

**ПРИЛОЖЕНИЕ № 1**  
к адаптированной образовательной программе  
основного общего образования  
МБОУ СОШ № 19

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по учебному предмету**  
**«Алгебра»**  
**за курс основного общего образования**  
**7 - 9 класс**

2021г.

## 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета.

### Личностные результаты

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

### Метапредметные результаты

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках

предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) смысловое чтение;

9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;

12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

### **Предметные результаты**

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;

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

6) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;

7) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о

простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач;

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

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

10) формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;

11) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях;

12) формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы.

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

**Элементы теории множеств и математической логики**

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

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

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

**Числа**

- оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений; использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;

- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- сравнивать числа.

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

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач; выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

**Тождественные преобразования**

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

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

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

**Уравнения и неравенства**

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

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

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

---

<sup>1</sup>Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

## **Функции**

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

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

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);
- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

## **Статистика и теория вероятностей**

- иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

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

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;

иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;

- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

## **Текстовые задачи**

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;

- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки; решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

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

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомым в задаче величин (делать прикидку).
- **Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях**
- **Элементы теории множеств и математической логики**
- Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;
- изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;
- задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;
- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);
- строить высказывания, отрицания высказываний.
- **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**
- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.
- **Числа**
- Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать рациональные и иррациональные числа;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.
- **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**
- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;

- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.
- **Тождественные преобразования**
- Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;
- выделять квадрат суммы и разности одночленов;
- раскладывать на множители квадратный трехчлен;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.
- **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**
- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;
- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.
- **Уравнения и неравенства**
- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ ;
- решать уравнения вида  $x^n = a$ ;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.
- **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**



- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.
- **Функции**
- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида:  $y = a + \frac{k}{x + b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ ;
- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции  $y=f(x)$  для построения графиков функций  $y = af(kx + b) + c$ ;
- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- исследовать функцию по ее графику;
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;
- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.
- **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**
- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;
- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.
- **Текстовые задачи**
- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;

- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.
- **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**
- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.
- **Статистика и теория вероятностей**
- оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;
- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.
- **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;
- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений.
- **Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для успешного продолжения образования на углубленном уровне**
- **Элементы теории множеств и математической логики**
- Свободно оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, способы задание множества;
- задавать множества разными способами;
- проверять выполнение характеристического свойства множества;
- свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний; истинность и ложность утверждения и его отрицания, операции над высказываниями: и, или, не; условные высказывания (импликация);
- строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний.
- **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**
- строить рассуждения на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.
- **Числа**
- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени  $n$ , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11 суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК чисел разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.
- **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**
- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;

- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.
- **Тождественные преобразования**
- Свободно оперировать понятиями степени с целым и дробным показателем;
- выполнять доказательство свойств степени с целыми и дробными показателями;
- оперировать понятиями «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена;
- свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений;
- выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных 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 и корней степени  $n$ ;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени  $n$ ;
- свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;
- выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули.  $(\sqrt{x^k})^2 = x^k$
- **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**
- выполнять преобразования и действия с буквенными выражениями, числовые коэффициенты которых записаны в стандартном виде;
- выполнять преобразования рациональных выражений при решении задач других учебных предметов;
- выполнять проверку правдоподобия физических и химических формул на основе сравнения размерностей и валентностей.
- **Уравнения и неравенства**
- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- знать теорему Виета для уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;

- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами.
- **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**
- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты.
- **Функции**
- Свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, четность/нечетность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией,
- строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени,  $y = |x|$ ;
- использовать преобразования графика функции  $y = f(x)$  для построения графиков функций  $y = af(kx + b) + c$ ;
- анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;
- свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;
- использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость;
- исследовать последовательности, заданные рекуррентно;
- решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.
- **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**
- конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;
- использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;
- конструировать и исследовать функции при решении задач других учебных предметов, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета.
- **Статистика и теория вероятностей**
- Свободно оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный 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;
- 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, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;
- знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;

- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.
- **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**
- конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с 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;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета;
- конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности.

