
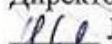


**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Центр образования № 44»**

РАССМОТРЕНА
на заседании МО
протокол № 1
от «29» августа 2023 г.
Руководитель МО
 Полетаева Г.В.

ПРИНЯТА
на педагогическом совете,
протокол № 1
от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора № 107
от «31» августа 2023 г.
Директор
 Л. А. Посадская

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса
«Алгебра»
7-10 классы
Вариант 2.2.2

г. Череповец
2023 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

В структуре программы учебного курса «Алгебра» для основного общего образования место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении четырёх лет изучения курса, взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения учебного курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим в программу учебного курса «Алгебра» включены некоторые основы логики, представленные во всех основных разделах математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Содержательной и структурной особенностью учебного курса «Алгебра» является его интегрированный характер.

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

Содержание двух алгебраических линий – «Алгебраические выражения» и «Уравнения и неравенства» способствует формированию у обучающихся математического аппарата, необходимого для решения задач математики, смежных предметов и практико-ориентированных задач. На уровне основного общего образования учебный материал группируется вокруг рациональных выражений. Алгебра демонстрирует значение математики как языка для построения математических моделей, описания процессов и явлений реального мира. В задачи обучения алгебре входят также дальнейшее развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм способствует развитию воображения, способностей к математическому творчеству.

Содержание функционально-графической линии нацелено на получение обучающимися знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов и явлений в природе и обществе. Изучение материала способствует развитию у обучающихся умения использовать различные выразительные средства языка математики – словесные, символические, графические,

вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Коррекционно-развивающий потенциал учебного курса «Алгебра» состоит в обеспечении возможностей для преодоления следующих специфических трудностей слабовидящих обучающихся:

- фрагментарность или искаженность представлений о реальных объектах и процессах;
- недостаточность необходимых сведений об окружающем мире;
- недостаточность социального опыта и, как следствие, невозможность успешного формирования ряда понятий, решения сюжетных и практико-ориентированных задач;
- трудности восприятия графической информации и выполнения любых графических работ, замедление темпа выполнения построений;
- замедление темпа и снижение скорости выполнения письменных работ.

Преодоление указанных трудностей должно осуществляться на каждом уроке учителем в процессе специально организованной коррекционной работы.

Согласно учебному плану в 7–10 классах изучается учебный курс «Алгебра», который включает следующие основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции».

На изучение учебного курса «Алгебра» отводится 408 часов: в 7 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 8 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 10 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

7 класс

Числа и вычисления.

Рациональные числа.

Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби.

Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел.

Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики.

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

Алгебраические выражения.

Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных. Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам. Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения, правила преобразования сумм и произведений, правила раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых.

Свойства степени с натуральным показателем.

Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители.

Уравнения.

Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений.

Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений. Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений.

Координаты и графики. Функции.

Координата точки на прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой.

Прямоугольная система координат, оси Ox и Oy . Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей. Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция, её график. График функции $y=|x|$. Графическое решение линейных уравнений.

8 класс

Числа и вычисления.

Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

Действительные числа.

Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой.

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Алгебраические выражения.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Рациональные выражения и их преобразование.

Уравнения.

Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем линейных уравнений.

Функции.

Графическое решение систем линейных уравнений.

Графики функций $y = \frac{k}{x}$, $y = \sqrt{x}$ и их свойства.

9 класс

Числа и вычисления.

Степень с целым показателем и её свойства. Стандартная запись числа.

Измерения, приближения, оценки.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений.

Уравнения и неравенства.

Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения.

Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом.

Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной.

Координаты и графики. Функции.

Числовые промежутки. Изображение числовых промежутков на координатной прямой.

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций.

График функции. Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости $y = kx$, $y = \frac{k}{x}$, их графики и свойства. Функции $y = kx + b$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = x$, $y = |x|$, $y = \sqrt{x}$, их графики и свойства.

Графическое решение уравнений.

10 класс

Алгебраические выражения.

Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.

Преобразование рациональных выражений.

Уравнения и неравенства.

Решение уравнений, сводящихся к квадратному, биквадратному уравнению. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители. Дробно-рациональные уравнения.

Системы уравнений.

Уравнение с двумя переменными и его график. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени.

Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Квадратные неравенства.

Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными.

Координаты и графики. Функции.

Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.

Графическое решение уравнений и систем уравнений.

Числовые последовательности.

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.

Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

Повторение и систематизация изученного в 5-10 классах.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Личностные результаты

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Алгебра» характеризуются следующим образом:

Патриотическое воспитание: проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание: готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание: установка на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознание важности математического образования на

протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений; осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание: способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умение видеть математические закономерности в искусстве.

Ценности научного познания: ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладение простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия: готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведение здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Экологическое воспитание: ориентация на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

- готовность к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;
- необходимость формирования новых знаний, в том числе формулирование идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей, планирование своего развития;
- способность осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

Специальные личностные результаты:

- способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-пространственной организации;
- эмоционально-ценностное отношение к окружающей среде, необходимости ее сохранения и рационального использования;
- умение формировать эстетические чувства, впечатления от восприятия предметов и явлений окружающего мира;
- готовность к осознанному выбору дальнейшей профессиональной траектории в соответствии с собственными интересами и возможностями.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

Универсальные **познавательные** действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;

- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;

- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;

- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно

Универсальные **коммуникативные** действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои

возражения;

- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;

- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Универсальные **регулятивные** действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;

- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Специальные метапредметные результаты:

- использовать сохранённые анализаторы в различных видах деятельности (учебно-познавательной, ориентировочной, трудовой);

- применять современные средства коммуникации и тифлотехнические средства;

- осуществлять пространственную и социально-бытовую ориентировку, обладать мобильностью;

- применять приемы отбора и систематизации материала на определенную тему;

- вести самостоятельный поиск информации;

- преобразовывать, сохранять и передавать информацию, полученную в результате чтения или аудирования;

- принимать участие в речевом общении, соблюдая нормы речевого этикета;

- адекватно использовать жесты, мимику в процессе речевого общения;

- осуществлять речевой самоконтроль в процессе учебной деятельности и в повседневной коммуникации;

- оценивать свою речь с точки зрения ее содержания, языкового оформления;

- планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.

Предметные результаты

7 класс

Числа и вычисления

Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами.

Находить значения числовых выражений; применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.

Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности в бесконечную десятичную дробь).

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

Округлять числа.

Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений.

Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.

Алгебраические выражения

Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала.

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок.

Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.

Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.

Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

Уравнения и неравенства

Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему.

Проверять, является ли число корнем уравнения.

Применять графические методы при решении линейных уравнений;

Составлять и решать линейное уравнение по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Координаты и графики. Функции

Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам.

Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики линейных функций.

Строить график функции $y = |x|$.

Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость; производительность, время, объём работы.

Находить значение функции по значению её аргумента.

Понимать графический способ представления и анализа информации; извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей.

8 класс

Числа и вычисления

Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений; изображать действительные числа точками на координатной прямой.

Применять понятие арифметического квадратного корня; находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами, округлять действительные числа.

Алгебраические выражения

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.

Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Уравнения и неравенства

Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными;

Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.

Применять графические методы при решении систем линейных уравнений.

Составлять и решать систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Решать линейные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним.

Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.).

Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Функции

Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); определять значение функции по значению аргумента; определять свойства функции по её графику.

Строить графики элементарных функций $y = \frac{k}{x}$, $y = \sqrt{x}$; описывать свойства указанных функций по графику.

9 класс

Числа и вычисления

Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа.

Находить значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений.

Выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

Уравнения и неравенства

Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.

Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения.

Проводить простейшие исследования уравнений (устанавливать, имеет ли уравнение корни, если имеет, то сколько, и пр.).

Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки; решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.

Решать линейные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Решать системы линейных неравенств, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Использовать неравенства при решении различных задач.

Алгебраические выражения

Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.

Координаты и графики. Функции

Изображать на координатной прямой лучи, отрезки, интервалы; записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.

Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); определять значение функции по значению аргумента; определять свойства функции по её графику.

Строить графики элементарных функций вида $y = \frac{k}{x}$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$; описывать свойства числовой функции по её графику.

Распознавать функции изученных видов.

Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$ в зависимости от значений коэффициентов; описывать свойства функций.

10 класс

Алгебраические выражения

Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.

Преобразовывать рациональные выражения.

Уравнения и неравенства

Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.

Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.

Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.).

Решать квадратные неравенства; изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Решать системы неравенств, включающие квадратное неравенство; изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Использовать неравенства при решении различных задач.

Координаты и графики. Функции

Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.

Распознавать квадратичную функцию по формуле и по графику, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.

Арифметическая и геометрическая прогрессии

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

Выполнять вычисления с использованием формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).

