



**Рабочая программа
Алгебра
8 класс
2023-2024 учебный год**

Составила
Криволапова Людмила Николаевна

с. Серебрянка
2023г.

Пояснительная записка.

Рабочая программа по алгебре для обучающихся 8 (переходного) класса разработана на основе ФГОС ООО. В программе по математике учтены идеи и положения концепции развития математического образования в Российской Федерации.

Приоритетными **целями** обучения в 7-9 классах являются:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать проявления математических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Алгебра является одним из опорных курсов основного общего образования: она обеспечивает изучение других дисциплин, как естественнонаучного, 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 основное место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, 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.

Согласно учебному плану в 7-9 классах изучается учебный курс «Алгебра», который включает следующие основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции».

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса «Алгебра», - 306 часов: в 7 классе - 102 часа (3 часа в неделю), в 8 классе - 170 часов (5 часов в неделю), в 9 классе - 102 часа (3 часа в неделю).

Содержание обучения в 7 классе.

Числа и вычисления.

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 и неравенства.

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.

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 уравнений.

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 $y = kx + b$. Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений.

Содержание обучения в 8 классе.

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.

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

Представление данных.

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.

Описательная статистика. Рассеивание данных.

Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости.

Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.

Алгебраические выражения.

Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.

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

Случайная изменчивость.

Случайная изменчивость (примеры). Частота значений в массиве данных. Группировка. Гистограммы.

Множества.

Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.

Введение в теорию графов.

Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.

Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.

Уравнения и неравенства.

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

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

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

Вероятность и частота случайного события.

Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей. Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.

Случайные события. Операции над случайными событиями.

Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события.

Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.

Функции.

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,

их графики. Функции $y = x^2$. Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$. Графическое решение уравнений и систем уравнений.

Содержание обучения в 9 классе.

Числа и вычисления.

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.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

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

Уравнения и неравенства.

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.

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

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. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства.

Решение линейных неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной. Квадратные неравенства. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными.

Функции.

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

Графики функции: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2$, $y = ax^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$ и их свойства.

Числовые последовательности и прогрессии.

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.

Изучение математики на уровне основного общего образования **направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов** освоения учебного предмета.

Личностные результаты освоения программы по математике характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и

развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

5) ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью 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;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

В результате освоения программы по математике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты**, характеризующиеся 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).

У обучающегося будут сформированы следующие базовые логические действия как часть универсальных познавательных учебных действий:

- 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;

- проводить 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).

У обучающегося будут сформированы следующие базовые исследовательские действия как часть универсальных познавательных учебных действий:

- 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.

У обучающегося будут сформированы умения работать с информацией как часть универсальных познавательных учебных действий:

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.

У обучающегося будут сформированы умения общения как часть универсальных коммуникативных учебных действий:

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 и полученным результатам;

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.

У обучающегося будут сформированы умения сотрудничества как часть универсальных коммуникативных учебных действий:

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 человек;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), 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.

У обучающегося будут сформированы умения самоорганизации как часть универсальных регулятивных учебных действий:

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.

У обучающегося будут сформированы умения самоконтроля как часть универсальных регулятивных учебных действий:

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.

Предметные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра».

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения **в 7 классе**.

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 и их систем.

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.

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

Функции.

Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы, записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.

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.

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения **в 8 классе.**

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.

Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.

Алгебраические выражения.

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

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

Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.

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

Уравнения и неравенства.

Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, 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 прочее).

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

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

Функции.

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

Строить графики элементарных функций вида:

$$y = x^2, y = x^3, y = \sqrt{x}, y = \frac{1}{x}, y = \lg x, y = \log_a x, \text{ , описывать свойства числовой функции по её графику.}$$

Вероятность и статистика.

Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.

Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.

Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.

Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных, иметь представление о статистической устойчивости.

Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).

Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений.

Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями.

Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.

Оперировать понятиями: множество, подмножество, выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение, перечислять элементы множеств, применять свойства множеств.

Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 9 классе.

Числа и вычисления.

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

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

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

Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

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 прочее).

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

Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие

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

Использовать неравенства при решении различных задач.

Функции.

Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида:

$$y = kx, y = kx + b, y = \frac{k}{x}, y = ax^2, \\ y = ax^3, y = \sqrt{x}, y = |x|, y = ax^2 + bx + c$$

в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций.

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

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

Числовые последовательности и 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).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

7 класс (102 ч)

Название раздела (темы)(число часов)	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Примечания
--	---------------------	--	------------

Числа и вычисления. Рациональные числа (25 ч)	Понятие рационального числа. Арифметические действия с рациональными числами. Сравнение, упорядочивание рациональных чисел. Степень с натуральным показателем. Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики. Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел. Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	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 целыми числами. 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). Понимать смысл записи больших чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10, применять их в реальных ситуациях. Применять признаки делимости, разложения на множители натуральных	Министерство образования и науки РФ. - Режим доступа : http://www.mon.gov.ru Тестирование on-line: 5-11 классы. - Режим доступа : http://www.kokch.kts.ru/cdo РЭШ –Режим доступа: https://resh.edu.ru/subject/16/7/
---	--	--	--