## 2. Содержание учебного предмета.

### Алгебра

#### Числа

##### Рациональные числа

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. *Представление рационального числа десятичной дробью.*

##### Иррациональные числа

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры

доказательств в алгебре. Иррациональность числа  $\sqrt{2}$ . Применение в геометрии. *Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.*

##### Тождественные преобразования

##### Числовые и буквенные выражения

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

##### Целые выражения

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращенного умножения. *Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.*

## **Дробно-рациональные выражения**

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. *Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.*

*Преобразование выражений, содержащих знак модуля.*

## **Квадратные корни**

Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.

## **Уравнения и неравенства**

### **Равенства**

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

### **Уравнения**

Понятие уравнения и корня уравнения. *Представление о равносильности уравнений.*

*Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).*

### **Линейное уравнение и его корни**

Решение линейных уравнений. *Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.*

### **Квадратное уравнение и его корни**

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. *Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.* Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, *графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета.* Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. *Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.*

### **Дробно-рациональные уравнения**

Решение простейших дробно-линейных уравнений. *Решение дробно-рациональных уравнений. Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений. Простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)}=a$ ;  $\sqrt{f(x)}=\sqrt{g(x)}$ .*

*Уравнение вида  $x^n = a$ . Уравнения в целых числах.*

### **Системы уравнений**

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. *Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.*

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: *графический метод, метод сложения, метод подстановки. Системы линейных уравнений с параметром.*

### **Неравенства**

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

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. *Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).*

Решение линейных неравенств.

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

*Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.*

### **Системы неравенств**



Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, *квадратных*. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

## **Функции**

### **Понятие функции**

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, *четность/нечетность*, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.

*Представление об асимптотах.*

*Непрерывность функции. Кусочно-заданные функции.*

### **Линейная функция**

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. *Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.*

### **Квадратичная функция**

Свойства и график квадратичной функции (парабола). *Построение графика квадратичной функции по точкам.* Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.

### **Обратная пропорциональность**

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

*Графики функций. Преобразование графика функции  $y=f(x)$  построения графиков функций вида  $y=af(kx+b)+c$ . Графики функций  $y=a+\frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ .*

### **Последовательности и прогрессии**

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. *Формула общего члена и суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.*

### **Решение текстовых задач**

#### **Задачи на все арифметические действия**

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

#### **Задачи на движение, работу и покупки**

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.

#### **Задачи на части, доли, проценты**

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

#### **Логические задачи**

Решение логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц.*

**Основные методы решения текстовых задач:** арифметический, алгебраический, перебор вариантов. *Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).*

### **Статистика и теория вероятностей**

#### **Статистика**

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы,

графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, *медиана*, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, *дисперсия* и *стандартное отклонение*. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. *Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.*

#### **Случайные события**

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. *Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.*

#### **Элементы комбинаторики**

*Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновероятных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.*

#### **Случайные величины**

*Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.*

### **3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания.**

#### **7 класс (102 часа)**

<b>№</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Глава I. Алгебраические выражения. (11 часов)</b>		
1	Числовые выражения.	1
2	Значение числового выражения.	1
3	Алгебраические выражения.	1
4	Значение алгебраического выражения.	1
5	Алгебраические равенства. Формулы.	1
6	Текстовые задачи	1
7***	Свойства действий с числами.	1
8***	Свойства арифметических действий.	1
9	Правила раскрытия скобок.	1
10***	Упрощение выражений	1
11**	Контрольная работа № 1 по теме «Алгебраические выражения».	1
<b>Глава II. Уравнения с одним неизвестным. (8 часов)</b>		
12	Уравнение и его корни.	1