Специальные предметные результаты

Владение зрительно-осознательным способом обследования и восприятия цветных (или контрастных, черно-белых) рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и т.п.

Умение выполнять при помощи чертежных инструментов геометрические построения, построение графиков функций, диаграмм и т.п.

Умение читать цветные (или контрастные, черно-белые) рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости.

Владение правилами записи математических формул и специальных знаков.

Владение приемами преобразования математических выражений.

Тематическое планирование с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы учебного курса и возможность использования по этой теме Э(Ц)ОР

7 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Основное содержание	Виды деятельности обучающихся с учетом рабочей программы воспитания	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
1.	Вводные уроки и уроки повторения. Числа и вычисления. Рациональные числа	8	0	0	История возникновения алгебры, предмет изучения алгебры. Мухамед бен Муса аль-Хорезми. Повторение по темам курса математики 5-6 классов: действия с рациональными числами, признаки делимости, пропорции, проценты. Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики. Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности.	Получать знания об истории возникновения алгебры и предмете изучения алгебры, о Диофанте, о Мухамеде бен Муса аль-Хорезми. Систематизировать и обогащать знания об обыкновенных и десятичных дробях; Сравнивать и упорядочивать дроби, преобразовывая при необходимости десятичные дроби в обыкновенные, обыкновенные в десятичные, в частности в бесконечную десятичную дробь. Применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби: заменять при необходимости десятичную дробь обыкновенной и обыкновенную десятичной, приводить выражение к форме, наиболее удобной для вычислений, преобразовывать дробные выражения на умножение и деление десятичных дробей к действиям с	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90

					<p>целыми числами.</p> <p>Оперировать понятием "числовое выражение": анализировать выражения, распознавать числовые выражения; находить значения числовых выражений с учётом порядка действий;</p> <p>Решать задачи на части, проценты, пропорции, на нахождение дроби (процента) от величины и величины по её дроби (проценту), дроби (процента), который составляет одна величина от другой.</p> <p>Приводить, разбирать, оценивать различные решения, записи решений текстовых задач.</p> <p>Распознавать и объяснять, опираясь на определения, прямо пропорциональные и обратно пропорциональные зависимости между величинами; приводить примеры этих зависимостей из реального мира, из других учебных предметов.</p> <p>Решать практико-ориентированные задачи на дроби, проценты, прямую и обратную пропорциональности, пропорции.</p> <p>Диалог, направленный на проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

2.	Алгебраические выражения. Тождества.	9	1	0	<p>Буквенные выражения или выражения с переменными. Допустимые значения переменных. Формулы. Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых.</p>	<p>Овладеть алгебраической терминологией и символикой, применять её в процессе освоения учебного материала. Находить значения буквенных выражений при заданных значениях букв. Выполнять вычисления по формулам. Формулировать свойства сложения и умножения чисел (переместительное, сочетательное, распределительное, свойства, связанные с нулём и единицей), записывать их в виде формул. Применять формулы для рационализации вычислений. Составлять формулу четного числа и формулу нечетного числа, числа, кратного данному. Объяснять понятие тождества. Выполнять тождественные преобразования целых выражений с переменными на основе свойств сложения и умножения: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки, перед которыми знак «плюс», знак «минус», множитель. Применять тождественные преобразования для упрощения выражений с переменными. Проводить доказательство тождеств разными способами. Диалог, направленный на овладение языком математики и математической</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90</p>
----	--------------------------------------	---	---	---	--	---	--

						культурой как средством познания мира.	
3.	Уравнения.	8	1	0	Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений. Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений. Решение задач с помощью уравнений.	<p>Оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, корень уравнения, равносильное уравнение.</p> <p>Проверять, является ли конкретное число корнем уравнения; объяснять, что значит решить уравнение.</p> <p>Формулировать и применять свойства уравнения.</p> <p>Объяснять, какое уравнение называется линейным; распознавать линейное уравнение; определять количество корней, способ решения.</p> <p>Решать уравнения вида $ax=b$ при различных значениях a и b, а также несложные линейные уравнения с одной переменной, сводящиеся к ним, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему более простого вида.</p> <p>Составлять и решать уравнение по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.</p> <p>Учебные ситуации, направленные на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений.</p>	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90

