

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Струговская основная общеобразовательная школа
Октябрьского муниципального округа»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

 /Н.В. Разумная/
« 31 »  2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор школы:

 /Е.Н. Вештемова/
« 31 »  2021 г.

**Рабочая программа
по алгебре
для 7-9 классов**

Рассмотрено на заседании педсовета
Протокол № 1
от «31» августа 2021 г.

2021 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по алгебре составлена на основе:

- Закона об образовании от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. От 13.07.2015) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 24.07.2015)
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. С изменениями, утвержденными приказом Минобрнауки России от 28 октября 2015 г. № 1644)
- Примерной программы, созданной на основе федерального государственного образовательного стандарта (одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол № 1/20 от 04.02.2020)
- Авторской программы общеобразовательных учреждений «Алгебра 7-9 классы» Ю.Н. Макарычева и др.
- Рабочей программы воспитания

Сознательное овладение учащимися системой алгебраических знаний и умений необходимо в повседневной жизни для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Практическая значимость школьного курса алгебры обусловлена тем, что её объектом являются количественные отношения действительного мира. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники. С её помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе.

Алгебра является одним из опорных предметов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно-научного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при обучении алгебре способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки алгебраического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников.

Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении алгебраических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте алгебры в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Требую от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности развитого воображения, алгебра развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремлённость, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышления) и умение аргументировано отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения.

Изучение алгебры, функций, вероятности и статистики существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности школьников.

Изучение алгебры позволяет формировать умения и навыки умственного труда — планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическую оценку результатов.

В процессе изучения алгебры школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

Важнейшей задачей школьного курса алгебры является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты математических умозаключений и принятые в алгебре правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению.

Тем самым алгебра занимает одно из ведущих мест в формировании научно-теоретического мышления школьников. Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, алгебра вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Элементы теории множеств и математической логики

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;

- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;

- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- сравнивать числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Тождественные преобразования

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Уравнения и неравенства

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

- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Функции

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Статистика и теория вероятностей

- Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

Текстовые задачи

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Выпускник получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать¹ 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:

¹ Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- 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.*

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Содержание курсов математики 5–6 классов, алгебры и геометрии 7–9 классов объединено как в исторически сложившиеся линии (числовая, алгебраическая, геометрическая, функциональная и др.), так и в относительно новые (стохастическая линия, «реальная математика»). Отдельно представлены линия сюжетных задач, историческая линия.

Элементы теории множеств и математической логики

Согласно ФГОС основного общего образования в курс математики введен раздел «Логика», который не предполагает дополнительных часов на изучении и встраивается в различные темы курсов математики и информатики и предваряется ознакомлением с элементами теории множеств.

Множества и отношения между ними

Множество, *характеристическое свойство множества*, элемент множества, *пустое, конечное, бесконечное множество*. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, *распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера*.

Операции над множествами

Пересечение и объединение множеств. *Разность множеств, дополнение множества. Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера*.

Элементы логики

Определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Высказывания

Истинность и ложность высказывания. *Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликации)*.

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

Уравнения 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 $y = \frac{k}{x}$ $y = \frac{k}{x}$. Гипербола.

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

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

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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 класс

3 часа в неделю (102 часа)

