

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственное казенное общеобразовательное учреждение "Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа"

РАССМОТРЕНО
руководитель МО
учителей математики,
информатики и физики

Найманова О.А.
№2 от «30» августа
2023 г.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ
КАЗЕННОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "ВЕЧЕРНЯЯ
(СМЕННАЯ)
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ШКОЛА"

Подписан: ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ВЕЧЕРНЯЯ
(СМЕННАЯ) ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА"
DN: C=RU, S=Курганская область, STREET= ул. 2-я Часовая, 40,
L=Курган, I=Директор, O=ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ВЕЧЕРНЯЯ
(СМЕННАЯ) ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА"
ОГРН=1024500522606, СНИЛС=05207266531, ИНН
КП=4501096004, ИНН=450142460944, E=duzina12@gmail.ru,
S=Евгений Анатольевич, SN=Шевердин, CN=ГОСУДАРСТВЕННОЕ
КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ""
ВЕЧЕРНЯЯ (СМЕННАЯ) ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА""
Описание: Я являюсь автором этого документа
Местоположение: место подписания
Дата: 2023.10.30 14:44:33+05'00'
Foxit Reader Версия: 10.1.1

УТВЕРЖДЕНО
директор ГКОУ
"В(С)ОШ"

Шевердин Е.А.
Приказ № 49 от
«31» августа
2023г..

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 782076)

учебного курса «Алгебра»
для обучающихся 7-9 классов

Курган 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Алгебра» для 7-9 классов разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897) в действующей редакции
2. Основная образовательная программа основного общего образования государственного казённого общеобразовательного учреждения «Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа»»
3. Линия учебно-методических комплексов (УМК) «Алгебра» для 7–9 классов под редакцией Мерзляка А.Г.

Описание места учебного предмета в учебном плане

Учебный предмет «Алгебра» входит в предметную область «Математика и информатика», является обязательным для изучения в 7-9 классах. В учебном плане на его изучение отводится:

Класс	Наименование учебного предмета	Количество часов в неделю	Количество учебных недель	Итого за учебный год
7 класс	Алгебра	3	34	102
8 класс	Алгебра	3	34	102
9 класс	Алгебра	3	34	102

Всего за 3 года реализации программы – 306 часов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» 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 неизвестных, 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.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

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.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- 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;
- 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 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.

Регулятивные универсальные учебные действия

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, эмоциональный интеллект:

- 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

К концу обучения в 7 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

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.

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.

К концу обучения в 8 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

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:

$y = k/x$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = |x|$, $y = \sqrt{x}$, описывать свойства числовой функции по её графику.

Вероятность и статистика

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.

К концу обучения в **9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

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: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = ax^2 + bx + c$,

$y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = 1/x$, 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.

Вероятность и статистика

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

Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.

Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.

Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений.

Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.

Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.

Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.

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).

Содержание учебного предмета «Алгебра» в 7–9 классах

Элементы теории множеств и математической логики

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

Множества и отношения между ними

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

Операции над множествами

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

над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.

Высказывания

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

Числа

Рациональные числа

Множества натуральных (N), целых чисел (Z). Множество рациональных чисел (Q).

Рациональное число как дробь $\frac{m}{n}$, где $m \in Z, n \in N$, и как бесконечная десятичная дробь.

Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью. Стандартный вид числа.

Иррациональные числа

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Применение в геометрии. Представление действительного числа в виде бесконечной периодической дроби. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел (R). Связь между множествами N, Z, Q, R .

Тождественные преобразования

Числовые и буквенные выражения

Выражение с переменной. Значение выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Тождественно равные выражения. Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.

Целые выражения

Степень с натуральным показателем и ее свойства: умножение и деление степеней; возведение степени в степень; возведение в степень произведения. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена. Многочлен. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности, произведение разности и суммы двух выражений. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращенного умножения. Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений. Сумма и разность кубов двух выражений. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.

Дробно-рациональные выражения

Степень с целым показателем и ее свойства. Рациональные выражения. Целые выражения. Рациональная дробь. Основное свойство рациональной дроби. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень. Преобразование, сравнение и вычисление значений выражений, содержащих степени с отрицательным показателем

Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Квадратные корни

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

Уравнения и неравенства

Равенства

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

Уравнения

Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной). Уравнение как математическая модель реальной ситуации.

Линейное уравнение и его корни

Линейное уравнение с одной переменной и его корни. Решение линейных уравнений. Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.

Квадратное уравнение и его корни

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

Дробно-рациональные уравнения

Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений.

Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.

Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.

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

Системы уравнений

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

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки.

Системы линейных уравнений с параметром.

Система двух уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

Неравенства

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Сложение, умножение числовых неравенств. Доказательство числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных. Оценивание значения выражения.

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

Равносильные неравенства. Числовые промежутки.

Линейные неравенства с одной переменной. Решение линейных неравенств.

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

Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

Системы неравенств

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

Функции

Понятие функции

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

Представление об асимптотах.

Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

Линейная функция

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

Квадратичная функция

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

Обратная пропорциональность

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

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

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

Последовательности и прогрессии

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

Решение текстовых задач

Задачи на все арифметические действия

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

Задачи на движение, работу, концентрацию и покупки

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

Задачи на части, доли, проценты

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

Логические задачи

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

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

Вероятность и статистика

Статистика

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.

Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения.

Измерение рассеивания данных. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение. **Диаграмма рассеивания.**

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. *Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.*

Случайные события

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий **Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе.** События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. *Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.*

Представление эксперимента в виде дерева. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер.

Несовместные события. Условная вероятность. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. *Представление о независимых событиях в жизни.*

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.

Элементы комбинаторики

Правило умножения. Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновероятных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Решение задач с использованием комбинаторики. Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности. Испытание. Успех и неудача Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайные величины

Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли».

Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе.

История математики

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

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

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

Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.

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

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

От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа π . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.

Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.

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

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

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы учебного предмета «Алгебра» в 7–9 классах

№	Наименование раздела	7 класс	8 класс	9 класс	Всего	С учетом рабочей программы воспитания ГКОУ «В(С)ОШ»
1	Элементы теории множеств и математической логики	-	4	1	5	
2	Числа	-	8	2	10	
3	Тождественные преобразования	39	35	8	87	
4	Уравнения и неравенства	27	20	28	76	
5	Функции	14	7	40	62	
6	Решение текстовых задач	9	8	9	27	
7	Вероятность и статистика	13	20	14	39	
	ИТОГО	102	102	102	306	

Не предполагается выделение отдельных часов на изучение разделов программы «Логика», «История математики», «Методы математики» и на отработку методов решения

текстовых задач раздела «Решение текстовых задач». Освоение содержания этих разделов встраивается в различные темы.

**Тематическое планирование с указанием количества часов,
отводимых на освоение каждой темы в соответствии с УМК**

7 класс
(3 часа в неделю, 102 часа)

§	Содержание учебного материала	Количество часов
	Линейное уравнение с одной переменной	19
1	<i>Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики</i>	1
	Целые выражения. Выражение с переменной. Значение выражения. Допустимые значения переменных. <i>Рождение буквенной символики</i>	1
2	Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной. Понятие уравнения и корня уравнения	1
	Линейное уравнение с одной переменной и его корни. <i>Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений</i>	5
	Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований	3
	<i>Линейное уравнение с параметром. Решение линейных уравнений с параметром</i>	1
3	Решение текстовых задач арифметическим способом. Уравнение как математическая модель реальной ситуации	2
	Основные методы решения текстовых задач: алгебраический	1
	Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи	1
	Анализ возможных ситуаций соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе. Применение пропорций при решении задач	1
	Задачи на движение. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении. Проверочная работа	2
	Целые выражения	42
4	Тождественно равные выражения. Тождество	1
5	Степень с натуральным показателем и её свойства	1
	Степень с натуральным показателем. <i>Уравнения вида $x^n = a$</i>	1
6	Умножение и деление степеней	2
	Возведение степени в степень. Возведение в степень произведения	2
	Преобразование выражений, содержащих степени с натуральным показателем	2
7	Одночлен. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена	1
8	Многочлен. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена	2
9	Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание)	1
	Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств. Решение логических задач. Проверочная работа	1
10	Умножение одночлена на многочлен	1
	Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение)	1
	Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств	1
11	Умножение многочлена на многочлен	2
	Действия с многочленами. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств	1
12	Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки	1

	Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств	1
	Контрольная работа за первое полугодие	1
13	Разложение многочленов на множители: <i>группировка</i>	1
	Тождественные преобразования алгебраических выражений	1
	Доказательство тождеств. Проверочная работа	1
14	Произведение разности и суммы двух выражений	1
	Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств	1
15	Формулы сокращенного умножения: разность квадратов. Разложение многочлена на множители	2
	Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств	1
16	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и разности	2
	Разложение многочлена на множители: <i>применение формул сокращенного умножения</i>	2
	Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств	1
17	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений	1
	Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств. Проверочная работа	1
18	Сумма и разность кубов двух выражений	1
	Тождественные преобразования алгебраических выражений	1
19	Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, <i>группировка, применение формул сокращенного умножения</i>	1
	Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств. Проверочная работа	1
	Функции	10
20	Понятие функции. Функциональные зависимости между величинами. Функция как математическая модель реального процесса	1
	Значение функции в точке	1
21	Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. <i>Кусочно заданные функции</i>	1
	Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач	1
22	Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты»	1
	График функции. <i>Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат</i>	1
23	Линейная функция. Свойства и график линейной функции. График функции $y = x $	1
	Угловой коэффициент прямой. <i>Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами</i>	1
	Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. <i>Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой</i>	1
	<i>Методы решения уравнений: графический метод.</i> Проверочная работа	1
	Системы линейных уравнений с двумя переменными	18
24	Уравнение с двумя переменными. <i>Уравнения в целых числах</i>	1