		чисел. 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. Приводить, разбирать, оценивать различные решения, записи решений текстовых задач. 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. Решать практико-ориентированные задачи на дроби, проценты, прямую и обратную пропорциональности, пропорции	
Алгебраические выражения (27 ч)	Буквенные выражения. Переменные. Допустимые значения переменных. Формулы. Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых. Свойства степени с натуральным показателем. Многочлены. Сложение, вычитание, умножение	Овладеть алгебраической терминологией и символикой, применять её в процессе освоения учебного материала. Находить значения буквенных выражений при заданных значениях букв; выполнять вычисления по формулам. Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок. Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен,	Министерство образования и науки РФ. - Режим доступа : http://www.mon.gov.ru Тестирование on-line: 5-11 классы. - Режим доступа : http://www.kokch.kts.ru/cdo РЭШ –Режим доступа: https://resh.edu.ru/subject/16/7/

	многочленов. Формулы сокращённого умножения. Разложение многочленов на множители	применять формулы квадрата суммы и квадрата разности. Осуществлять разложение многочленов на множители путём вынесения за скобки общего множителя, применения формулы разности квадратов, формул сокращённого умножения. Применять преобразование многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики. Знакомиться с историей развития математики	
Уравнения и неравенства (20 ч)	Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений. Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений. Решение задач с помощью уравнений. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки и способом сложения	Решать линейное уравнение с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему более простого вида. Проверять, является ли конкретное число корнем уравнения. 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. Находить решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Составлять и решать уравнение или систему уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с	Министерство образования и науки РФ. - Режим доступа : http://www.mon.gov.ru Тестирование on-line: 5-11 классы. - Режим доступа : http://www.kokch.kts.ru/cdo РЭШ –Режим доступа: https://resh.edu.ru/subject/16/7/

		контекстом задачи полученный результат	
Координаты и графики. Функции (24 ч)	Координата точки на прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой. Прямоугольная система координат на плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей. Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция. Построение графика линейной функции. График функции $y = x$	Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы; записывать их на алгебраическом языке Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики несложных зависимостей, заданных формулами, в том числе с помощью цифровых лабораторий. Применять, изучать преимущества, интерпретировать графический способ представления и анализа разнообразной жизненной информации. Осваивать понятие функции, овладевать функциональной терминологией. Распознавать линейную функцию $y = kx + b$, описывать её свойства в зависимости от значений коэффициентов k и b. Строить графики линейной функции, функции $y = x$. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств. Приводить примеры линейных зависимостей в реальных процессах и явлениях	Министерство образования и науки РФ. - Режим доступа : http://www.mon.gov.ru Тестирование on-line: 5-11 классы. - Режим доступа : http://www.kokch.kts.ru/cdo РЭШ –Режим доступа: https://resh.edu.ru/subject/16/7/
Повторение и обобщение(6 ч)	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	Выбирать, применять оценивать способы сравнения чисел, вычислений, преобразований выражений, решения	Министерство образования и науки РФ. - Режим доступа : http://www.mon.gov.ru

		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	Тестирование on-line: 5-11 классы. - Режим доступа : http://www.kokch.kts.ru/cdo РЭШ –Режим доступа: https://resh.edu.ru/subject/16/7/
--	--	---	---

8 класс (170 ч)

Название раздела (темы) курса (число часов)	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Примечания
Числа и вычисления. Квадратные корни (15 ч)	Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа. Сравнение действительных чисел. Арифметический квадратный корень. Уравнение вида $x^2 = a$. Свойства арифметических квадратных корней. Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	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. Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа, записанные с помощью квадратных корней. Исследовать уравнение $x^2 = a$, находить точные и приближённые корни при $a > 0$. Исследовать свойства квадратных корней, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора (компьютера). Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их для	Министерство образования и науки РФ. -Режим доступа : http://www.mon.gov.ru Тестирование on-line: 5-11 классы. - Режим доступа : http://www.kokch.kts.ru/cdo РЭШ –Режим доступа: https://resh.edu.ru/subject/16/8/

		преобразования выражений. Выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Выражать переменные из геометрических и физических формул. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни, используя при необходимости калькулятор. Использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин. Знакомиться с историей развития математики	
Числа и вычисления. Степень с целым показателем (7ч)	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.	Формулировать определение степени с целым 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 степени с целым показателем. Выполнять действия с числами, записанными в стандартном виде (умножение, деление, возведение в степень)	Министерство образования и науки РФ. -Режим доступа : http://www.mon.gov.ru Тестирование on-line: 5-11 классы. - Режим доступа : http://www.kokch.kts.ru/cdo РЭШ –Режим доступа: https://resh.edu.ru/subject/16/8/
Представление	Из 7 класса:		Сайт Лаборатории

данных (7ч).	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных. Из 8 класса: Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.	Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах; представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений. Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках. Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.	теории вероятностей и статистики МЦМНО «Вероятность в школе». - Ресурс доступа: http://ptlab.mccme.ru/vertical Сайт «Вероятность и статистика в школьном курсе математики: учебник, методическое пособие для учителя и набор цифровых ресурсов, виртуальные лаборатории для моделирования случайных опытов, событий и величин» //Конкурс НФПК "Разработка Инновационных учебно-методических комплексов (ИУМК) для системы общего образования". - Ресурс доступа: http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/5ececba0-3192-11dd-bd11-0800200c9a66/107406/ Теория вероятностей и математическая статистика.
----------------------------	--	---	---