№	Содержание	Кол-во часов
	1. ПОВТОРЕНИЕ	5
1.1	Десятичные дроби.	1
1.2	Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби	1
1.3	Решение уравнений	1
1.4	Точки на плоскости	1
1.5	Входная контрольная работа	1
	2. ВЫРАЖЕНИЯ. ТОЖДЕСТВА. УРАВНЕНИЯ	22
	Выражения	5
2.1	Числовые выражения	1
2.2	Нахождение значений числовых выражений	1
2.3	Выражения с переменными	1
2.4	Нахождение значений выражений с переменными	1
2.5	Сравнение значений выражений с переменными	1
	Преобразование выражений	5
2.6	Свойства действий над числами. Применение свойств	1
2.7	Тождества	1
2.8	Тождественные преобразования	1
2.9	Применение тождественных преобразований	1
2.10	Контрольная работа №1 по теме «Преобразование выражений»	1
	Уравнения с одной переменной	7
2.11	Определение уравнения. Корень уравнения	1
2.12	Определение принадлежности точек данному уравнению	1
2.13	Линейное уравнение и его корни	1
2.14	Количество корней линейного уравнения	1
2.15	Решение простейших линейных уравнений	1
2.16	Решение уравнений, сводящихся к линейным	1
2.17	Решение более сложных уравнений (для тех, кто хочет знать больше)	1
	Статистические характеристики	5
2.18	Среднее арифметическое	1
2.19	Размах	1
2.20	Мода	1
2.21	Решение задач по теме	1
2.22	Контрольная работа №2 «Уравнения. Статистика»	1

	3. ФУНКЦИИ	11
	Функции и их графики	5
3.1	Понятие функции. Область определения множество значений функции.	1
3.2	График функции.	1
3.3	Нахождение значения функции по заданному значению аргумента. Нахождение аргумента по заданному значению функции	1
3.4	Чтение графиков функции.	1
3.5	Формирование умений находить значение функции и значение аргумента по графику функции.	1
	Линейная функция	6
3.6	Прямая пропорциональность	1
3.7	График прямой пропорциональности	1
3.8	Линейная функция. Область определения. Область значения.	1
3.9	График линейной функции	1
3.10	Расположение графиков линейной функции в зависимости от углового коэффициента.	1
3.11	Контрольная работа №3 по теме «Функция»	1
	4. СТЕПЕНЬ С НАТУРАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ	11
	Степень и ее свойство	5
4.1	Определение степени	1
4.2	Правило умножения степеней	1
4.3	Правило деления степеней	1
4.4	Правило возведения в степень произведения	1
4.5	Правило возведения степени в степень	1
	Одночлены	6
4.6	Одночлен и его стандартный вид	1
4.7	Умножение одночленов	1
4.8	Возведение одночлена в степень	1
4.9	Функции $y=x^2$ и $y=x^3$ и их графики	1
4.10	О простых и составных числах (для тех, кто хочет знать больше)	1
4.11	Контрольная работа №4 «Степень с натуральным показателем»	
	5. МНОГОЧЛЕНЫ	17
	Сумма и разность многочленов	3
5.1	Определение одночлена. Степень одночлена	1
5.2	Многочлен и его стандартный вид	1
5.3	Сумма и разность многочленов	1
	Произведение одночлена и многочлена	7
5.4	Алгоритм умножения одночлена на многочлен	1
5.5	Умножение одночлена на многочлен	1
5.6	Решение уравнений при умножении одночлена на многочлен	1
5.7	Вынесение общего множителя за скобки	1
5.8	Разложение на множители способом группировки слагаемых	1
5.9	Решение уравнений с использованием способа группировки слагаемых	1
5.10	Контрольная работа №5 «Сумма многочленов. Произведение одночлена на многочлен»	1
	Произведение многочленов	7
5.11	Алгоритм умножения многочленов	1
5.12	Умножение двучлена на двучлен	1
5.13	Умножение двучлена на трехчлен	1
5.14	Решение уравнений, содержащих умножение многочленов	1
5.15	Разложение на множители способом группировки слагаемых	1
5.16	Деление с остатком (для тех, кто хочет знать больше)	1