13	Уравнения с одним неизвестным.	1
14***	Уравнения с одним неизвестным, сводящиеся к линейным.	1
15	Решение уравнений.	1
16*	Задачи на движение решаемые с помощью уравнений.	1
17*	Задачи на совместную работу, решаемые с помощью уравнений.	1
18*	Задачи решаемые с помощью уравнений.	1
19**	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Уравнение с одним неизвестным».</i>	1
<b>Глава III. Одночлены и многочлены. (20 часов)</b>		
20	Степень с натуральным показателем.	1
21*	Стандартный вид числа.	1
22	Умножение и деление степеней, возведение степени в степень.	1
23	Возведение произведения и дроби в степень.	1
24	Действия со степенями.	1
25	Одночлен. Стандартный вид одночлена.	1
26	Умножение одночленов.	1
27	Возведение одночлена в натуральную степень.	1
28	Многочлены.	1
29	Приведение подобных членов.	1
30	Приведение многочлена к стандартному виду.	1
31	Алгебраическая сумма многочленов.	1
32	Сложение и вычитание многочленов.	1
33	Умножение многочлена на одночлен.	1
34***	Алгоритм умножения многочлена на одночлен.	1
35***	Алгоритм умножения многочлена на многочлен.	1
36***	Умножение многочлена на многочлен.	1
37*	Деление одночлена на одночлен.	1
38*	Деление многочлена на одночлен	1
39**	<i>Контрольная работа № 3 по теме «Одночлены и многочлены».</i>	1
<b>Глава IV. Разложение многочленов на множители. (13 часов)</b>		
40	Алгоритм вынесения общего множителя за скобки.	1
41	Вынесение общего множителя за скобки.	1
42*	Способ группировки.	1
43*	Разложение на множители способом группировки.	1
44*	Формула разности квадратов.	1
45*	Упрощение вычислений спомощью формулы сокращенного умножения.	1
46*	Квадрат суммы. Квадрат разности.	1
47*	Формулы, упрощающие преобразования алгебраических выражений.	1
48*	Квадрат суммы. Квадрат разности.	1
49*	Применение нескольких способов разложения на множители.	1
50*	Упрощение выражений, решение уравнений.	1
51*	Комбинированные приемы разложения на множители.	1
52**	<i>Контрольная работа №4 по теме «Разложение многочленов на множители».</i>	1
<b>Глава V. Алгебраические дроби. (14 часов)</b>		
53	Алгебраическая дробь.	1
54***	Алгебраическая дробь. Сокращение дробей.	1
55***	Алгоритм приведения дробей к общему знаменателю.	1
56***	Приведение дробей к общему знаменателю.	1

57***	Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями.	1
58***	Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями.	1
59***	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями.	1
60***	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями.	1
61***	Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение дроби в натуральную степень.	1
62***	Умножение и деление алгебраических дробей.	1
63***	Совместные действия с алгебраическими дробями.	1
64***	Упрощение выражений с алгебраическими дробями.	1
65***	Преобразование алгебраических дробей.	1
66**	<i>Контрольная работа № 5 по теме «Алгебраические дроби».</i>	1
<b>Глава VI. Линейная функция и её график. (8 часов)</b>		
67	Прямоугольная система координат на плоскости.	1
68	Функция.	1
69	Функция $y = kx$ и её график.	1
70	Прямая пропорциональная зависимость.	1
71	Определение линейной функции.	1
72***	Линейная функция и её график.	1
73***	График линейной функции.	1
74**	<i>Контрольная работа № 6 по теме «Линейная функция и её график».</i>	1
<b>Глава VII. Система уравнений с двумя неизвестными. (13 часов)</b>		
75	Уравнения первой степени с двумя неизвестными. Системы уравнений.	1
76	Способ подстановки для решения систем линейных уравнений.	1
77***	Алгоритм решения систем линейных уравнений способом подстановки.	1
78***	Способ подстановки.	1
79***	Алгоритм решения систем линейных уравнений способом сложения.	1
80***	Способ сложения.	1
81*	Способ решения систем уравнений с помощью графиков.	1
82*	Графический способ решения систем уравнений.	1
83*	Задачи на движение, решаемые с помощью систем уравнений.	1
84*	Задачи на работу, решаемые с помощью систем уравнений.	1
85*	Задачи, решаемые системами уравнений.	1
86*	Задачи, решаемые с помощью систем уравнений.	1
87**	<i>Контрольная работа № 7 по теме «Система уравнений с двумя неизвестными».</i>	1
<b>Глава VIII. Элементы комбинаторики. (6 часов)</b>		
88*	Различные комбинации из трёх элементов.	1
89*	Таблица вариантов.	1
90*	Правило произведения.	1
91*	Граф. Граф-дерево вариантов.	1
92*	Подсчёт вариантов с помощью графов.	1