			Методические материалы. - Ресурс доступа: http://matem-109.ru/matem/teor_ver.htm Лукичева Е.Ю., Захарова В.Ф. Программа внеурочной деятельности «Математика для каждого»: для учащихся 8-9 классов. – Ресурс доступа: https://disk.yandex.ru/i/x2nQgx6B4uveAQ
Описательная статистика. Рассеивание данных (12ч).	Из 7 класса: Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Из 8 класса: Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.	Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).	Сайт Лаборатории теории вероятностей и статистики МЦМНО «Вероятность в школе». - Ресурс доступа: http://ptlab.mccme.ru/vertical Сайт «Вероятность и статистика в школьном курсе математики: учебник, методическое пособие для учителя и набор цифровых ресурсов, виртуальные лаборатории для

			моделирования случайных опытов, событий и величин» //Конкурс НФПК "Разработка Инновационных учебно-методических комплексов (ИУМК) для системы общего образования". - Ресурс доступа: http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/5ececba0-3192-11dd-bd11-0800200c9a66/107406/ Теория вероятностей и математическая статистика. Методические материалы. - Ресурс доступа: http://matem-109.ru/matem/teor_ver.htm Лукичева Е.Ю., Захарова В.Ф. Программа внеурочной деятельности «Математика для каждого»: для учащихся 8-9 классов. – Ресурс доступа: https://disk.yandex.ru/i/x
--	--	--	--

			2nQgx6B4uveAQ
Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен (5 ч)	Квадратный трёхчлен. Разложение квадратного трёхчлена на множители	Распознавать квадратный трёхчлен, устанавливать возможность его разложения на множители. Раскладывать на множители квадратный трёхчлен с неотрицательным дискриминантом	Министерство образования и науки РФ. -Режим доступа : http://www.mon.gov.ru Тестирование on-line: 5-11 классы. - Режим доступа : http://www.kokch.kts.ru/cdo РЭШ –Режим доступа: https://resh.edu.ru/subject/16/8/
Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь (15 ч)	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей. Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	Записывать алгебраические выражения. Находить область определения 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. Выполнять действия с алгебраическими дробями. Применять преобразования выражений для решения задач. Выражать переменные из формул (физических, геометрических, описывающих бытовые ситуации)	Министерство образования и науки РФ. -Режим доступа : http://www.mon.gov.ru Тестирование on-line: 5-11 классы. - Режим доступа : http://www.kokch.kts.ru/cdo РЭШ –Режим доступа: https://resh.edu.ru/subject/16/8/
Случайная Изменчивость (6ч).	Из 7 класса: Примеры случайной изменчивости.	Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных; иметь представление о статистической устойчивости.	Сайт Лаборатории теории вероятностей и статистики МЦМНО «Вероятность в школе». - Ресурс

			доступа: http://ptlab.mccme.ru/vertical Сайт «Вероятность и статистика в школьном курсе математики: учебник, методическое пособие для учителя и набор цифровых ресурсов, виртуальные лаборатории для моделирования случайных опытов, событий и величин» //Конкурс НФПК "Разработка Инновационных учебно-методических комплексов (ИУМК) для системы общего образования". - Ресурс доступа: http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/5ececba0-3192-11dd-bd11-0800200c9a66/107406/ Теория вероятностей и математическая статистика. Методические материалы. - Ресурс доступа: http://matem-109.ru/matem/teor_ver.h
--	--	--	--

			tm Лукичева Е.Ю., Захарова В.Ф. Программа внеурочной деятельности «Математика для каждого»: для учащихся 8-9 классов. – Ресурс доступа: https://disk.yandex.ru/i/x2nQgx6B4uveAQ
Множества (4ч).	Из 8 класса: Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач	Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств; применять свойства множеств. Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе, при решении задач из других учебных предметов и курсов.	Сайт Лаборатории теории вероятностей и статистики МЦМНО «Вероятность в школе». - Ресурс доступа: http://ptlab.mccme.ru/vertical Сайт «Вероятность и статистика в школьном курсе математики: учебник, методическое пособие для учителя и набор цифровых ресурсов, виртуальные лаборатории для моделирования случайных опытов, событий и величин» //Конкурс НФПК

			"Разработка Инновационных учебно-методических комплексов (ИУМК) для системы общего образования". - Ресурс доступа: http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/5ececba0-3192-11dd-bd11-0800200c9a66/107406/ Теория вероятностей и математическая статистика. Методические материалы. - Ресурс доступа: http://matem-109.ru/matem/teor_ver.htm Лукичева Е.Ю., Захарова В.Ф. Программа внеурочной деятельности «Математика для каждого»: для учащихся 8-9 классов. – Ресурс доступа: https://disk.yandex.ru/i/x2nQgx6B4uveAQ
Введение в теорию графов (11ч).	Из 7 класса: Граф, вершина, ребро. Степень	Использовать графические модели.	Сайт Лаборатории теории вероятностей и

	вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов. Из 8 класса: Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.	Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.	статистики МЦМНО «Вероятность в школе». - Ресурс доступа: http://ptlab.mccme.ru/vertical Сайт «Вероятность и статистика в школьном курсе математики: учебник, методическое пособие для учителя и набор цифровых ресурсов, виртуальные лаборатории для моделирования случайных опытов, событий и величин» //Конкурс НФПК "Разработка Инновационных учебно-методических комплексов (ИУМК) для системы общего образования". - Ресурс доступа: http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/5ececba0-3192-11dd-bd11-0800200c9a66/107406/ Теория вероятностей и математическая статистика. Методические
--	---	---	--

			материалы. - Ресурс доступа: http://matem-109.ru/matem/teor_ver.htm Лукичева Е.Ю., Захарова В.Ф. Программа внеурочной деятельности «Математика для каждого»: для учащихся 8-9 классов. – Ресурс доступа: https://disk.yandex.ru/i/x2nQgx6B4uveAQ
Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения (15 ч)	Квадратное уравнение. Неполное квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	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 и заменой переменной. 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	Министерство образования и науки РФ. -Режим доступа : http://www.mon.gov.ru Тестирование on-line: 5-11 классы. - Режим доступа : http://www.kokch.kts.ru/cdo РЭШ –Режим доступа: https://resh.edu.ru/subject/16/8/

		уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат. Знакомиться с историей развития алгебры	
Уравнения и неравенства. Системы уравнений (13 ч)	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	Распознавать линейные уравнения с двумя переменными. Строить графики линейных уравнений, в том числе, используя цифровые ресурсы. Различать параллельные и пересекающиеся прямые по их уравнениям. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными подстановкой и сложением. Решать простейшие системы, в которых одно из уравнений не является линейным. Приводить графическую интерпретацию решения уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи алгебраическим способом	Министерство образования и науки РФ. -Режим доступа : http://www.mon.gov.ru Тестирование on-line: 5-11 классы. - Режим доступа : http://www.kokch.kts.ru/cdo РЭШ –Режим доступа: https://resh.edu.ru/subject/16/8/
Уравнения и неравенства. Неравенства (12 ч)	Числовые неравенства и их свойства. 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	Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически. Применять свойства неравенств в ходе решения задач. Решать линейные неравенства с одной переменной, изображать решение неравенства на числовой прямой. Решать системы линейных неравенств, изображать решение системы неравенств на числовой прямой	Министерство образования и науки РФ. -Режим доступа : http://www.mon.gov.ru Тестирование on-line: 5-11 классы. - Режим доступа : http://www.kokch.kts.ru/cdo РЭШ –Режим доступа: https://resh.edu.ru/subject/16/8/
Вероятность и	Из 7 класса:		Сайт Лаборатории

частота случайного события (10ч).	Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей. Из 8 класса: Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.	Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений. Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями.	теории вероятностей и статистики МЦМНО «Вероятность в школе». - Ресурс доступа: http://ptlab.mccme.ru/vertical Сайт «Вероятность и статистика в школьном курсе математики: учебник, методическое пособие для учителя и набор цифровых ресурсов, виртуальные лаборатории для моделирования случайных опытов, событий и величин» //Конкурс НФПК "Разработка Инновационных учебно-методических комплексов (ИУМК) для системы общего образования". - Ресурс доступа: http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/5ececba0-3192-11dd-bd11-0800200c9a66/107406/ Теория вероятностей и математическая статистика.
---	--	---	---

			Методические материалы. - Ресурс доступа: http://matem-109.ru/matem/teor_ver.htm Лукичева Е.Ю., Захарова В.Ф. Программа внеурочной деятельности «Математика для каждого»: для учащихся 8-9 классов. – Ресурс доступа: https://disk.yandex.ru/i/x2nQgx6B4uveAQ
Случайные события. Операции над случайными событиями (8ч).	<i>Из 8 класса:</i> Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.		Сайт Лаборатории теории вероятностей и статистики МЦМНО «Вероятность в школе». - Ресурс доступа: http://ptlab.mccme.ru/vertical Сайт «Вероятность и статистика в школьном курсе математики: учебник, методическое пособие для учителя и набор цифровых ресурсов, виртуальные лаборатории для

			моделирования случайных опытов, событий и величин» //Конкурс НФПК "Разработка Инновационных учебно-методических комплексов (ИУМК) для системы общего образования". - Ресурс доступа: http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/5ececba0-3192-11dd-bd11-0800200c9a66/107406/ Теория вероятностей и математическая статистика. Методические материалы. - Ресурс доступа: http://matem-109.ru/matem/teor_ver.htm Лукичева Е.Ю., Захарова В.Ф. Программа внеурочной деятельности «Математика для каждого»: для учащихся 8-9 классов. – Ресурс доступа: https://disk.yandex.ru/i/x
--	--	--	--