5.17	Контрольная работа №6 «Умножение многочленов»	1
6. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ		18
	Квадрат суммы и квадрат разности	5
6.1	Представление квадрата суммы в виде многочлена	1
6.2	Представление квадрата разности в виде многочлена	1
6.3	Упрощение выражений, содержащих квадрат суммы и квадрат разности	1
6.4	Представление многочлена в виде квадрата суммы или квадрата разности	1
6.5	Решение уравнений, содержащих квадрат суммы или квадрат разности»	1
	Разность квадратов. Сумма и разность кубов	7
6.6	Произведение разности двух выражений на их сумму	1
6.7	Решение уравнений с применением формулы разность квадратов	1
6.8	Представление произведения разности двух выражений на их сумму в виде разности квадратов	1
6.9	Сумма и разность кубов	1
6.10	Куб суммы и куб разности двух выражений	1
6.11	Решение уравнений , содержащих формулы	1
6.12	Контрольная работа №7 «Формулы сокращенного умножения»	1
	Преобразование целых выражений	6
6.13	Преобразование выражений, содержащих формулы разность квадратов	1
6.14	Преобразование выражений , содержащих формулы квадрата суммы и квадрата разности	1
6.15	Преобразование выражений, содержащих формулы разности кубов	1
6.16	Преобразование выражений, содержащих формулы куба разности и суммы	1
6.17	Решение уравнений с использованием преобразования целых выражений	1
6.18	Контрольная работа №8 «Преобразование целых выражений»	1
7. СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ		12
	Линейные уравнения с двумя переменными и их системы.	5
7.1	Линейное уравнение с двумя переменными	1
7.2	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1
7.3	Определение решения системы линейных уравнений с двумя неизвестными	1
7.4	График линейного уравнения с двумя неизвестными	1
7.5	График линейного уравнения с двумя неизвестными	1
	Решение систем линейных уравнений	7
7.6	Графический метод решения систем линейных уравнений	1
7.7	Графический метод решения систем линейных уравнений	1
7.8	Решение систем линейных уравнений способом подстановки	1
7.9	Решение систем линейных уравнений способом подстановки	1
7.10	Решение систем линейных уравнений способом сложения	1
7.11	Решение систем линейных уравнений различными способами	1
7.12	Контрольная работа №9 «Системы линейных уравнений»	1
8. ПОТОРЕНИЕ		6
8.1	Линейная функция	1
8.2	Формулы сокращенного умножения	1
8.3	Решение линейных уравнений	1
8.4	Решение систем линейных уравнений	1
8.5	Итоговая контрольная работа (ВПР)	1
8.6	Анализ итоговой работы.	1

8 КЛАСС
3 часа в неделю (102 часа)

№	Содержание материала	Кол-во часов
1. ПОВТОРЕНИЕ материала за 7 класс		4
1.1	Решение уравнений	1
1.2	Графики линейной функции	1
1.3	Формулы сокращенного умножения	1
1.4	<i>Входная контрольная работа</i>	1
2. РАЦИОНАЛЬНЫЕ ДРОБИ		23
	<i>Рациональные дроби и их свойства</i>	5
1	Рациональные дроби	1
2	Рациональные выражения	1
3	Основное свойство дроби	1
4	Сокращение дробей	1
5	Решение задач по теме рациональные дроби и их свойства	1
	<i>Сумма и разность дробей</i>	7
6	Сложение дробей с одинаковыми знаменателями	1
7	Вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	1
8	Сложение дробей с разными знаменателями без разложения на множители	1
9	Сложение дробей с разными знаменателями с разложением знаменателя на множители	1
10	Вычитание дробей с разными знаменателями без разложения на множители	1
11	Вычитание дробей с разными знаменателями с разложением знаменателей на множители	1
12	<i>Контрольная работа №1 «Рациональные дроби и их свойства»</i>	1
	<i>Произведение и частное дробей</i>	11
13	Умножение дробей	1
14	Возведение дроби в степень	1
15	Деление простых дробей	1
16	Деление дробей, содержащее разложение на множители в знаменателе	1
17	Деление рациональных дробей	1
18	Преобразование выражений не содержащих разложения на множители знаменателя	1
19	Преобразование выражений, содержащее умножение рациональных дробей	1
20	Преобразование целых выражений содержащих в знаменатель выражений, требующее разложения на множители	1
21	Преобразование любых рациональных выражений	1
22	Функция $y = \frac{k}{x}$ и ее график.	1
23	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Произведение и частное дробей»</i>	1
3. КВАДРАТНЫЕ КОРНИ		19
	<i>Действительные числа</i>	2
1	Рациональные числа	1
2	Иррациональные числа	1
	<i>Арифметический квадратный корень</i>	5
3	Квадратные корни	1
4	Уравнение $x^2=a$	1
5	Нахождение приближенных значений квадратного корня	1

