

Краснодарский край, Славянский район, хутор Маевский
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
основная общеобразовательная школа № 11 имени Героя
Советского Союза Николая Кирилловича Пархоменко
хутора Маевского муниципального образования
Славянский район Краснодарского края

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
от 27.08.2019 г. протокол № 1

Председатель педсовета

Т. Н. Стаценко



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**по алгебре
(ФГОС)**

Уровень образования (класс): *основное общее образование, 7 - 9 класс*

Количество часов: *всего 374 часа*

7 класс - 4 часа в неделю, всего 136 часов

8 класс – 4 часа в неделю, всего 136 часов

9 класс - 3 часа в неделю, всего 102 часа

Учитель: *Жданова Татьяна Александровна*

Программа разработана на основе: Примерной основной образовательной программы основного общего образования, внесенной в реестр образовательных программ, одобренных федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол № 1/5 от 8 апреля 2015 г.)

В соответствии ФГОС основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010г. № 1897), основной образовательной программе основного общего образования МБОУ ООШ № 11.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

Программа обеспечивает достижения следующих результатов освоения образовательной программы по математике основного общего образования:

личностные:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России;
- 2) формирование представлений о математике, как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- 3) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- 4) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 5) развитие умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры.
- 6) развивать критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличить гипотезу от факта;
- 7) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- 8) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 9) воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- 10) 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.

метапредметные:

регулятивные УУД:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе;
- 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 по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора.

познавательные УУД:

- 6) умение устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- 7) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 8) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 9) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решения в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 10) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- 11) умение осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями, понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации.

коммуникативные УУД:

- 12) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, работать индивидуально и в группе, формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- 13) владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- 14) умение использовать компьютерные технологии для решения информационных и коммуникационных учебных задач.

предметные:

- 1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления. Осознавать роль математики в развитии России и мира;
- 2) развитие умений работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли, применяя математическую терминологию и символику, проводить классификации, обосновывать суждения, доказывать математические утверждения;
- 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; умение моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;

- 5) умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- 6) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей;
- 7) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;
- 8) 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) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера.

Планируемые результаты изучения учебного предмета

1. Числа

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

1. 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;
2. Понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;

3. Выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;
4. Выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
5. Сравнить рациональные и иррациональные числа;
6. Представлять рациональное число в виде десятичной дроби
7. Упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби.

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.

2. Тожественные преобразования

Выпускник научится:

1. Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
2. Выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
3. Использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
4. 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»

Выпускник получит возможность:

1. Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
2. Выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
3. Выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;
4. Выделять квадрат суммы и разности одночленов;
5. Раскладывать на множители квадратный трехчлен;
6. Выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;

7.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;

8.Выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;

9.Выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;

10.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.

3.Уравнения и неравенства

Выпускник научится:

1.Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;

2.Проверять справедливость числовых равенств и неравенств; решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;

3.Решать системы несложных линейных уравнений, неравенств; проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);

4.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.

Выпускник получит возможность:

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

2.Решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;

3.Решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;

4.Решать дробно-линейные уравнения;

5.Решать простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$;

6.Решать уравнения вида $x^n = a$;

7.Решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;

8.Использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;

9. Решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
10. Решать несложные квадратные уравнения с параметром;
11. Решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
12. 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.

4. Функции

Выпускник научится:

1. Находить значение функции по заданному значению аргумента; находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
2. Определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости;
3. По графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
4. Строить график линейной функции;
5. Проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
6. Определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;
7. Оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
8. Решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом 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.

Выпускник получит возможность:

1. 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;

2. Строить графики линейной, квадратичной функций, обратной

пропорциональности, функции вида: $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$;

3. На примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y=f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx+b)+c$;

4. Составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;

5. Исследовать функцию по ее графику;

6. Находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;

7. Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

8. 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.

5. Текстовые задачи

Выпускник научится:

1. Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;

2. Строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;

3. Осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составлять план решения задачи;

4. Выделять этапы решения задачи;

5. Интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

6. Знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;

7. Решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;

8. Решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;

9. Находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;

10. Решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Выпускник получит возможность:

1. Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
 2. Использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
 3. Различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
 4. Знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
 5. Моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
 6. Выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
 7. Уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
 8. Анализировать затруднения при решении задач;
 9. Выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
 10. Интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
 11. 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;
 12. Исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
 13. Решать разнообразные задачи «на части»;
 14. Решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
 15. 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;
 16. Владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
 17. Решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
 18. Решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
 19. Решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
 20. Решать несложные задачи по математической статистике;
- 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.