4.	Координаты и графики. Функции.	14	1	0	<p>Координата точки на прямой. Расстояние между двумя точками координатной прямой. Прямоугольная система координат на плоскости. Понятие функция. вычисление значений функций по формуле. График функции. Линейная функция и её график. Прямая пропорциональность. Чтение графиков реальных зависимостей. График функции $y = x$.</p>	<p>Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам. Оперировать понятиями: координатная плоскость, прямоугольная система координат, координаты точки, абсцисса, ордината. Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики несложных зависимостей, заданных формулами. Оперировать понятиями: функция, график функции; график зависимости, аргумент функции, значение функции, область определения функции; овладевать функциональной терминологией. Рассматривать способы задания функции (формула, таблица, график); применять, изучать преимущества, интерпретировать графический способ представления и анализа разнообразной жизненной информации. Работать с графическими изображениями, таблицами, осваивать алгоритм восприятия графических объектов. Составлять таблицы значений функций. Использовать новые термины в математической речи и функциональную символику для записи фактов. Вычислять по формуле значение</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90</p>
----	-----------------------------------	----	---	---	--	---	---

					<p>функции по заданному аргументу и значение аргумента по заданному значению функции.</p> <p>Находить значение функции по известному значению аргумента и решать обратную задачу по графику функции.</p> <p>Строить графики функций по точкам.</p> <p>Применять полученные знания для интерпретации графического изображения реальных зависимостей.</p> <p>Оперировать понятием линейная функция, график линейной функции (прямая).</p> <p>Распознавать линейную функцию $y = kx + b$, описывать её свойства в зависимости от значений коэффициентов k и b.</p> <p>Оперировать понятием угловой коэффициент прямой (графика линейной функции).</p> <p>Строить графики линейной функции, функции $y = x$.</p> <p>Приводить примеры линейных зависимостей в реальных процессах и явлениях.</p> <p>Рассматривать частные случаи линейной функции и их графики;</p> <p>Исследовать свойства функции по формуле и по графику.</p> <p>Строить графики линейных функций вида $y=kx+b$, $y=b$, $y=kx$.</p> <p>Распознавать прямую пропорциональность по формуле и графику.</p> <p>Приводить примеры линейных</p>	
--	--	--	--	--	---	--

						<p>зависимостей в реальных процессах и явлениях.</p> <p>Исследовать как влияет коэффициент k на расположение графика в координатной плоскости и на взаимное положение двух графиков.</p> <p>Находить точку пересечения двух графиков линейных функций графически и аналитически.</p> <p>Творческое задание, направленное на овладение простейшими навыками исследовательской деятельности.</p>	
5.	Степень с натуральным показателем и её свойства.	13	1	0	<p>Определение степени с натуральным показателем. Умножение и деление степеней. возведение в степень произведения и степени. Одночлен и его стандартный вид. Умножение одночленов. возведение одночлена в степень. Функции $y=x^2$, $y=x^3$ и их графики.</p>	<p>Приводить числовые и буквенные примеры степени с натуральным показателем, объясняя значения основания степени и показателя степени, находить значения степеней вида a^n (a— любое рациональное число, n— натуральное число).</p> <p>Вычислять значение выражений вида a^n, где n - натуральное число при любых a.</p> <p>Находить значения выражений, содержащих степень с натуральным показателем, по порядку действий.</p> <p>Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени (умножение и деление степеней, возведение в степень произведения и степени).</p> <p>Применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений, для введения понятия нулевой степени числа.</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90</p>

						<p>Оперировать понятием «одночлен».</p> <p>Распознавать одночлен и одночлен стандартного вида, приводить одночлен к стандартному виду.</p> <p>Выполнять умножение одночленов и возведение одночлена в степень.</p> <p>Применять ранее полученные знания о свойствах степени.</p> <p>Обсуждение проблем, связанных с практическим применением достижений науки.</p>	
6.	Многочлены.	39	1	0	<p>Многочлен и его стандартный вид. Сложение и вычитание многочленов. Умножение одночлена на многочлен. вынесение общего множителя за скобки. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочлена на множители способом группировки. возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений. Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности. Умножение разности двух выражений на их сумму. Разложение разности квадратов на множители. Разложение на множители суммы и разности кубов. Преобразование целого выражения в многочлен. Применение различных способов для разложения на множители.</p>	<p>Распознавать многочлен и многочлен стандартного вида.</p> <p>Приводить многочлен к стандартному виду.</p> <p>Определять степень многочлена.</p> <p>Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок.</p> <p>Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности. Использовать термин "формулы сокращённого умножения".</p> <p>Осуществлять разложение многочленов на множители путём вынесения за скобки общего множителя, применения формулы разности квадратов, формул сокращённого умножения, способа группировки.</p> <p>Применять преобразование многочленов для решения различных задач из математики,</p>	<p>Библиотека ЦОК</p> <p>https://m.edsoo.ru/7f415b90</p>