6	Применение нахождения приближенных значений квадратного корня	1
7	Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график	1
	Свойства арифметического квадратного корня	4
8	Квадратный корень из произведения	1
9	Квадратный корень из дроби	1
10	Квадратный корень из степени	1
11	Контрольная работа №3 «Свойства арифметического квадратного корня»	1
	Применение свойств арифметического квадратного корня	8
12	Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня	1
13	Внесение множителя под знак корня	1
14	Вынесение и внесение множителя	1
15	Преобразование выражений, содержащее внесение множителя под знак корня	1
16	Преобразование выражений, содержащее вынесение множителя за знак корня	1
17	Преобразование выражений, содержащее свойства арифметического квадратного корня	1
18	Решение заданий из ОГЭ по теме «Свойства арифметического квадратного корня»	1
19	Контрольная работа № 4 «Применение свойств арифметического квадратного корня»	1
4. КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ		21
	Квадратное уравнение и его корни	
1	Неполные квадратные уравнения	1
2	Формула корней квадратного уравнения	1
3	Решение квадратных уравнений по формуле	1
4	Формула корней квадратного уравнения, если b-четное число	1
5	Решение геометрических задач с помощью квадратных уравнений	1
6	Нахождение двух последовательных чисел с помощью квадратных уравнений	1
7	Решение задач на движение с помощью квадратных уравнений	1
8	Решение задач на работу с помощью квадратных уравнений	1
9	Теорема Виета. Решение уравнений	1
10	Теорема обратная теореме Виета.	1
11	Контрольная работа № 5 «Квадратные уравнения»	1
	Дробные рациональные уравнения	
12	Алгоритм решение дробных рациональных уравнений	1
13	Решение дробных рациональных уравнений содержащих разные знаменатели, не содержащие разложения на множители	1
14	Решение дробных рациональных уравнений содержащих разные знаменатели содержащие разложение на множители	1
15	Решение задач из ОГЭ	1
16	Алгоритм решение задач с помощью рациональных уравнений	1
17	Решение задач на движение по реке с помощью дробных рациональных уравнений	1
18	Решение задач на движение	1
19	Решение задач на работу	1
20	Уравнения с параметрами	1
21	Контрольная работа №6 «Дробные рациональные уравнения»	1
5. НЕРАВЕНСТВА		20

	<i>Числовые неравенства и их свойства</i>	8
1	Свойства числовых неравенств. Урок 1	1
2	Свойства числовых неравенств урок 2	1
3	Свойства числовых неравенств урок 3	1
4	Сложение числовых неравенств	1
5	Вычитание числовых неравенств	1
6	Сложение и вычитание числовых неравенств	1
7	Погрешность и точность приближения	1
8	<i>Контрольная работа №7 «Числовые неравенства»</i>	1
	<i>Неравенства с одной переменной и их системы</i>	12
9	Пересечение и объединение множеств	1
10	Пересечение числовых промежутков	1
11	Объединение числовых промежутков	1
12	Решение неравенств с одной переменной графически	1
13	Решение неравенств с одной переменной методом интервалов	1
14	Решение неравенств с одной переменной методом интервалов урок 2	1
15	Решение неравенств с одной переменной	1
16	Решение систем неравенств с одной переменной способом подстановки	1
17	Решение систем неравенств	1
18	Решение систем неравенств с одной переменной	1
19	Решение задач из ОГЭ	1
20	<i>Контрольная работа №8 «Неравенства с одной переменной»</i>	1
6. СТЕПЕНЬ С ЦЕЛЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ. ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИСТИКИ		11
	<i>Степень с целым показателем и ее свойства</i>	6
1	Определение степени с целым отрицательным показателем	1
2	Свойства степени с целым показателем	1
3	Умножение и деление степеней с целым показателем	1
4	Упрощение выражений, содержащих степени	1
5	Стандартный вид числа	1
6	Решение упражнений по теме «Степень с целым показателем»	1
7	<i>Контрольная работа № 9 «Степень с целым показателем и ее свойства»</i>	1
	<i>Элементы статистики</i>	4
8	Сбор статистических данных	1
9	Группировка статистических данных	1
10	Наглядное представление статистических данных	1
11	Функции $y=x^{-1}$ и $y=x^{-2}$ и их свойства (для тех, кто хочет знать больше)	1
7. ПОВТОРЕНИЕ		4
1	Решение уравнений	1
2	Решение неравенств	1
3	<i>Итоговая контрольная работа</i>	1
4	Анализ итоговой контрольной работы. Работа над ошибками	