			2nQgx6B4uveAQ
Функции. Основные понятия (5 ч)	Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций. График функции. Свойства функции, их отображение на графике	Использовать функциональную терминологию и символику. Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функции. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления. Использовать функциональную терминологию и символику. Исследовать примеры графиков, отражающих реальные процессы и явления. Приводить примеры процессов и явлений с заданными свойствами. Использовать компьютерные программы для построения графиков функций и изучения их свойств	Министерство образования и науки РФ. -Режим доступа : http://www.mon.gov.ru Тестирование on-line: 5-11 классы. - Режим доступа : http://www.kokch.kts.ru/cdo РЭШ –Режим доступа: https://resh.edu.ru/subject/16/8/
Функции. Числовые функции (9 ч)	Чтение и построение графиков функций. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Гипербола.	Находить с помощью графика функции значение одной из рассматриваемых величин по значению другой. В несложных случаях выражать формулой зависимость между величинами. Описывать характер изменения одной величины в зависимости от изменения другой.	Министерство образования и науки РФ. -Режим доступа : http://www.mon.gov.ru Тестирование on-line: 5-11 классы. - Режим доступа : http://www.kokch.kts.ru/cdo РЭШ –Режим доступа: https://resh.edu.ru/subject/16/8/

	График функции $y = x^2$. Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = Vx$, $y = x$; графическое решение уравнений и систем уравнений	Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = x^2$, $y = x^3$, $y = Vx$, $y = x$. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем уравнений. Применять цифровые ресурсы для построения графиков функций	Министерство образования и науки РФ. -Режим доступа : http://www.mon.gov.ru Тестирование on-line: 5-11 классы. - Режим доступа : http://www.kokch.kts.ru/cdo РЭШ –Режим доступа: https://resh.edu.ru/subject/16/8/
Повторение и обобщение (16 ч)	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 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	Министерство образования и науки РФ. -Режим доступа : http://www.mon.gov.ru Тестирование on-line: 5-11 классы. - Режим доступа : http://www.kokch.kts.ru/cdo РЭШ –Режим доступа: https://resh.edu.ru/subject/16/8/

9 класс (не менее 102 ч)

Название раздела (темы)	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Примечания
----------------------------	---------------------	---	------------

курса (число часов)			
Числа и вычисления. Действительные числа (9 ч)	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 множеством точек координатной прямой. Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами. Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений	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; находить значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений. Получить представление о значимости действительных чисел в практической деятельности человека. Анализировать и делать выводы о точности приближения действительного числа при решении задач. Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку значений числовых выражений.	Министерство образования и науки РФ. - Режим доступа : http://www.mon.gov.ru Тестирование on-line: 5-11 классы. - Режим доступа : http://www.kokch.kts.ru/cdo РЭШ –Режим доступа: https://resh.edu.ru/subject/16/9/

		Знакомиться с историей развития математики	
Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной (14 ч)	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным. Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратные уравнения. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом	Осваивать, запоминать и применять графические методы при решении уравнений, неравенств и их систем. Распознавать целые и дробные уравнения. Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения. Предлагать возможные способы решения текстовых задач, обсуждать их и решать текстовые задачи разными способами. Знакомиться с историей развития математики	Министерство образования и науки РФ. - Режим доступа : http://www.mon.gov.ru Тестирование on-line: 5-11 классы. - Режим доступа : http://www.kokch.kts.ru/cdo РЭШ –Режим доступа: https://resh.edu.ru/subject/16/9/
Уравнения и неравенства. Системы уравнений (14 ч)	Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени. Графическая	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 уравнений и систем. Анализировать тексты задач, решать их алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём	Министерство образования и науки РФ. - Режим доступа : http://www.mon.gov.ru Тестирование on-line: 5-11 классы. - Режим доступа : http://www.kokch.kts.ru/cdo РЭШ –Режим доступа: https://resh.edu.ru/subject/16/9/

	интерпретация системы уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач алгебраическим способом	составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат. Знакомиться с историей развития математики	
Уравнения и неравенства. Неравенства (16 ч)	Числовые неравенства и их свойства. Линейные неравенства с одной переменной и их решение. Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение. Квадратные неравенства и их решение. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	Читать, записывать, понимать, интерпретировать неравенства; использовать символику и терминологию. Выполнять преобразования неравенств, использовать для преобразования свойства числовых неравенств. Распознавать линейные и квадратные неравенства. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств, системы неравенств, включающих квадратное неравенство, и решать их; обсуждать полученные решения. Изображать решение неравенства и системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов. Решать квадратные неравенства, используя графические представления. Осваивать и применять неравенства при решении различных задач, в том числе практико-ориентированных	Министерство образования и науки РФ. - Режим доступа : http://www.mon.gov.ru Тестирование on-line: 5-11 классы. - Режим доступа : http://www.kokch.kts.ru/cdo РЭШ –Режим доступа: https://resh.edu.ru/subject/16/9/
Функции (16 ч)	Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты	Распознавать виды изучаемых функций; иллюстрировать схематически, объяснять	Министерство образования и науки РФ. - Режим доступа :

