последовательности и прогрессии**

Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности. Ограниченная последовательность. Монотонно возрастающая (убывающая) последовательность. Способы задания последовательности: описательный, табличный, с помощью формулы  $n$ -го члена, рекуррентный.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. Формулы  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий. Формулы суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессий. Задачи на проценты, банковские вклады, кредиты.

Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Метод математической индукции. Простейшие примеры.

### 3. Тематическое планирование

Класс	Тематические разделы	Всего
8	Уравнения и неравенства: Неравенства.	24
	Числа и вычисления: Квадратный корень	21
	Уравнения и неравенства: Квадратные уравнения	21
	Алгебраические выражения: Дробно- рациональные выражения.	21
	Дробно- рациональные уравнения	23
	Функции	19
	Алгебраические выражения: Степени	18
	Числа и вычисления: Делимость	11
	Повторение и систематизация учебного материала	12
	<b>ИТОГО</b>	<b>170</b>
9	Функции	25
	Уравнения и неравенства: Квадратные неравенства	19
	Уравнения и неравенства: Уравнения, неравенства и их системы	25
	Числовые последовательности и прогрессии	25
	Алгебраические выражения: Степень с рациональным показателем	16
	Элементы статистики и теории вероятностей	26
	Повторение и систематизация учебного материала	34
	<b>ИТОГО</b>	<b>170</b>

## 4. Оценочный модуль

Рекомендации по оценке знаний, умений и навыков учащихся по математике:

### Оценка устных ответов учащихся по математике

#### Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объёме, предусмотренном программой учебников;
- изложил материал грамотным языком в определённой логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графика, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применил их в новой: ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе навыков и умений;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

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

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один - два недочёта при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочётов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

#### Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятия, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков».

#### Отметке "2" ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

### Оценка письменных контрольных работ учащихся

#### Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;

- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

**Отметка «4»** ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «3»** ставится, если:

- допущены более одна ошибки или более двух-трёх недочётов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2»** ставится, если:

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

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

## **5. Описание учебно – методического и материально - технического обеспечения образовательной деятельности**

### **Печатные пособия:**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования.
2. Примерные программы основного общего образования. Математика.-(Стандарты второго поколения).-М: Просвещение, 2010.
3. Основы статистики и вероятность/ Е.А.Бунимович/Москва: Дрофа, 2008
4. Формирование вычислительных навыков на уроках математики 5-9 классы/Н.Н.Хлевнюк/ М.:Илекса, 2011

### **Линия учебно-методических комплектов авторов**

1. Алгебра – 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2012.  
Алгебра – 8 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений/
2. А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М.Рабинович, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2013.
3. Алгебра – 8 класс: методическое пособие/ Е.В.Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2013.
4. Алгебра – 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2014.

5. Алгебра – 9 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М.Рабинович, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2014.
6. Алгебра – 9 класс: методическое пособие/ Е.В.Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2014.

#### **Технические средства обучения (средства ИКТ)**

1. Ноутбук.
2. Интерактивная доска.
3. Мультимедийный проектор.
4. DVD – диски .

#### **Демонстрационные пособия**

1. Модели геометрических фигур.
2. Раздаточный материал по разделам алгебры 8-9 кл.

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Кол-во часов
<i>Повторение</i>		<b>2</b>
<i>Глава 1</i> <b>Рациональные выражения</b>		<b>54</b>
1	Рациональные дроби	3
2	Основное свойство рациональной дроби	4
3	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	4
4	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	6
Контрольная работа № 1		1
5	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень	5
6	Тождественные преобразования рациональных выражений	10
Контрольная работа № 2		1
7	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения	4
8	Степень с целым отрицательным показателем	5
9	Свойства степени с целым показателем	6
10	Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график	4
Контрольная работа № 3		1
<i>Глава 2</i> <b>Квадратные корни. Действительные числа</b>		<b>30</b>
11	Функция $y = x^2$ и её график	3
12	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	4
13	Множество и его элементы	2