9 КЛАСС

3 часа в неделю (102 часа)

№ урока	Содержание материала	Кол-во часов
1. КВАДРАТИЧНАЯ ФУНКЦИЯ		27
Повторение		
1	Действия с действительными числами	1
2	Действия с рациональными выражениями	1
3	Решение уравнений. Решение линейных неравенств	1
4	Решение задач на движение	1
5	<i>Входная диагностическая работа</i>	1
Функции и их свойства		
6	Функция.	1
7	Область определения и область значения	1
8	Свойства функций. Промежутки возрастания и убывания	1
9	Нули функции и промежутки знакопостоянства	1
Квадратный трехчлен		
10	Квадратный трехчлен и его корни	2
11	Корни квадратного трехчлена	1
12	Разложение квадратного трехчлена на множители урок 1	1
13	Разложение квадратного трехчлена на множители урок 2	1
14	Разложение квадратного трехчлена на множители урок 3	1
15	<i>Контрольная работа №1 «Функции и их свойства. Квадратный трехчлен»</i>	1
Квадратичная функция и ее график		
16	Функция $y=ax^2$, её график	1
17	Свойства функции $y=ax^2$	1
18	График функций $y=ax^2+n$,	1
19	График функции $y=a(x-n)^2$	1
20	Построение графика квадратичной функции по точкам	1
21	Закрепление умений построения графика квадратичной функции	1
Степенная функция. Корень n-й степени		
22	Функция $y=x^n$	1
23	Корень n-й степени	1
24	Свойства корня n-й степени.	1
24	Дробно-линейная функция и ее график (кто хочет знать больше)	1
25	Степень с рациональным показателем	1
26	Свойства степени с рациональным показателем	1
27	<i>Контрольная работа №2 «Квадратичная функция и ее график. Степенная функция. Корень n-й степени»</i>	1
2. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА С ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ		11
Уравнения с одной переменной		
1	Целое уравнение и его корни	1
2	Корни целого уравнения	1
3	Дробные рациональные уравнения	1
4	Решение дробных рациональных уравнений	1
5	Решение задач из ОГЭ	1
Неравенства с одной переменной		
6	Решение неравенств второй степени с одной переменной графически	1
7	Решение неравенств второй степени с одной переменной	1
8	Решение неравенств методом интервалов	1