6. Статистика и теория вероятностей

Выпускник научится:

1. Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
2. Решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
3. Представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
4. Читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
5. Определять основные статистические характеристики числовых наборов;
6. Оценивать вероятность события в простейших случаях;
7. 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

Выпускник получит возможность:

1. Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
2. Извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
3. Составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
4. Оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;
5. Применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
6. Оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;
7. Представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
8. 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.

7. История математики

1. Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
2. Знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
3. Понимать роль математики в развитии России.

2. Содержание учебного предмета, курса

1. Числа

1.1 Рациональные числа

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

1.2 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.*

2. Тождественные преобразования

2.1 Числовые и буквенные выражения

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

2.2 Целые выражения

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

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

2.3 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.

2.4 Квадратные корни

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

3. Уравнения и неравенства

3.1 Равенства

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

3.2 Уравнения

Понятие уравнения и корня уравнения. *Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).*

3.3 Линейное уравнение и его корни

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

3.4 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.*

3.5 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 $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.

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

3.6 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.

3.7 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.

3.8 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.

4. Функции

4.1 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, *чётность/нечётность*, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику.

Представление об асимптотах.

Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

4.2 Линейная функция

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её 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.*

4.3 Квадратичная функция

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

4.4 Обратная пропорциональность

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

4.5 Графики функций. *Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$.*

Графики функций $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$.

4.6 Последовательности и прогрессии

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

5. Решение текстовых задач

5.1 Задачи на все арифметические действия

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

5.2 Задачи на движение, работу и покупки

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

5.3 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.

5.4 Логические задачи

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

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

6. Статистика и теория вероятностей

6.1 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.*

6.2 Случайные события

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыт 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.

6.3 Элементы комбинаторики

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

6.4 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.

7. История математики

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

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

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

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

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

Роль российских ученых в развитии математики: Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.

Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш.

3. Тематическое планирование

7 класс

Раздел	Кол – во часов	Темы	Кол – во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
		Глава 1. Выражения, тождества, уравнения	26	
Тождественные преобразования	12	2.1 Числовые и буквенные выражения	5	Находить значения числовых выражений, а также выражений с переменными при указанных значениях переменных. Использовать знаки $<$, $>$, \leq , \geq , читать и составлять двойные неравенства. Выполнять простейшие преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки в сумме или разности выражений. Решать уравнения вида $ax = b$ при разных значениях a и b , а также несложные уравнения, сводящиеся к ним. Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат. Использовать простейшие статистические характеристики (среднее арифметическое, размах, мода, медиана) для анализа ряда данных в несложных ситуациях.
		2.1 Преобразование числовых и буквенных выражений	6	
		Контрольная работа № 1	1	
Уравнения и неравенства	6	3.2 Уравнения с одной переменной	6	
Решение текстовых задач	3	5.1 Задачи на все арифметические действия	3	
Статистика и теория вероятностей	5	6.1 Статистика	4	
		Контрольная работа № 2	1	
		Глава 2. Функции	18	
Функции	18	4.1 Функции и их графики	7	Вычислять значение функции, заданной формулой, составлять таблицы значений функции. По графику функции находить значение функции по известному значению аргумента и решать обратную задачу. Строить графики прямой пропорциональности и линейной функции, описывать свойства этих функций. Понимать, как влияет знак коэффициента k на расположение в координатной плоскости графика функции $y=kx$, где $k \neq 0$, как зависит от значений k и b взаимное расположение графиков двух функций вида $y = kx + b$. Интерпретировать графики реальных зависимостей, описываемых формулами вида $y = kx$, где $k \neq 0$ и $y = kx + b$.
		4.2 Линейная функция	10	
		Контрольная работа № 3	1	

		Глава 3. Степень с натуральным показателем	18	
Тождественные преобразования	64	2.2 Степень и ее свойства	10	Вычислять значения выражений вида a^n , где a – произвольное число, n – натуральное число, устно и письменно, а также с помощью калькулятора. Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночленов в степень. Строить графики функций $y = x^2$, $y = x^3$. Решать графически уравнения $x^2 = kx + b$, $x^3 = kx + b$, где k и b – некоторые числа.
		2.2 Одночлены	7	
		Контрольная работа № 4	1	
		Глава 4. Многочлены	23	
		2.2 Сумма и разность многочленов	4	Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Выполнять сложение и вычитание многочленов, умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен. Выполнять разложение многочлена на множители, используя вынесение множителя за скобки и способ группировки. Применять действия с многочленами при решении разнообразных задач, в частности при решении текстовых задач с помощью уравнений
		2.2 Произведение одночлена и многочлена	7	
		Контрольная работа № 5	1	
		2.2 Произведение многочленов	10	
		Контрольная работа № 6	1	
		Глава 5. Формулы сокращенного умножения	23	
		2.2 Квадрат суммы и квадрат разности	5	Доказывать справедливость формул сокращенного умножения, применять их в преобразованиях целых выражений в многочлены, а также для разложения многочленов на множители. Использовать различные преобразования целых выражений при решении уравнений, доказательстве тождеств, в задачах на делимость, в вычислении значений некоторых выражений с помощью калькулятора
		2.2 Разность квадратов Сумма и разность кубов	5	
		Контрольная работа № 7	1	
		2.2 Преобразование целых выражений	7	
Контрольная работа № 8	1			
		Глава 6. Системы линейных уравнений	17	