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Кол-во часов
14	Подмножество. Операции над множествами	2
15	Числовые множества	3
16	Свойства арифметического квадратного корня	5
17	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни	7
18	Функция $y = \sqrt{x}$ и её график	3
	Контрольная работа № 4	1
<b>Глава 3 Квадратные уравнения</b>		<b>35</b>
19	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	4
20	Формула корней квадратного уравнения	5
21	Теорема Виета	5
	Контрольная работа № 5	1
22	Квадратный трёхчлен	5
23	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	7
24	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	7
	Контрольная работа № 6	1
<b>Повторение и систематизация учебного материала</b>		<b>15</b>
Упражнения для повторения курса 8 класса		14
Контрольная работа № 7		1

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов
<i>Повторение</i>		<b>2</b>
<b>Глава 1 Неравенства</b>		<b>24</b>
1	Числовые неравенства	4
2	Основные свойства числовых неравенств	3
3	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	3
4	Неравенства с одной переменной	2
5	Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	5
6	Системы линейных неравенств с одной переменной	6
	Контрольная работа № 1	1
<b>Глава 2 Квадратичная функция</b>		<b>44</b>
7	Повторение и расширение сведений о функции	4
8	Свойства функции	4
9	Как построить график функции $y = kf(x)$ , если известен график функции $y = f(x)$	3
10	Как построить графики функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$ , если известен график функции $y = f(x)$	4
11	Квадратичная функция, её график и свойства	7
	Контрольная работа № 2	1
12	Решение квадратных неравенств	7
13	Системы уравнений с двумя переменными	6
14	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	7
	Контрольная работа № 3	1
<b>Глава 3 Элементы прикладной математики</b>		<b>24</b>

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов
15	Математическое моделирование	4
16	Процентные расчёты	4
17	Приближённые вычисления	3
18	Основные правила комбинаторики	3
19	Частота и вероятность случайного события	2
20	Классическое определение вероятности	3
21	Начальные сведения о статистике	4
	Контрольная работа № 4	1
<b>Глава 4 Числовые последовательности</b>		<b>21</b>
22	Числовые последовательности	3
23	Арифметическая прогрессия	4
24	Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии	3
25	Геометрическая прогрессия	4
26	Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии	3
27	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q  < 1$	3
	Контрольная работа № 5	1
<b>Повторение и систематизация учебного материала</b>		<b>17</b>
	Упражнения для повторения курса 9 класса	16
	<b>Контрольная работа № 6</b>	1

#### **4. УГЛУБЛЕННОЕ ИЗУЧЕНИЕ**

МБОУ СШ №19 с УИОП – это школа с углубленным изучением отдельных предметов.

В школе существует направление - углубленное изучение математики (начиная с 8-го класса).

Программа рассчитана на 5 часов в неделю, всего 170 часов в год (34 недели) в 8 классе, на 5 часов в неделю, всего 165 часа в год (33 недели) в 9 классе и соответствует федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования. Данная программа ориентирована на учебно-методический комплект: «Алгебра. 8 класс», «Алгебра. 9 класс» авторов А.Г. Мерзляка, В. М. Полякова

## 5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

### «АЛГЕБРА», 8- 9 КЛАССЫ

#### Алгебраические выражения

Выпускник научится:

- оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;
- оперировать понятием квадратного корня, применять понятие квадратного корня и его свойства в вычислениях;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- распознавать частные виды многочленов (в частности, симметрические) и использовать их соответствующие свойства;
- выполнять разложение многочленов на множители; • выполнять деление многочленов; • находить корни многочленов.

**Выпускник получит возможность:**

- *выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;*
- *применять тождественные преобразования рациональных выражений для решения задач из различных разделов курса;*
- *свободно оперировать понятиями «степень с целым показателем», «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена;*
- *свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений;*
- *выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных 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 многочлен с остатком;*
- *доказывать свойства квадратных корней;*
- *выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;*

- *свободно оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование»; выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули.*

#### **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.*

### **Уравнения**

Выпускник научится:

- *решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;*
- *решать уравнения, содержащие знак модуля, уравнения с параметрами, уравнения с двумя переменными;*
- *понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;*
- *применять графические представления для исследования уравнений с одной и двумя переменными, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.*

#### **Выпускник получит возможность:**

- *овладеть специальными приёмами решения уравнений с одной и двумя переменными и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных математических и практических задач, а также задач из смежных дисциплин;*
- *применять графические представления для исследования уравнений и систем уравнений с параметрами;*
- *свободно оперировать понятиями: уравнение, равносильные уравнения, равносильные преобразования уравнений;*
- *решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные;*
- *владеть разными методами решения уравнений и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;*
- *решать алгебраические уравнения и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;*
- *решать уравнения в целых числах;*
- *изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями и их системами.*