1.	Повторение курса алгебры 8 класса.	5	0	0	Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразование целых выражений. решение линейных уравнений. Решение задач при помощи линейных уравнений.	Актуализировать имеющиеся знания и умения. Выполнять тренировочные задания, корректировать свои знания и умения. Отвечать на итоговые вопросы и оценивать свои достижения.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
2.	Уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений.	23	1	0	Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Понятие системы линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем линейных уравнений способом подстановки, способом сложения. Графический метод решения систем линейных уравнений с двумя переменными. Решение задач с помощью систем линейных уравнений.	Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными. Находить целые решения путём перебора. Выражать из линейного уравнения с двумя переменными одну переменную через другую. Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения. Различать параллельные и пересекающиеся прямые по их уравнениям. Исследовать вопрос о количестве решений системы двух линейных уравнений на основе функционально-графических представлений уравнения. Использовать графический метод для решения систем линейных уравнений с двумя переменными (ограниченно). Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными подстановкой и сложением. Составлять и решать уравнение или систему уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90

						Творческое задание, направленное на овладение простейшими навыками исследовательской деятельности.	
3.	Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь.	37	2	0	Рациональные выражения. Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Основное свойство дроби, сокращение алгебраических дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями; сложение и вычитание дробей с разными знаменателями, умножение дробей; возведение дроби в степень; деление дробей. Преобразование рациональных выражений. Подстановка выражений вместо переменных. Функция $y = k/x$ (обратная пропорциональность) и ее график (гипербола).	Записывать алгебраические выражения. Находить область допустимых значений рационального выражения. Выполнять числовые подстановки и вычислять значение дроби, в том числе с помощью калькулятора. Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей: сокращать рациональные дроби, приводить дробь к заданному знаменателю. Выполнять действия с алгебраическими дробями. Выполнять сложение, вычитание, умножение, деление и возведение в степень рациональных дробей при преобразовании рациональных выражений с учетом порядка действий. Доказывать тождества, содержащие рациональные дроби. Применять преобразования выражений для решения задач. Выражать переменные из формул (физических, геометрических, описывающих бытовые ситуации). Распознать функцию $y=k/x$ и её график. Строить график функции по точкам, описывать свойства функции (ограниченно); анализировать и показывать схематически положение на координатной плоскости графика в зависимости от значения коэффициента.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8

						Учебные ситуации, направленные на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений.	
4.	Числа и вычисления. Квадратные корни.	27	1	0	Рациональные и иррациональные числа; множество рациональных чисел, сравнение рациональных чисел, действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью. Распознавание иррациональных чисел. Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Десятичные приближения иррациональных чисел. Сравнение иррациональных чисел. Конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби. взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и	Развивать представления о числах: от множества натуральных чисел до множества действительных чисел. Ознакомиться с возможностью представления действительного числа как бесконечной десятичной дроби, применять десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел. Изображать действительные числа точками координатной прямой. Записывать, сравнивать и упорядочивать действительные числа. Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами; представлять рациональные числа десятичной дробью. Получить представление о значимости действительных чисел в практической деятельности человека. Формулировать определение квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня. Применять операцию извлечения квадратного корня из числа, используя при необходимости калькулятор. Оценивать квадратные корни целыми числами и десятичными дробями. Распознавать функцию $y=\sqrt{x}$ и график функции.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8

				<p>множеством точек координатной прямой. Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.</p> <p>Квадратные корни; арифметический квадратный корень. Уравнение вида $x^2 = a$. Нахождение приближенных значений квадратного корня. Квадратный корень из произведения и дроби; квадратный корень из степени; вынесение множителя из-под знака корня; внесение множителя под знак корня. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.</p> <p>Функция $y = \sqrt{x}$ \sqrt{x} и ее график.</p> <p>Простейшие иррациональные уравнения $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.</p>	<p>Строить график функции по точкам, описывать свойства функции, показывать схематически положение графика на координатной плоскости.</p> <p>Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа, записанные с помощью квадратных корней.</p> <p>Исследовать уравнение $x^2 = a$, находить точные и приближенные корни при $a > 0$.</p> <p>Исследовать свойства квадратных корней, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора (компьютера).</p> <p>Доказывать свойства арифметических квадратных корней.</p> <p>Применять их для преобразования выражений.</p> <p>Выносить множитель из-под знака корня, вносить множитель под знак корня.</p> <p>Выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни.</p> <p>Изучать способы освобождения от иррациональности в знаменателе дроби.</p> <p>Выражать переменные из геометрических и физических формул.</p> <p>Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни, используя при необходимости таблицу квадратов натуральных чисел, калькулятор.</p> <p>Использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближенными значениями величин.</p> <p>Знакомиться с историей развития математики.</p>	
--	--	--	--	---	--	--