93*	Комбинаторные задачи.	1
94*	Графики функций.	1
95*	Линейные уравнения.	1
96*	Дробно-линейные уравнения.	1
97*	Задачи на проценты.	1
98*	Системы уравнений.	1
99*	Алгебраические выражения и дроби.	1
100*	Совместные действия над алгебраическими дробями.	1
101**	<b>Итоговая контрольная работа</b>	1
102	Анализ контрольной работы	1

### 8 класс (102 часа)

№ урока	Тема	Количество часов
<b>Глава I. Неравенства. (19 часов)</b>		
1	Положительные и отрицательные числа.	1
2	Действия с положительными и отрицательными числами.	1
3	Решение уравнений.	1
4	Числовые неравенства.	1
5*	Основные свойства числовых неравенств.	1
6*	Сложение и умножение неравенств.	1
7*	Действия над неравенствами.	1
8*	Строгие и нестрогие неравенства.	1
9	Неравенства с одним неизвестным. Числовые промежутки.	1
10	Линейные неравенства с одним неизвестным.	1
11***	Решение неравенств.	1
12***	Решение неравенств.	1
13	Системы линейных неравенств с одним неизвестным.	1
14***	Решение систем линейных неравенств. Двойные неравенства.	1
15***	Решение систем линейных неравенств.	1
16*	Модуль числа. Уравнения, содержащие модуль.	1
17*	Неравенства, содержащие модуль.	1
18*	Уравнения и неравенства, содержащие модуль.	1
19**	<i>Контрольная работа №1 по теме: «Неравенства».</i>	1
<b>Глава III. Квадратные корни. (14 часов)</b>		
20	Понятие квадратного корня.	1
21	Арифметический квадратный корень.	1
22	Допустимые значения подкоренного выражения.	1
23*	Действительные числа.	1
24***	Квадратный корень из степени.	1
25***	Квадратный корень из произведения.	1
26***	Квадратный корень из произведения.	1
27***	Внесение множителя под знак корня.	1
28***	Вынесение множителя из-под знак корня.	1
29***	Квадратный корень из дроби.	1
30***	Квадратный корень из дроби.	1
31***	Свойства арифметических корней	1
32***	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	1

33**	<i>Контрольная работа №2 по теме: «Квадратные корни».</i>	1
<b>Глава IV. Квадратные уравнения. (23 часа)</b>		
34	Квадратное уравнение и его корни.	1
35	Квадратное уравнение $x^2 = d$ .	1
36	Неполное квадратное уравнение.	1
37*	Метод выделения полного квадрата.	1
38***	Решение квадратных уравнений.	1
39***	Решение квадратных уравнений.	1
40***	Решение квадратных уравнений.	1
41*	Приведенное квадратное уравнение. Теорема Виета.	1
42*	Теорема, обратная теореме Виета.	1
43*	Разложение квадратного трехчлена на множители.	1
44*	Уравнения, сводящиеся к квадратным.	1
45*	Биквадратное уравнение. Решение биквадратного уравнения.	1
46*	Решение биквадратного уравнения.	1
47*	Решение задач с помощью квадратных уравнений.	1
48*	Применение квадратных уравнений к решению задач.	1
49*	Задачи на движение, решаемые с помощью квадратного уравнения.	1
50*	Задачи на работу, решаемые с помощью квадратного уравнения.	1
51*	Простейшие системы, содержащие уравнения второй степени.	1
52*	Различные способы решения систем уравнений.	1
53*	Различные способы решения систем уравнений.	1
54*	Задачи, решаемые с помощью систем содержащих уравнения второй степени.	1
55*	Задачи на движение и работу решаемые с помощью систем, содержащих уравнения второй степени.	1
56**	<i>Контрольная работа №3 по теме: «Квадратные уравнения».</i>	1
<b>Глава V. Квадратичная функция. (16 часов)</b>		
57	Определение квадратичной функции.	1
58	Определение квадратичной функции.	1
59	Функция $y = x^2$ и ее график.	1
60	Функция $y = x^2$ и ее график.	1
61	Функция $y = ax^2$ и ее график.	1
62	Функция $y = ax^2$ и ее график.	1
63	Функция $y = ax^2 + bx + c$	1
64	График функции $y = ax^2 + bx + c$	1
65***	Построение графика квадратичной функции.	1
66***	Построение графика квадратичной функции.	1
67***	Построение графика квадратичной функции.	1
68***	Построение графика квадратичной функции.	1
69***	Построение графика квадратичной функции.	1
70*	Преобразование графика квадратичной функции.	1
71*	Преобразование графика квадратичной функции.	1
72**	<i>Контрольная работа №4 по теме: «Квадратичная функция».</i>	1
<b>Глава VI. Квадратные неравенства. (12 часов)</b>		
73	Понятие неравенства второй степени с одним неизвестным.	1
74*	Алгебраический способ решения квадратных неравенств.	1
75*	Неравенства второй степени с положительным дискриминантом.	1
76*	Неравенства второй степени с дискриминантом равным нулю.	1