### **Неравенства**

Выпускник научится:

- *понимать терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;*
- *решать неравенства, системы и совокупности неравенств с одной переменной;*
- *решать квадратные неравенства, используя графический метод и метод интервалов;*
- *решать неравенства, содержащие знак модуля;*
- *исследовать и решать неравенства с параметрами;*

- доказывать неравенства;
- использовать неравенства между средними величинами и неравенство Коши — Буняковского для решения математических задач и доказательств неравенств;
- решать неравенства и системы неравенств с двумя переменными;
- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса и смежных дисциплин.

**Выпускник получит возможность:**

*освоить разнообразные приёмы доказательства неравенств;*

- *применять графические представления для исследования неравенств и систем неравенств с параметрами;*
- *свободно оперировать понятиями: неравенство, равносильные неравенства;*
- *решать разные виды неравенств и их систем;*
- *владеть разными методами решения неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;*
- *использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробнорациональных и включающих в себя иррациональные выражения;*
- *решать алгебраические неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами.*

**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.*

**Множества**

Выпускник научится:

- понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества;
- выполнять операции над множествами, устанавливать взаимно однозначное соответствие между множествами; использовать начальные представления о множестве действительных чисел.

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.

**Выпускник получит возможность:**

- *развивать представление о множествах; применять операции над множествами для решения задач;*

- *развивать представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;*
- *развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби);*
- *свободно оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, способы задания множества;*
- *задавать множества разными способами;*
- *свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний; истинность и ложность утверждения и его отрицания, операции над высказываниями: и, или, не; условные высказывания (импликация).*

#### **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.*

#### **Основы теории делимости** Выпускник научится:

- *понимать терминологию и символику, связанные с понятием делимости;*
- *применять основные свойства делимости нацело для решения уравнений с двумя переменными в целых (натуральных) числах;*
- *доказывать свойства и признаки делимости нацело;*
- *использовать приём нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного двух натуральных чисел для решения задач;*
- *использовать каноническое разложение составного числа на простые множители при решении задач.*

#### **Выпускник получит возможность:**

- *развивать представление о теории делимости;*
- *использовать свойства делимости для решения математических задач из различных разделов курса.*

#### **Функции Числовые функции**

Выпускник научится:

- *понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);*
- *понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими, экономическими и тому подобными величинами;*
- *строить графики элементарных функций, исследовать свойства числовых функций на основе изучения свойств их графиков;*
- *строить графики функций с помощью геометрических преобразований фигур.*

#### **Выпускник получит возможность:**

- *проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);*
- *использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса;*

- *свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, четность/нечетность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, асимптоты;*
- *анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;*
- *использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств.*

### **Числовые последовательности**

Выпускник научится:

- *понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);*
- *применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни;*
- *понимать терминологию и символику, связанные с понятием предела последовательности;*
- *применять понятие предела последовательности для определения сходящейся последовательности.*

### **Выпускник получит возможность:**

- *решать комбинированные задачи с применением формул  $n$ -го члена и суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;*
- *понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом;*
- *свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;*
- *исследовать последовательности, заданные рекуррентно;*
- *решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.*

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

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

### **Элементы прикладной математики**

Выпускник научится:

- *составлять математические модели реальных ситуаций и решать прикладные задачи;*
- *проводить процентные расчёты, применять формулу сложных процентов для решения задач;*
- *использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин;*

- представлять данные в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков;
- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки.

**Выпускник получит возможность:**

- *понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;*
- *приобрести опыт построения и изучения математических моделей;*
- *понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных; приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении статистического исследования, в частности опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты исследования в виде таблицы, диаграммы.*

**Элементы комбинаторики и теории вероятностей**

Выпускник научится:

- доказывать утверждения методом математической индукции;
- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций;
- находить частоту и вероятность случайного события.