9	Решение нервенств второй степени методом интервалов урок2	1
10	Некоторые приемы решения целых уравнений ((для тех кто хочет знать больше)	1
11	<i>Контрольная работа №3 «Уравнения и неравенства с одной переменной»</i>	1
3. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА С ДВУМЯ ПЕРЕМЕННЫМИ		12
Уравнения с двумя переменными и их системы		
1	Уравнение с двумя переменными	1
2	График уравнения с двумя переменными	1
3	Графический способ решения систем уравнений	1
4	Решение систем уравнений второй степени	1
5	Решение задач из ОГЭ	1
6	Решение задач на движение с помощью систем уравнений второй степени	2
7	Решение задач на работу	1
8	<i>Контрольная работа №4 «Уравнения и с двумя переменными»</i>	1
Неравенства с двумя переменными и их системы		
9	Неравенства с двумя переменными	1
10	Системы неравенств с двумя переменными	1
11	Решение систем неравенств с двумя переменными	1
12	Некоторые приемы решения систем уравнений второй степени с двумя переменными (ля тех кто хочет знать больше)	1
12	<i>Контрольная работа №5 «Неравенства с двумя переменными и их системы</i>	1
4. АРИФМЕТИЧЕСКАЯ И ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИИ		13
Арифметическая прогрессия		
1	Последовательности	1
2	Определение арифметической прогрессии	1
3	Формула n-го члена арифметической прогрессии	1
4	Решение задач по теме определение арифметической прогрессии	1
5	Сумма n-первых членов арифметической прогрессии	1
6	Нахождение суммы n-х членов арифметической прогрессии	1
7	<i>Контрольная работа №6 «Арифметическая прогрессия»</i>	1
Геометрическая прогрессия		
8	Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии.	1
9	Формула n-го члена геометрической прогрессии.	1
10	Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии.	1
11	Решение задач суммы первых n членов геометрической прогрессии.	1
12	Метод математической индукции (для тех кто хочет знать больше)	1
13	<i>Контрольная работа № 7 «Геометрическая прогрессия»</i>	1
5. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ		18
1	Примеры комбинаторных задач	1
2	Решение комбинаторных задач	1
3	Определение перестановки	1
4	Решение задач на перестановки	1
5	Размещения	1
6	Решение задач на размещение	1
7	Сочетания	1
8	Решение задач на размещения	1
Начальные сведения из теории вероятностей		
9	Относительная частота случайного события	1

10	Решение задач на частоту случайного события	1
11	Вероятность	1
12	Формула вероятности равновероятных событий	1
13	Решение задач на вероятность равновероятных событий	3
14	Решение задач из ОГЭ	1
15	Сложение вероятностей	1
16	Умножение вероятностей	1
17	Решение задач на сложение и умножение вероятностей	1
18	Контрольная работа №8 «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»	1
6. ПОВТОРЕНИЕ		21
1	Действия с действительными числами	1
2	Решение задач из ОГЭ	1
3	Решение линейных уравнений	1
4	Решение квадратных уравнений	1
5	Решение систем уравнений	1
6	Решение задач из ОГЭ по теме «Решение систем уравнений»	1
7	Решение неравенств первой степени	1
8	Решение неравенств второй степени	1
9	Решение систем неравенств с одной переменной	1
10	Решение систем неравенств второй степени	1
11	Графики линейных функций	1
12	График квадратичной функции	1
13	Чтение и построение других графиков	1
14	Решение текстовых задач на движение и работу	1
15	Решение текстовых задач на % и смеси	1
16	Решение задач на вероятность	1
17	Решение задач из ОГЭ	1
18	Решение задач на арифметическую и геометрическую прогрессии	1
19-20	Итоговая проверочная работа в форме ОГЭ	2
21	Анализ проверочной работы. Работа над ошибками	1

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Аппаратные средства

- Компьютер учителя, компьютеры /ноутбуки/ планшеты для учеников (1 ученик – 1 компьютер);
- Интерактивная панель;
- Проектор, экран;
- Принтер
- Устройства, обеспечивающие подключение к сети Интернет, локальной сети

Учебно-методический комплекс

- УМК Ю.Н.Макарычев «Алгебра 7-9»
- УМК Л.С. Атанасян «Геометрия 7-9»

Информационные средства

- Электронные приложения к курсу
- Справочные пособия (энциклопедии, словари, справочники по математике и т.п.).
- Мультимедийные обучающие программы, тренажеры и электронные учебные издания по основным разделам курса математики.
- Электронная база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы.
- "Российское образование" Федеральный портал. <http://www.school.edu.ru/>
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов www.school-collection.edu.ru/
- Досье школьного учителя математики – <http://ege.edu.ru/www.mathvaz.ru>
- Сайты «ФИПИ», «ФГОСРеестр»

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575830

Владелец Вештемова Елена Николаевна

Действителен с 26.02.2021 по 26.02.2022