	вершины параболы, ось симметрии параболы. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2$, $y = ax^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x$	расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2$, $y = ax^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x$ в зависимости от значений коэффициентов; описывать их свойства. Распознавать квадратичную функцию по формуле. Приводить примеры квадратичных зависимостей из реальной жизни, физики, геометрии. Выявлять и обобщать особенности графика квадратичной функции $y = ax^2 + bx + c$. Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, заданных формулами вида $y = ax^2$, $y = ax^2 + q$, $y = a(x + p)^2$, $y = ax^2 + bx + c$. Анализировать и применять свойства изученных функций для их построения, в том числе с помощью цифровых ресурсов	http://www.mon.gov.ru Тестирование on-line: 5-11 классы. - Режим доступа : http://www.kokch.kts.ru/cdo РЭШ –Режим доступа: https://resh.edu.ru/subject/16/9/
Числовые последовательности (15 ч)	Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n-го члена	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.	Министерство образования и науки РФ. - Режим доступа : http://www.mon.gov.ru Тестирование on-line: 5-11 классы. - Режим доступа : http://www.kokch.kts.ru/cdo РЭШ –Режим доступа: https://resh.edu.ru/subject/16/9/

	арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты	Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов. 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. Рассматривать примеры процессов и явлений из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически. Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни с использованием цифровых технологий (электронных таблиц, графического калькулятора и т.п.). Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора). Знакомиться с историей развития математики	
--	--	--	--

Повторение, обобщение, систематизация знаний (18 ч)	Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая; проценты, отношения, пропорции; округление, приближение, оценка; решение текстовых задач арифметическим способом)	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, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная и десятичная дроби, стандартный вид числа, арифметический квадратный корень. Выполнять действия, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; выполнять прикидку и оценку результата вычислений. Решать текстовые задачи арифметическим способом. Решать практические задачи, содержащие проценты, доли, части, выражающие зависимости: скорость — время — расстояние, цена — количество — стоимость, объём работы — время — производительность труда. Разбирать реальные жизненные ситуации, формулировать их на языке	Министерство образования и науки РФ. - Режим доступа : http://www.mon.gov.ru Тестирование on-line: 5-11 классы. - Режим доступа : http://www.kokch.kts.ru/cdo РЭШ –Режим доступа: https://resh.edu.ru/subject/16/9/
--	---	--	--

		математики, находить решение, применяя математический аппарат, интерпретировать результат	
	Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, допустимые значения)	Оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество. Выполнять основные действия: выполнять расчёты по формулам, 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; находить допустимые значения переменных для дробно-рациональных выражений, корней. Моделировать с помощью формул реальные процессы и явления	Министерство образования и науки РФ. - Режим доступа : http://www.mon.gov.ru Тестирование on-line: 5-11 классы. - Режим доступа : http://www.kokch.kts.ru/cdo РЭШ –Режим доступа: https://resh.edu.ru/subject/16/9/
	Функции (построение, свойства изученных функций; графическое решение уравнений и их систем)	Оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции. Анализировать, сравнивать, обсуждать свойства функций, строить их графики. Оперировать понятиями: прямая пропорциональность, обратная	Министерство образования и науки РФ. - Режим доступа : http://www.mon.gov.ru Тестирование on-line: 5-11 классы. - Режим доступа : http://www.kokch.kts.ru/cdo РЭШ –Режим доступа: https://resh.edu.ru/subject/16/9/

		пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, парабола, гипербола. Использовать графики для определения свойств, процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; моделировать с помощью графиков реальные процессы и явления. Выражать формулами зависимости между величинами	
--	--	---	--

Календарно-тематическое планирование учебного материала
Алгебра
8 класс
(5 часов в неделю. Всего – 170 часов.)

№ урок а	Наименование разделов и тем	Количес тво часов	Плановые сроки прохождения темы	Фактические сроки прохождения темы	Примечания
	Числа и вычисления. Квадратные корни (15ч).				
1	Рациональные числа. Повторение. Выражения, тождества, уравнения.	1	01.09		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2914/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7258/start/310122/
2	Иррациональные числа. Повторение. Функции. Действия со степенями.	1	01.09		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1972/start/

					https://resh.edu.ru/subject/lesson/7266/start/292468/
3	Действительные числа. Повторение. Многочлены. ФСУ.	1	05.09		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7263/start/248690/
4	Действительные числа. Сравнение действительных чисел. Повторение. Системы линейных уравнений.	1	05.09		https://resh.edu.ru/subject/lesson/7276/start/247827/
5	Диагностическая работа.	1	07.09		
6	Анализ контрольной работы. Квадратные корни. Арифметический квадратный корень.	1	08.09		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2908/start/
7	Уравнение $x^2=a$.	1	08.09		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1551/start/
8	Нахождение приближенных значений квадратного корня.	1	12.09		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2916/start/
9	Функция $y=\sqrt{x}$, её график и свойства.	1	12.09		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2917/start/
10	Квадратный корень из произведения и дроби.	1	14.09		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2915/start/
11	Квадратный корень из степени.	1	15.09		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1974/start/
12	Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня.	1	15.09		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2913/start/

13	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	1	19.09		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1975/start/
14	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни.	1	19.09		
15	Контрольная работа №1 по теме «Числа и вычисления. Квадратные корни».	1	21.09		
	Числа и вычисления. Степень с целым показателем (7ч).				
16	Анализ контрольной работы. Степень с целым показателем.	1	22.09		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3116/start/
17	Стандартная запись числа.	1	22.09		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1554/start/
18	Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире.	1	26.09		
19	Свойства степени с целым показателем.	1	26.09		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2576/start/
20	Преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.	1	28.09		
21	Преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.	1	29.09		
22	Контрольная работа №2 по теме «Числа и вычисления. Степень с целым показателем».	1	29.09		
	Представление данных (7 ч).				