1.	Повторение.	5	0	0	Преобразование рациональных выражений. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Решение систем линейных уравнений.	Актуализировать имеющиеся знания и умения. Выполнять тренировочные задания, корректировать свои знания и умения. Отвечать на итоговые вопросы и оценивать свои достижения. Учебные ситуации, направленные на формирование навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
2.	Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения.	30	2	0	Определение квадратного уравнения, неполные квадратные уравнения. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Решение квадратных уравнений по формуле. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Решение задач с помощью квадратных уравнений. Теорема Виета. Подбор корней с использованием теоремы Виета. Квадратные уравнения с параметром. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение задач с помощью рациональных уравнений на движение, совместную работу и покупки.	Распознавать квадратные уравнения. Записывать формулу корней квадратного уравнения. Решать квадратные уравнения — полные и неполные. Проводить простейшие исследования квадратных уравнений. Решать уравнения, сводящиеся к квадратным, с помощью преобразований. Наблюдать и анализировать связь между корнями и коэффициентами квадратного уравнения. Формулировать теорему Виета, а также обратную теорему, применять эти теоремы для решения задач; Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения. Решать составленное уравнение. Интерпретировать результат. Знакомиться с историей развития алгебры.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8

						Диалог, направленный на проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.	
3.	Уравнения и неравенства. Неравенства.	25	1	0	Числовые неравенства и их свойства. Объединение и пересечение числовых множеств. Числовые промежутки. Объединение и пересечение числовых промежутков. неравенство с одной переменной. Линейные неравенства с одной переменной и их решение. Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение. Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой.	<p>Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически.</p> <p>Доказывать неравенства на основе определения числового неравенства.</p> <p>Применять свойства неравенств в ходе решения задач; в том числе для оценки значения выражения.</p> <p>Объяснять, что является решением неравенства с одной переменной и что значит решить неравенство.</p> <p>Решать линейные неравенства с одной переменной, изображать решение неравенства на числовой прямой.</p> <p>Применять при решении неравенств свойства неравенств.</p> <p>Решать системы линейных неравенств, изображать решение системы неравенств на числовой прямой.</p> <p>Решать двойные неравенства.</p> <p>Обсуждение проблем, связанных с практическим применением достижений науки.</p>	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
4.	Числа и вычисления. Приближённое значение величины.	3	0	0	Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка	<p>Объяснять понятия приближенное значение и его точность.</p> <p>Использовать разные формы записи приближенных значений.</p> <p>Анализировать и делать выводы о точности</p>	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8

					<p>результатов вычислений. Погрешность приближения.</p>	<p>приближения действительного числа при решении задач. Вычислять абсолютную и относительную погрешности приближения. Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Учебные ситуации, направленные на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений.</p>	
5.	<p>Числа и вычисления. Степень с целым показателем.</p>	15	1	0	<p>Степень с целым показателем. Стандартная запись числа. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире. Свойства степени с целым показателем.</p>	<p>Формулировать определение степени с целым показателем. Находить значения выражений, содержащих степень с целым отрицательным показателем. Представлять запись больших и малых чисел в стандартном виде. Сравнивать числа и величины, записанные с использованием степени 10. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений, содержащих степень с целым показателем. Выполнять действия с числами,</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8</p>

						записанными в стандартном виде (умножение, деление, возведение в степень).		
6.	Функции. Основные понятия. Числовые функции.	Основные Числовые	14	0	0	<p>Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций. График функции. Свойства функции, их отображение на графике. Чтение и построение графиков функций. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы. функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Функции $y=x^2$, $y=x^3$, $y=\sqrt{x}$, $y=k/x$, $y= x$.</p>	<p>Оперировать понятиями: функция, область определения функции, область значений функции, значение аргумента, значение функции. Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор). Составлять таблицы значений функции. Строить по точкам графики функций (ограниченно). Описывать свойства функции на основе её графического представления. Описывать свойства элементарных функций: $y=kx+b$, $y=x^2$, $y=x^3$, $y=\sqrt{x}$, $y=k/x$, $y= x$. Находить с помощью графика функции значение одной из рассматриваемых величин по значению другой (приблизительно). В несложных случаях выражать формулой зависимость между величинами. Распознавать виды изучаемых функций, сопоставлять схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида: $y=kx+b$, $y=x^2$, $y=x^3$, $y=\sqrt{x}$, $y=k/x$, $y= x$ с соответствующей формулой. Использовать функциональную терминологию и символику. Исследовать примеры графиков, отражающих реальные процессы и явления. Приводить примеры процессов и явлений с заданными свойствами.</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8</p>