Уравнения и неравенства	17	3.6 Линейные уравнения с двумя переменными и их системы	6	Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными. Находить путем перебора целые решения линейного уравнения с двумя переменными. Строить график уравнения $ax + by = c$, где $a \neq 0$ или $b \neq 0$. Решать графическим способом системы линейных уравнений с двумя переменными. Применять способ подстановки и способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений. Интерпретировать результат, полученный при решении системы.
		3.6 Решение систем линейных уравнений	10	
		Контрольная работа № 9	1	
		Глава 7. Повторение	11	
Решение текстовых задач	3	5.1 Задачи на все арифметические действия	3	Умение применять изученные понятия, формулы, методы для решения разнообразных задач
История математики. Повторение	7	7. Зарождение алгебры Рождение буквенной символики. Повторение изученных тем	7	
		Итоговая контрольная работа № 10	1	
		Всего	136 ч	

8 класс

Раздел	Кол – во часов	Темы	Кол – во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
		Глава 1. Рациональные дроби	29	
Тождественные преобразования	26	2.3 Рациональные дроби и их свойства	8	Формулировать основное свойство рациональной дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей, а также возведение дроби в степень. Выполнять различные преобразования рациональных
		2.3 Сумма и разность дробей	7	
		Контрольная работа № 1	1	

		2.3 Произведение и частное дробей	10	выражений, доказывать тождества. Знать свойства функции $y = \frac{k}{x}$, где $k \neq 0$, уметь строить ее график.
Функции	3	4.4 Обратная пропорциональность	2	
		Контрольная работа № 2	1	
		Глава 2. Квадратные корни	28	
Числа	2	2.4 Действительные числа	2	Приводить примеры рациональных и иррациональных чисел. Находить значения арифметических квадратных корней, используя при необходимости калькулятор. Доказывать теоремы о корне из произведения и дроби, тождество $\sqrt{a^2} = a $, применять их в преобразованиях выражений. Освободиться от иррациональности в знаменателях дробей вида $\frac{a}{\sqrt{b}}$, $\frac{a}{\sqrt{b} \pm \sqrt{c}}$. Выносить множитель за знак корня и вносить множитель под знак. Использовать квадратные корни для выражения переменных из геометрических и физических формул. Строить график функции $y = \sqrt{x}$ и иллюстрировать на графике ее свойства.
Тождественные преобразования	26	2.4 Арифметический квадратный корень	9	
		2.4 Свойства арифметического квадратного корня	5	
		Контрольная работа № 3	1	
		2.4 Применение свойств арифметического квадратного корня	10	
		Контрольная работа № 4	1	
		Глава 3. Квадратные уравнения	28	
Уравнения и неравенства	16	3.4 Квадратное уравнение и его корни	13	Решать квадратные уравнения. Находить подбором корни квадратного уравнения, используя теорему Виета. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решать дробные рациональные уравнения, сводя решение таких уравнений к решению линейных и квадратных уравнений. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели квадратные и дробные уравнения.
Решение текстовых задач	4	5.3 Задачи на части, доли, проценты	3	
		Контрольная работа № 5	1	
Уравнения и неравенства	6	3.5 Дробные рациональные уравнения	5	
Решение текстовых задач	5	5.2 Задачи на движение, работу, покупки	5	
		Контрольная работа № 6	1	
		Глава 4. Неравенства	28	