23	Анализ контрольной работы. Представление данных в таблицах.	1	03.10		https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/7_2_itog.pdf
24	Практические вычисления по табличным данным.	1	03.10		https://foxford.ru/wiki/matematika/tablitsy-variantov
25	Практическая работа «Таблицы»	1	05.10		
26	Графики.	1	06.10		https://ptlab.mccme.ru/vertical
27	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм.	1	06.10		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/start/
28	Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм.	1	10.10		https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/7_6_itog.pdf https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/7_7_itog.pdf http://ptlab.mccme.ru/node/350 https://ptlab.mccme.ru/vertical
29	Практическая работа «Диаграммы».	1	10.10		https://foxford.ru/wiki/matematika/stolbchatye-i-krugovye-diagrammy

	Описательная статистика. Рассеивание данных (12 ч).				
30	Числовые наборы. Среднее арифметическое.	1	12.10		https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/7_15_itog.pdf
31	Числовые наборы. Среднее арифметическое.	1	13.10		https://foxford.ru/wiki/matematika/statisticheskie_harakteristiki
32	Медиана набора числовых данных. Устойчивость медианы.	1	13.10		https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/7_23_itog.pdf
33	Медиана набора числовых данных. Устойчивость медианы.	1	17.10		
34	Практическая работа «Средние значения»	1	17.10		file:///C:/Users/admin/Desktop/%D0%94%D0%BB%D1%8F%D1%88%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0_pr3.pdf
35	Размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных.	1	19.10		https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/7_26_itog.pdf
36	Размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных.	1	20.10		

37	Отклонения.	1	20.10		
38	Дисперсия числового набора.	1	24.10		
39	Стандартное отклонение числового набора.	1	24.10		
40	Диаграммы рассеивания.	1	26.10		
41	Контрольная работа №3 по теме «Представление данных. Описательная статистика».	1	27.10		
	Алгебраические выражения. Квадратный трехчлен (5ч).				
42	Анализ контрольной работы. Квадратный трехчлен.	1	27.10		
43	Разложение квадратного трехчлена на множители.	1	07.11		
44	Разложение квадратного трехчлена на множители.	1	07.11		
45	Разложение квадратного трехчлена на множители.	1	09.11		
46	Разложение квадратного трехчлена на множители.	1	10.11		
	Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь (15ч).				
47	Рациональные выражения.	1	10.11		https://resh.edu.ru/subject/lesson/2907/start/
48	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения.	1	14.11		
49	Основное свойство алгебраической дроби.	1	14.11		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1549/start/
50	Сокращение дробей.	1	16.11		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1549/start/
51	Сокращение дробей.	1	17.11		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1549/start/

52	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.	1	17.11		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1550/start/
53	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	1	21.11		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1967/start/
54	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	1	21.11		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1967/start/
55	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	1	23.11		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1967/start/
56	Умножение дробей.	1	24.11		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1968/start/
57	Возведение дроби в степень.	1	24.11		
58	Деление дробей.	1	28.11		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1969/start/
59	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби.	1	28.11		https://resh.edu.ru/subject/lesson/1970/start/
60	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби.	1	30.11		
61	Контрольная работа №4 по теме «Алгебраические выражения. Квадратный трехчлен. Алгебраическая дробь».	1	01.12		
	Случайная изменчивость (6ч).				
62	Анализ контрольной работы. Случайная изменчивость (примеры).	1	01.12		
63	Частота значений в массиве данных.	1	05.12		

64	Группировка.	1	05.12		
65	Гистограммы.	1	07.12		
66	Гистограммы.	1	08.12		
67	Практическая работа «Случайная изменчивость».	1	08.12		
	Множества (4ч)				
68	Множество, подмножество.	1	12.12		
69	Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение.	1	12.12		
70	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, distributive, включения.	1	14.12		
71	Решение задач с использованием графического представления множеств.	1	15.12		
	Введение в теорию графов (11ч)				
72	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа.	1	15.12		
73	Степень (валентность) вершины. Число ребер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл.	1	19.12		
74	Цепь и цикл. Пути в графах. Представление о связности графа.	1	19.12		
75	Представление об ориентированных графах.	1	21.12		
76	Решение задач с помощью графов.	1	22.12		
77	Дерево.	1	22.12		

78	Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом ребер.	1	26.12		
79	Правило умножения.	1	26.12		
80	Контрольная работа №5 по теме «Множества. Графы».	1	28.12		
81	Анализ контрольной работы. Решение задач с помощью графов.	1			
82	Решение задач с помощью графов.	1			
	Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения (15ч).				
83	Неполные квадратные уравнения.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/1976/start/
84	Неполные квадратные уравнения.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/1976/start/
85	Формула корней квадратного уравнения.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3137/start/
86	Выполнение упражнений.	1			
87	Выполнение упражнений.	1			
88	Теорема Виета.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/1552/start/
89	Выполнение упражнений.	1			
90	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	1			
91	Выполнение упражнений.	1			