						Знакомиться с понятием непрерывной функции; рассматривать примеры кусочно заданных функций. Творческое задание, направленное на овладение простейшими навыками исследовательской деятельности.	
7.	Повторение и обобщение.	10	1	0	Повторение основных понятий и методов курсов 8, 9 и 10 классов, обобщение знаний.	Выбирать, применять, оценивать способы сравнения чисел, вычислений, преобразований выражений, решения уравнений. Осуществлять самоконтроль выполняемых действий и самопроверку результата вычислений, преобразований, построений. Решать задачи из реальной жизни, применять математические знания для решения задач из других предметов. Решать текстовые задачи, сравнивать, выбирать способы решения задачи.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
Общее количество часов по программе		102	5	0			

10 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Основное содержание	Виды деятельности обучающихся с учетом рабочей программы воспитания	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
1.	Повторение.	5	0	0	Решение уравнений и неравенств. Преобразование выражений, содержащих степень с целым показателем.	Актуализировать имеющиеся знания и умения; Выполнять тренировочные задания, корректировать свои знания и умения. Отвечать на итоговые вопросы и оценивать свои достижения.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8

2.	Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен.	5	0	0	Квадратный трёхчлен. Разложение квадратного трёхчлена на множители.	<p>Распознавать квадратный трёхчлен, находить корни квадратного трёхчлена, устанавливать возможность его разложения на множители.</p> <p>Раскладывать на множители квадратный трёхчлен с неотрицательным дискриминантом.</p> <p>Применять разложение квадратного трёхчлена для преобразования рациональных выражений.</p> <p>Диалог, направленный на проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.</p>	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
3.	Функции. Квадратичная функция.	14	1	0	Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графическое решение уравнений.	<p>Распознавать квадратичную функцию по формуле.</p> <p>Исследовать и описывать свойства функции $y=ax^2$ при $a > 0$ и при $a < 0$ и функций $y=ax^2+n$ и $y=a(x-m)^2$.</p> <p>Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, заданных формулами вида $y=ax^2$, $y=ax^2+n$, $y=a(x-m)^2$, $y=a(x-m)^2+n$ с помощью шаблонов параболы.</p> <p>Выявлять и обобщать особенности графика квадратичной функции $y = ax^2 + bx + c$.</p> <p>Определять координаты вершины параболы, ось ее симметрии, направление ветвей.</p> <p>Строить график функции, заданной формулой вида $y = ax^2 + bx + c$.</p>	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08

						<p>Приводить примеры квадратичных зависимостей из реальной жизни, физики, геометрии.</p> <p>Распознавать функцию $y=ax^3$.</p> <p>Объяснять расположение на координатной плоскости графика.</p> <p>Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений.</p> <p>анализировать и применять свойства изученных функций для их построения.</p> <p>Учебные ситуации, направленные на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений.</p>	
4.	Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной.	13	1	0	<p>Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.</p> <p>Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным.</p> <p>Биквадратные уравнения. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степеней разложением на множители. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом.</p>	<p>Определять степень целого уравнения.</p> <p>Распознавать целые и дробные уравнения.</p> <p>Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.</p> <p>Решать уравнения третьей и четвертой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательных переменных (метод замены переменной), в частности решать биквадратные уравнения.</p> <p>Решать дробно-рациональные уравнения, сводя их к целым уравнениям с последующей проверкой корней.</p> <p>Находить область допустимых значений переменной в дробно-рациональном уравнении, согласовывать корни уравнения с ОДЗ.</p> <p>Предлагать возможные способы решения</p>	<p>Библиотека ЦОК</p> <p>https://m.edsoo.ru/7f419d08</p>