77*	Неравенства второй степени с отрицательным дискриминантом	1
78***	Метод интервалов.	1
79***	Алгоритм решения неравенств методом интервалов.	1
80***	Решение неравенств методом интервалов.	1
81*	Неравенства, сводящиеся к неравенствам второй степени.	1
82*	Алгоритм решения неравенства, сводящиеся к неравенствам второй степени.	1
83*	Способы решения неравенств, сводящиеся к неравенствам второй степени.	1
84**	<i>Контрольная работа №5 «Неравенства второй степени с одним неизвестным».</i>	1
<b>Глава II. Приближенные вычисления. (14 часов)</b>		
85*	Приближенные значения величин. Погрешность приближения.	1
86*	Стандартный вид числа	1
87*	Погрешность приближения.	1
88*	Абсолютная и относительная погрешности.	1
89*	Оценка погрешности.	1
90*	Округление чисел.	1
91*	Прикидка и оценка результатов округления.	1
92*	Практические приемы приближенных вычислений.	1
93*	Простейшие вычисления на микрокалькуляторе.	1
94*	Действия с числами, записанными в стандартном виде.	1
95*	Вычисления на микрокалькуляторе степени и числа, обратного данному.	1
96*	Последовательное выполнение операций на микрокалькуляторе.	1
97**	<i>Контрольная работа №6 «Приближенные вычисления».</i>	1
98*	Приемы приближенных вычислений.	1
<b>Повторение. (4 часа)</b>		
99***	Квадратные уравнения.	1
100***	Рациональные уравнения.	1
101***	Функция, график функции, преобразования графика функции.	1
102***	Основные методы решения текстовых задач.	1

### 9 класс (102 часа)

№ урока	Тема	Количество часов
<b>Повторение курса алгебры 8 класса. (2 часа)</b>		
1	Линейные и квадратные уравнения и неравенства.	1
2	Функции и графики.	1
<b>Глава I. Степень с рациональным показателем. (13 часов)</b>		
3	Степень с натуральным показателем.	1
4***	Свойства степени с натуральным показателем.	1
5	Степень с отрицательным и нулевым показателем.	1
6***	Свойства степени с целым показателем.	1
7***	Стандартный вид числа.	1

8***	Упрощение выражений, содержащих степени с целым показателем.	1
9	Арифметический корень натуральной степени.	1
10***	Выражения, содержащие корень натуральной степени.	1
11***	Свойства арифметического корня.	1
12***	Свойства корня натуральной степени для преобразований и вычислений.	1
13***	Степень с рациональным показателем.	1
14*	Возведение в степень числового неравенства.	1
15**	<i>Контрольная работа № 1 по теме: «Степень с рациональным показателем».</i>	1
<b>Глава II. Степенная функция. (15 часов)</b>		
16*	Область определения функции. Функции, заданные формулой.	1
17*	Функции, заданные графиком, таблицей.	1
18*	Задачи на отыскание области определения функции.	1
19*	Возрастание и убывание функции.	1
20*	Возрастание и убывание функции на промежутке.	1
21*	Чётность и нечётность функции.	1
22*	Графики четных и нечетных функций.	1
23	Функция $y = k/x$ .	1
24	Свойства функции $y = k/x$ .	1
25*	Движение графиков функции $y = k/x$	1
26*	Неравенства и уравнения, содержащие степень.	1
27*	Способ решения уравнения спомощью графиков.	1
28***	Иррациональные уравнения.	1
29***	Иррациональные уравнения.	1
30**	<i>Контрольная работа № 2 по теме: «Степенная функция».</i>	1
<b>Глава III. Прогрессии. (15 часов)</b>		
31	Числовая последовательность	1
32	Арифметическая прогрессия.	1
33	Формула $n$ -го члена арифметической прогрессии.	1
34***	Применение формулы $n$ -го члена арифметической прогрессии.	1
35***	Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии.	1
36***	Применение формулы суммы $n$ первых членов арифметической прогрессии.	1
37*	Задачи, решаемые с помощью формулы суммы $n$ первых членов арифметической прогрессии.	1
38	Геометрическая прогрессия.	1
39***	Формула $n$ -го члена геометрической прогрессии	1
40***	Применение формулы $n$ -го члена геометрической прогрессии.	1
41***	Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии.	1
42***	Применение формулы суммы $n$ первых членов геометрической прогрессии.	1
43***	Задачи, решаемые с помощью формулы суммы $n$ первых членов геометрической прогрессии.	1
44-45***	Задачи по теме: «Прогрессии».	2
46**	<i>Контрольная работа № 3 по теме: «Прогрессии».</i>	1
<b>Глава IV. Случайные события. (14 часов)</b>		