92	Решение дробных рациональных уравнений.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/1978/start/
93	Выполнение упражнений.	1			
94	Решение задач с помощью квадратных уравнений.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/1979/start/
95	Выполнение упражнений.	1			
96	Выполнение упражнений.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/1981/start/
97	Контрольная работа №6 по теме «Квадратные уравнения».	1			97
	Уравнения и неравенства. Системы уравнений (13ч)				
98	Анализ контрольной работы. Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах.	1			
99	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах.	1			
100	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными.	1			
101	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными.	1			
102	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными.	1			
103	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.	1			

104	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.	1			
105	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными.	1			
106	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными.	1			
107	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений.	1			
108	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений.	1			
109	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений.	1			
110	Контрольная работа №7 по теме «Системы уравнений».	1			
	Уравнения и неравенства. Неравенства (12ч).				
111	Анализ контрольной работы. Числовые неравенства и их свойства.	1			
112	Числовые неравенства и их свойства.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/1553/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1986/start/
113	Числовые неравенства и их свойства.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3407/start/

114	Решение неравенств с одной переменной.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/2578/start/
115	Выполнение упражнений.	1			
116	Выполнение упражнений.	1			
117	Решение систем неравенств с одной переменной.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/1987/start/
118	Выполнение упражнений.	1			
119	Выполнение упражнений.	1			
120	Доказательство неравенств.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/3408/start/
121	Выполнение упражнений.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/2577/start/
122	Контрольная работа №8 по теме «Неравенства с одной переменной и их системы».	1			
	Вероятность и частота случайного события (10 ч)				
123	Анализ контрольной работы. Случайный опыт (эксперимент) и случайные события.	1			https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/8_9-10.pdf
124	Вероятность и частота события.	1			https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/8_11.pdf
125	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и обществе.	1			https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/8_17.pdf

126	Монета и игральная кость в теории вероятностей.	1			https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/8_13.pdf https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/8_5-6.pdf
127	Практическая работа «Частота выпадения орла».	1			https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/8_5-6.pdf
128	Элементарные события случайного опыта.	1			https://infourok.ru/material.html?mid=54589
129	Опыты с равновозможными элементарными событиями.	1			
130	Случайный выбор.	1			
131	Нахождение вероятности случайных событий в опытах.	1			
132	Нахождение вероятности случайных событий в опытах.	1			
	Случайные события. Операции над случайными событиями (8ч).				
133	Противоположное событие.	1			https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/8_22_1.pdf
134	Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий.	1			https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/8_23.pdf
135	Несовместные события. Формула сложения вероятностей.	1			https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/8_24.pdf

136	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события.	1			https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/8_29.pdf https://resh.edu.ru/subject/lesson/4064/conspect/38068/
137	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события.	1			
138	Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.	1			https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/8_26.pdf
139	Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.	1			https://ptlab.mccme.ru/system/files/private/8_26.pdf
140	Контрольная работа №9 по теме «Случайные события. Вероятность и частота случайного события».	1			
	Функции. Основные понятия (5ч).				
141	Анализ контрольной работы. Понятие функции.	1			
142	Область определения и множество значений функции.	1			
143	Способы задания функций.	1			
144	График функции. Свойства функции, их отображение на графике.	1			
145	График функции. Свойства функции, их отображение на графике.	1			

	Функции. Числовые функции (9ч).				
146	Чтение и построение графиков функций.	1			
147	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.	1			
148	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Гипербола.	1			
149	График функции $y = x^2$.	1			
150	Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $.	1			
151	Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $.	1			
152	Графическое решение уравнений и систем уравнений.	1			
153	Графическое решение уравнений и систем уравнений.	1			
154	Контрольная работа №10 по теме «Функции».	1			
	Повторение и обобщение (16ч)				
155	Анализ контрольной работы. Повторение. Квадратные корни.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/1981/start/
156	Итоговая контрольная работа №11 по алгебре.	1			
157	Анализ контрольной работы. Повторение. Алгебраические дроби.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/1981/start/
158	Повторение. Квадратные уравнения.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/1981/start/
159	Повторение. Неравенства.	1			https://resh.edu.ru/subject/lesson/2577/start/
160	Повторение. Функции.	1			

161	Повторение. Представление данных.	1			
162	Повторение. Описательная статистика.	1			
163	Повторение. Множества.	1			
164	Повторение. Графы.	1			
165	Повторение. Вероятность и частота случайного события.	1			
166	<i>Итоговая контрольная работа № 12 по вероятности и статистике.</i>	1			
167	Анализ контрольной работы. Повторение. Решение задач на нахождение вероятностей.	1			
168	Повторение. Решение задач на нахождение вероятностей.	1			
169	Повторение. Решение задач на нахождение вероятностей.	1			
170	Итоговый урок.	1			

Лист корректировки