						<p>текстовых задач, обсуждать их и решать текстовые задачи разными способами. Знакомиться с историей развития математики.</p> <p>Диалог, направленный на овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира.</p>	
5.	Уравнения и неравенства. Квадратные неравенства.	13	1	0	<p>Квадратные неравенства и их решение. Решение неравенств методом интервалов.</p>	<p>Читать, записывать, понимать, интерпретировать неравенства; использовать символику и терминологию. Выполнять преобразования неравенств, использовать для преобразования свойства числовых неравенств. Распознавать линейные и квадратные неравенства. Решать квадратные неравенства, используя графические представления. Решать квадратные неравенства и неравенства более высокой степени методом интервалов. Решать системы неравенств, включающих квадратное неравенство. Осваивать и применять неравенства при решении различных задач, в том числе практико-ориентированных. Учебные ситуации, направленные на приобретение в совместной деятельности новых знаний, навыков и компетенций из опыта других.</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08</p>
6.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений.	11	0	0	<p>Уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение. Решение систем двух уравнений, одно из</p>	<p>Осваивать и применять приёмы решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08</p>

					<p>которых линейное, а другое — второй степени. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач алгебраическим способом.</p>	<p>уравнений и систем Анализировать тексты задач, решать их алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат. Знакомиться с историей развития математики. Творческое задание, направленное на овладение простейшими навыками исследовательской деятельности.</p>	
7.	Уравнения и неравенства. Неравенства с двумя переменными.	3	1	0	<p>Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными.</p>	<p>Иметь представление об изображении на координатной плоскости множества решений неравенства с двумя переменными с помощью примеров на готовых рисунках. Беседа, направленная на понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации.</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08</p>
8.	Числовые последовательности.	20	1	0	<p>Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена. Арифметическая и геометрическая формулы прогрессии. формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы</p>	<p>Осваивать и применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. Анализировать формулу n-го члена последовательности или рекуррентную формулу и вычислять члены последовательностей, заданных этими формулами. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов.</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08</p>

					<p>первых n членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.</p>	<p>Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Решать задачи с использованием формул n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости (ограниченно). Рассматривать примеры процессов и явлений из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии. Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора). Знакомиться с историей развития математики. Обсуждение возможности участия детей в предметной неделе.</p>	
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний.	18	1	0	<p>Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая; проценты, отношения, пропорции; округление, приближение, оценка; решение текстовых задач</p>	<p>Оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами. Использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов. Актуализировать терминологию и основные действия, связанные с числами: натуральное число, простое и составное числа, делимость натуральных чисел,</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08</p>

				<p>арифметическим способом).</p>	<p>признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная и десятичная дроби, стандартный вид числа, арифметический квадратный корень.</p> <p>Выполнять действия, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа.</p> <p>Выполнять прикидку и оценку результата вычислений.</p> <p>Решать текстовые задачи арифметическим способом.</p> <p>Решать практические задачи, содержащие проценты, доли, части, выражающие зависимости: скорость – время – расстояние, цена – количество – стоимость, объём работы – время – производительность труда.</p> <p>Разбирать реальные жизненные ситуации, формулировать их на языке математики, находить решение, применяя математический аппарат, интерпретировать результат.</p> <p>Учебные ситуации, направленные на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений.</p>	
				<p>Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, допустимые значения).</p>	<p>Оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество.</p> <p>Выполнять основные действия: выполнять расчёты по формулам,</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08</p>

					<p>преобразовывать целые, дробно-рациональные выражения и выражения с корнями, реализовывать разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности.</p> <p>Находить допустимые значения переменных для дробно-рациональных выражений, корней.</p>	
				Уравнения, неравенства и их системы (методы решения, решение задач при помощи уравнений и систем уравнений)	<p>Оперировать понятиями: уравнение, корень уравнения, степень уравнения, линейное неравенство, квадратное неравенство, система уравнений, система неравенств, равносильные преобразования.</p> <p>Актуализировать основные методы решения уравнений, неравенств и их систем.</p> <p>Решать текстовые задачи алгебраическим способом.</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08</p>
				Функции (построение, свойства изученных функций; графическое решение уравнений и их систем).	<p>Оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции.</p> <p>Анализировать, сравнивать, описывать свойства функций, строить их графики.</p> <p>Оперировать понятиями: прямая пропорциональность, обратная пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, парабола, гипербола.</p> <p>Использовать графики для определения свойств, процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных</p>	<p>Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08</p>

						предметов и реальной жизни. Моделировать с помощью графиков реальные процессы и явления. Выражать формулами зависимости между величинами.	
Общее количество часов по программе	102	6	0				