**Выпускник получит возможность:**

- *приобрести опыт проведения доказательств индуктивным методом рассуждений;*
- *приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов;*
- *научиться приёмам решения комбинаторных задач;*
- *свободно оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки;*
- *свободно оперировать понятиями: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения;*
- *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:**

- *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.*

**Алгебра в историческом развитии**

Выпускник научится:

- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития алгебры как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

**Выпускник получит возможность:**

- *характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
- *понимать роль математики в развитии России.*

**Текстовые задачи**

**Выпускник научится:**

- 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.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- *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;*
- *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) 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 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, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.*

## 7.СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА», 8 – 9 КЛАССЫ

### **Алгебраические выражения**

Деление многочленов. Корни многочлена. Теорема Безу. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений, квадрат суммы нескольких выражений, куб суммы и куб разности двух выражений, произведение разности и суммы двух выражений. Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Метод группировки. Разность квадратов двух выражений. Сумма и разность кубов двух выражений. Сумма и разность  $n$ -х степеней двух выражений. Квадратный трёхчлен. Корень квадратного трёхчлена. Свойства квадратного трёхчлена. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители.

Рациональные выражения. Целые выражения. Дробные выражения. Рациональная дробь. Основное свойство рациональной дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Тожественные преобразования рациональных выражений. Степень с целым показателем и её свойства.

Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Тожественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни.

### **Уравнения**

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Область определения уравнения. Равносильные уравнения. Уравнение-следствие. Свойства уравнений с одной переменной. Уравнение как математическая модель реальной ситуации.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Рациональные уравнения. Решение рациональных уравнений, сводящихся к линейным или к квадратным уравнениям. Решение уравнений методом замены переменной.

Уравнения, содержащие знак модуля. Уравнения с параметрами. Целое рациональное уравнение. Решение текстовых задач с помощью рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений с двумя переменными. Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными. Равносильные системы и их свойства. Решение систем уравнений методом подстановки и методами сложения и умножения. Решение систем уравнений методом замены переменных. Система двух уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

### **Неравенства**

Числовые неравенства и их свойства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Основные методы доказательства неравенств. Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши — Буняковского. Неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Неравенство следствие. Числовые промежутки. Линейные и квадратные неравенства с одной переменной. Решение неравенств методом интервалов. Системы и совокупности неравенств с одной переменной. Неравенства, содержащие знак модуля. Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными.

### **Множества**

Множество и его элементы. Способы задания множеств. Равные множества. Пустое множество. Подмножество. Операции над множествами. Иллюстрация соотношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера. Конечные множества. Формула включения-исключения. Взаимно однозначное соответствие. Бесконечные множества. Счётные множества. Множества натуральных, целых, рациональных чисел. Рациональное число как дробь вида  $\frac{m}{n}$  где  $m$  принадлежит  $Z$ ,  $n$  принадлежит  $N$ , и как бесконечная периодическая десятичная дробь.

Представление об иррациональном числе. Множество действительных чисел. Представление действительного числа в виде бесконечной непериодической десятичной дроби. Сравнение действительных чисел. Модуль числа. Связь между множествами  $N, Z, Q, R$ .

### **Основы теории делимости**

Делимость нацело и её свойства. Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел. Взаимно простые числа. Алгоритм Евклида. Признаки делимости. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Малая теорема Ферма.

### **Функции**

#### **Числовые функции**

Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значения функции. Способы задания функции. График функции. Построение графиков функций с помощью преобразований фигур. Нули функции. Промежутки знакпостоянства функции. Промежутки возрастания и убывания функции. Чётные и нечётные функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Линейная функция, обратная пропорциональность, квадратичная функция, функция  $y = \sqrt{x}$  их свойства и графики.

### **Числовые последовательности**

Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности. Способы задания последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий. Формулы суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Представление о пределе последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой  $|q| < 1$ . Представление бесконечной периодической десятичной дроби в виде обыкновенной дроби. Суммирование. Метод математической индукции.

### **Элементы прикладной математики**

Математическое моделирование. Процентные расчёты. Формула сложных процентов. Приближённые вычисления. Абсолютная и относительная погрешности. Начальные сведения о статистике. Представление данных в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков. Статистические характеристики совокупности данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки.

### **Элементы комбинаторики и теории вероятностей**

Основные правила комбинаторики. Перестановки. Размещения. Сочетания (комбинации). Частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Вычисление вероятностей с помощью правил комбинаторики.