47*	События.	1
48*	Равновозможные события.	1
49*	Вероятность события.	1
50*	Классические вероятностные задачи.	1
51*	Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики.	1
52*	Задачи, решаемые с помощью графов или комбинаторного правила произведения.	1
53*	Сложение вероятностей.	1
54*	Умножение вероятностей.	1
55*	Способы нахождения вероятностей суммы и произведения двух событий.	1
56*	Относительная частота.	1
57*	Относительная частота и закон больших чисел.	1
58*	Задачи по теме: «Случайные события».	1
59*	Статистическая вероятность.	1
60**	<i>Контрольная работа № 4 по теме: «Случайные события».</i>	1
<b>Глава V. Случайные величины. (12 часов)</b>		
61*	Таблицы распределения.	1
62*	Распределение значений случайных величин.	1
63*	Полигоны частот.	1
64*	Генеральная совокупность и выборка.	1
65*	Центральные тенденции. Мода и медиана выборки.	1
66*	Среднее значение выборки.	1
67*	Меры центральной тенденции.	1
68*	Меры разброса. Размах выборок.	1
69*	Отклонение от среднего. Дисперсия.	1
70*	Задачи по теме: «Среднее значение. Выборка. Меры разброса».	1
71*	Задачи по теме: «Случайные величины».	1
72**	<i>Контрольная работа № 5 по теме: «Случайные величины».</i>	1
<b>Глава VI. Множества. Логика. (16 часов)</b>		
73*	Множество и его элементы. Подмножества.	1
74*	Числовые множества.	1
75*	Высказывания. Предложения с переменными.	1
76*	Теоремы.	1
77*	Следование и равносильность.	1
78*	Равносильные уравнения и системы уравнений. Уравнения следствия.	1
79*	Равносильные неравенства.	1
80*	Расстояние между двумя точками.	1
81*	Уравнение окружности.	1
82*	Уравнение прямой.	1
83*	Угловой коэффициент прямой.	1
84*	Фигура, заданная уравнением или системой уравнений с двумя неизвестными.	1
85*	Фигура, заданная неравенством или системой неравенств с двумя неизвестными.	1
86*	Задачи по теме: «Множества. Логика».	1
87*	Задачи по теме: «Множества. Логика».	1
88**	<i>Контрольная работа № 6 по теме: «Множества. Логика».</i>	1

<b>Повторение курса алгебры. (15 часов)</b>		
89***	Вычисления алгебраических выражений.	1
90***	Преобразования алгебраических выражений.	1
91***	Преобразование многочленов и выражений, содержащих квадратные корни.	1
92***	Преобразование многочленов и выражений, содержащих степени.	1
93***	Дробно рациональные уравнения.	1
94***	Квадратные уравнения.	1
95***	Системы уравнений.	1
96***	Текстовые задачи на движение, работу и покупки.	1
97***	Задачи на части, доли, проценты.	1
98***	Функции.	1
99***	Неравенства.	1
100***	Системы неравенств.	1
101**	<b>Итоговая контрольная работа.</b>	1
102*	Решение задач	1

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575817

Владелец Душко Михаил Николаевич

Действителен с 11.03.2021 по 11.03.2022