Уравнения и неравенства	28	3.7 Числовые неравенства и их свойства	12	<p>Формулировать и доказывать свойства числовых неравенств. Использовать аппарат неравенств для оценки погрешности и точности приближения.</p> <p>Находить пересечение и объединение множеств, в частности числовых промежутков.</p> <p>Решать линейные неравенства. Решать системы линейных неравенств, в том числе таких, которые записаны в виде двойных неравенств</p>
		Контрольная работа № 7	1	
		3.7 Неравенства	7	
		3.8 Системы неравенств	7	
		Контрольная работа № 8	1	
		Глава 5. Степень с целым показателем. Элементы статистики	13	
Тождественные преобразования	8	2.3 Степень с целым показателем и ее свойства	8	<p>Знать определение и свойства степени с целым показателем. Применять свойства степени с целым показателем при выполнении вычислений и преобразований выражений. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения и сопоставления размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире.</p> <p>Приводить примеры репрезентативной и нерепрезентативной выборки. Извлекать информацию из таблиц частот и организовывать информацию в виде таблиц частот, строить интервальный ряд. Использовать наглядное представление статистической информации в виде столбчатых и круговых диаграмм, полигонов, гистограмм</p> <p>Умение применять изученные понятия, формулы, методы для решения разнообразных задач</p>
Статистика и теория вероятностей Решение текстовых задач	4	6. Элементы статистики	4	
		Контрольная работа № 9	1	
		Глава 6. Повторение	10	
История математики. Повторение	9	Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений. Повторение изученных тем.	9	

		Итоговая контрольная работа № 10	1	
		Всего	136 ч	

9 КЛАСС

Раздел	Кол – во часов	Темы	Кол – во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
		Глава 1. Квадратичная функция	22	
Функции	22	4.5 Функции и их свойства Графики функций	5	Вычислять значения функции, заданной формулой, а также двумя и тремя формулами. Описывать свойства функций на основе их графического представления. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций $y = ax^2$, $y = ax^2 + n$, $y = a(x - m)^2$. Строить графики функции $y = ax^2 + bx + c$, уметь указывать координаты вершины параболы, ее ось симметрии, направление ветвей параболы. Изображать схематически график функции $y = x^n$ с четным и нечетным n . Понимать смысл записей вида $\sqrt[3]{a}$, $\sqrt[4]{a}$ и т.д., где a – некоторое число. Иметь представление о нахождении корней n -й степени с помощью калькулятора.
		4.1 Квадратный трехчлен	4	
		Контрольная работа № 1	1	
		4.3 Квадратичная функция и ее график	8	
		4. Степенная функция. Корень n -й степени	3	
		Контрольная работа № 2	1	
		Глава 2. Уравнения и	14	

		неравенства с одной переменной		
Уравнения и неравенства	31	3.1 Уравнение с одной переменной	8	Решать уравнения третьей и четвертой степени с помощью разложения на множители в введение вспомогательных переменных, в частности решать биквадратные уравнения. Решать дробные рациональные уравнения, сводя их к целым уравнениям с последующей проверкой корней. Решать неравенства второй степени, используя графические представления. Использовать метод интервалов для решения несложных рациональных неравенств.
		3.7 Неравенства с одной переменной	5	
		Контрольная работа № 3	1	
		Глава 3. Уравнения и неравенства с двумя переменными	17	
		3.6 Уравнения с двумя переменными и их системы	12	Строить графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая, парабола, гипербола, окружность. Использовать их для графического решения систем уравнений с двумя переменными. Решать способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другое – второй степени. Решить текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений второй степени с двумя переменными; решать составленную систему, интерпретировать результат.
		3.8 Неравенства с двумя переменными и их системы	4	
		Контрольная работа № 4	1	
		Глава 4. Арифметическая и геометрическая прогрессии	15	
Функции	15	4.6 Последовательности Арифметическая прогрессия	7	Применять индексные обозначения для членов последовательностей. Приводить примеры задания последовательностей формулой n -го члена и рекуррентной формулой. Выводить формулу n -го члена арифметической прогрессии и геометрической прогрессии, суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий, решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристическое свойство арифметической и геометрической прогрессий. Решать задачи на сложные проценты, используя при необходимости калькулятор.
		Контрольная работа № 5	1	
		4.6 Геометрическая прогрессия	6	
		Контрольная работа № 6	1	

		Глава 5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей	13	
Статистика и теория вероятностей	13	6.2 Случайные события	3	Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов и комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения. Распознавать задачи на вычисление числа перестановок, размещений, сочетаний и применять соответствующие формулы. Вычислять частоту случайного события. Оценивать вероятность случайного события с помощью частоты, установленной опытным путем. Находить вероятность случайного события на основе классического определения вероятности. Приводить примеры достоверных и невозможных событий.
		6.3 Элементы комбинаторики	6	
		6.4 Начальные сведения из теории вероятностей	3	
		Контрольная работа № 7	1	
		Глава 6. Повторение	21	
Решение текстовых задач	14	5.5 Основные методы решения текстовых задач	14	
Повторение. История математики.	7	Истоки теории вероятностей. Космическая программа	6	
		Итоговая контрольная работа № 8	1	
		Всего	102 ч.	

СОГЛАСОВАНО

Протокол № 1 заседания ШМО учителей естественно-математического цикла от «_26_» августа 2019 г.

_____ Т. А. Жданова

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

_____ Е. М. Якимова

«_26_» августа 2019 г.