### **Алгебра в историческом развитии**

Зарождение алгебры: книга о восстановлении и противопоставлении Мухаммеда аль-Хорезми. История формирования математического языка. Как зародилась идея координат. Открытие иррациональности. Из истории возникновения формул для решения уравнений 3-й и 4-й степеней. История развития понятия функции. Как зародилась теория вероятностей. Числа Фибоначчи. Задача Л. Пизанского (Фибоначчи) о кроликах. Из истории развития понятия счётности множества. О проблемах, связанных с простыми числами.

## **8.ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ(углубленный уровень)**

### **8 класс**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование тем и разделов</b>	<b>Кол-во часов</b>
<i>Раздел 1: Множества и операции над ними – 13 ч</i>		
1- 2	Множество. Подмножества данного множества	2
3- 5	Операции над множествами	3
6	Входной мониторинг	1
7- 9	Формула включения-исключения. Взаимно однозначное соответствие	3
10- 11	Счётные множества	2
12	Повторение и систематизация учебного материала	1
13	Контрольная работа № 1	1

<b>Раздел 2: Рациональные выражения - 40 ч</b>		
14- 15	Рациональные дроби	2
16- 18	Основное свойство рациональной дроби	3
19- 21	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	3
22- 26	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	5
27	Контрольная работа № 2	1
28- 30	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень	3
31- 36	Тождественные преобразования рациональных выражений	6
37	Контрольная работа № 3	1
38- 40	Равносильные уравнения. Уравнение-следствие. Рациональные уравнения	3
41- 43	Рациональные уравнения с параметрами	3
44- 45	Степень с целым отрицательным показателем	2
46- 48	Свойства степени с целым показателем	3
49- 51	Функция $y = k^x$ и её график	3
52	Повторение и систематизация учебного материала	1
53	Контрольная работа № 4	1
<b>Раздел 3: Основы теории делимости - 20 ч</b>		
54- 57	Делимость нацело и её свойства	4
58- 62	Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства	5
63-65	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел. Взаимно простые числа.	3
66-68	Признаки делимости	3
69-71	Простые и составные числа	3
72	Повторение и систематизация учебного материала	1
73	Контрольная работа № 5	1
<b>Раздел 4: Неравенства - 19 ч</b>		
74-76	Числовые неравенства и их свойства	3
77-78	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	2
79-81	Неравенства с одной переменной. Числовые промежутки	3
82-86	Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной	5
87-90	Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля	4
91	Повторение и систематизация учебного материала	1

92	Контрольная работа № 6	1
<i>Раздел 5: Квадратные корни. Действительные числа -25ч</i>		
93-95	Функция $y=x^2$ и ее график	3
96-99	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	4
100-101	Множество действительных чисел	2
102-106	Свойство арифметического квадратного корня	5
107-112	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	6
113-115	Функция $y=\sqrt{x}$ и ее график	3
116	Повторение и систематизация учебного материала	1
117	Контрольная работа № 7	1
<i>Раздел 6: Квадратные уравнения. -46 ч</i>		
148- 153	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	6
154- 156	Деление многочленов	3
157- 159	Корни многочлена. Теорема Безу	3
160- 161	Целое рациональное уравнение	2
162	Повторение и систематизация учебного материала	1
163	Контрольная работа № 9	1
<i>Раздел 7: Повторение и систематизация учебного материала - 7 ч</i>		
164- 169	Повторение и систематизация курса алгебры 8 класса	6
170	Контрольная работа № 10	6
	<b>Итого</b>	<b>170</b>

### 9 класс

№ п/п	Наименование тем и разделов	Кол-во часов
<i>Раздел 1: Квадратичная функция – 51 ч</i>		
1- 3	Функция	3
4- 8	Возрастание и убывание функции. Наибольшее и наименьшее значения функции	5
9	Входной мониторинг	1
10- 12	Чётные и нечётные функции	3
13- 16	Построение графиков функций $y = kf(x)$ , $y = f(kx)$	4
17- 20	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$	4
21- 24	Построение графиков функций $y = f( x )$ и $y =  f(x) $	4

25	Контрольная работа № 1	1
26- 32	Квадратичная функция, её график и свойства	7
33- 37	Решение квадратных неравенств	5
38- 44	Решение неравенств методом интервалов	7
45- 49	Расположение нулей квадратичной функции относительно данной точки	5
50	Повторение и систематизация учебного материала	1
51	Контрольная работа № 2	1
<b>Раздел 2: Уравнения с двумя переменными и их системы - 21 ч</b>		
52- 56	Уравнение с двумя переменными и его график	5
57- 60	Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными	4
61- 65	Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения	5
66- 70	Метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	5
71	Повторение и систематизация учебного материала	1
72	Контрольная работа № 3	1
<b>Раздел 3: Неравенства с двумя переменными и их системы. Доказательство неравенств - 21 ч</b>		
73- 76	Неравенства с двумя переменными	4
77- 80	Системы неравенств с двумя переменными	4
81- 86	Основные методы доказательства неравенств	6
87- 91	Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши — Буняковского	5
92	Повторение и систематизация учебного материала	1
93	Контрольная работа № 4	1
<b>Раздел 4: Элементы прикладной математики - 10 ч</b>		
94- 96	Математическое моделирование	3
97- 99	Процентные расчёты	3
100- 101	Приближённые вычисления	2
102	Повторение и систематизация учебного материала	1
103	Контрольная работа № 5	1
<b>Раздел 5: Элементы комбинаторики и теории вероятностей - 24 ч</b>		
104- 106	Метод математической индукции	3
107- 110	Основные правила комбинаторики. Перестановки	4
111- 113	Размещения	3

114- 117	Сочетания	4
118- 119	Частота и вероятность случайного события	2
120- 122	Классическое определение вероятности	3
123- 126	Вычисление вероятностей с помощью правил комбинаторики	4
127	Контрольная работа № 6	1
<b><i>Раздел 6: Числовые последовательности - 26 ч</i></b>		
128- 130	Числовые последовательности	3
131- 134	Арифметическая прогрессия	4
135- 138	Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии	4
139- 142	Геометрическая прогрессия	4
143- 145	Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии	3
146- 148	Представление о пределе последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q  < 1$	3
149- 151	Суммирование	3
152	Повторение и систематизация учебного материала	1
153	Контрольная работа № 7	1
<b><i>Раздел 7: Повторение и систематизация учебного материала - 12 ч</i></b>		
154- 164	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класса	11
165	Контрольная работа № 8	1
	<b>Итого</b>	<b>165</b>

## 9.ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

<http://www.edu.ru> - Федеральный портал Российское образование

<http://www.school.edu.ru> - Российский общеобразовательный портал

<http://school-collection.edu.ru> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

<http://vschool.km.ru> виртуальная школа Кирилла и Мефодия

<http://www.krug.ural.ru/keng/> Кенгуру

<http://www.uroki.net/docmat.htm> - для учителя математики, алгебры и геометрии

<http://matematika-na5.narod.ru/> - математика на 5! Сайт для учителей математики

<http://www.alleng.ru/edu/math1.htm> - к уроку математики

## 10.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ

Для реализации рабочей программы используется:

### **Технические средства обучения**

1. Мультимедиапроектор.
2. Интерактивная доска.
- 3.Компьютер (ноутбук).

### **Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование**

1. Комплект чертёжных инструментов (классных): линейка, транспортир, угольник ( $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ) , угольник ( $45^\circ$ ,  $45^\circ$ ), циркуль.

## 11.ЛИТЕРАТУРА для учителя

### **7 класс:**

- 1.Алгебра: 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский— М: Вентана-Граф, 2015.
- 2.Алгебра: 7 класс: дидактические материалы: / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2016.
- 3.Алгебра: 7 класс: методическое пособие / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.:Вентана-Граф, 2015

### **8 класс:**

- 1.Алгебра: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский— М: Вентана-Граф, 2016.
- 2.Алгебра: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В. М. Поляков — М: Вентана-Граф, 2015.
- 3.Алгебра: 8 класс: дидактические материалы: / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2015.
- 4.Алгебра: 8 класс: методическое пособие / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.:Вентана-Граф, 2015

### **9 класс:**

- 1.Алгебра: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский— М: Вентана-Граф, 2016.
- 2.Алгебра: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В. М. Поляков — М: Вентана-Граф, 2015.
- 3.Алгебра: 9 класс: дидактические материалы: / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2015.
- 4.Алгебра: 9 класс: методическое пособие / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.:Вентана-Граф, 2015