25	Линейное уравнение с двумя переменными График уравнения с двумя переменными	1
	Линейное уравнение с двумя переменными. <i>Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными</i>	1
	Уравнение как математическая модель реальной ситуации.	1
26	Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Системы линейных уравнений с параметром	1
	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: <i>графический метод</i>	2
27	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки Подстановка выражений вместо переменных	2
	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки	3
28	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: <i>метод сложения</i>	3
29	Система двух уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации. Основные методы решения текстовых задач: алгебраический	1
	Решение задач на движение, работу и покупки. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе	1
	Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли.	1
	Вероятность и статистика	13
	<i>Представление данных</i>	
1	Представление данных в таблицах. Практические вычисления по табличным данным. Извлечение и интерпретация табличных данных.	1
	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм. Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм.	1
	<i>Описательная статистика</i>	
2	Числовые наборы. Среднее арифметическое. Медиана числового набора. Устойчивость медианы.	1
	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах.	1
	<i>Случайная изменчивость</i>	
3	Случайная изменчивость (примеры).	1
	Частота значений в массиве данных. Группировка. Гистограммы.	1
	<i>Введение в теорию графов</i>	
4	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа. Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл.	1
	Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа.	1
	Представление об ориентированных графах.	1
	<i>Вероятность и частота случайного события</i>	
5	Случайный опыт и случайное событие. Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе.	1
	Монета и игральная кость в теории вероятностей.	1
	<i>Обобщение, систематизация знаний</i>	
6	Повторение, обобщение.	1
	Контрольная работа за второе полугодие	1

8 класс
(3 часа в неделю, 102 часа)

§	Содержание учебного материала	Количество часов
Рациональные выражения		29
1	Дробно-рациональные выражения. <i>Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях.</i> Рациональная дробь. Рациональные выражения. Целые выражения	1
2	Дробно-рациональные выражения. Сокращение алгебраических дробей. Основное свойство рациональной дроби	2
	Дробно-рациональные выражения. Тождественные преобразования алгебраических выражений.	1
3	Преобразование дробно-линейных выражений. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание.	2
4	Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю.	3
	Действия с алгебраическими дробями. Доказательство тождеств. Проверочная работа.	1
5	Преобразование дробно-линейных выражений: умножение, деление.	1
	Действия с алгебраическими дробями: умножение, деление, возведение в степень.	2
6	Рациональные выражения. Тождественные преобразования.	1
	Тождество. Доказательство тождеств. Проверочная работа.	1
7	Решение простейших дробно-линейных уравнений. <i>Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной.)</i>	1
	<i>Решение дробно-рациональных уравнений.</i>	1
	Решение задач на движение алгебраическим методом. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении.	1
8	Степень с целым показателем. Стандартный вид числа	1
	Сравнение значений выражений, содержащих степени с отрицательным показателем.	1
9	Степень с целым показателем и ее свойства	2
	Рациональные выражения. Тождественные преобразования алгебраических выражений.	2
10	Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Свойства функции $y = \frac{k}{x}$. Гипербола.	1
	Исследование функции по её графику. Свойства функции $y = \frac{k}{x}$.	1
	Методы решения уравнений: <i>графический метод.</i> Проверочная работа	2
Контрольная работа за первое полугодие		1
Квадратные корни. Действительные числа		26
11	Свойства и график квадратичной функции (парабола). <i>Построение графика квадратичной функции по точкам.</i>	2
	Квадратные уравнения. Решение квадратных уравнений: <i>графический метод решения</i>	1
	<i>Кусочно заданные функции. Непрерывность функции.</i>	1
12	Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений.	2
	Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$	1

13	Множество, <i>характеристическое свойство множества</i> , элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Подмножество. Множество натуральных (N). Отношение принадлежности, включения, равенства.	1
14	Элементы множества, способы задания множеств, <i>распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера. Роль российских ученых в развитии математики: Л. Эйлер</i> . Пересечение и объединение множеств. <i>Разность множеств, дополнение множества</i> . Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. <i>Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера</i> .	2
15	Множества целых чисел (Z), рациональных чисел (Q). <i>Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью.</i>	1
	<i>Представление действительного числа в виде бесконечной периодической дроби. Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел.</i>	1
	Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Примеры доказательств в алгебре. Применение в геометрии. Множество действительных чисел (R). Рациональные числа. <i>Связь между множествами N, Z, Q, R. Рациональное число как дробь $\frac{m}{n}$, где $m \in Z, n \in N$, и как бесконечная десятичная дробь.</i>	1
16	Арифметический квадратный корень и его свойства	2
	<i>Потребность в иррациональных числах. Числа и длины отрезков. Школа Пифагора. Бесконечность множества простых чисел</i>	1
	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление.	2
	<i>Преобразование выражений, содержащих знак модуля.</i>	1
17	Вынесение множителя из-под знака корня, <i>внесение множителя под знак корня</i> .	2
	Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.	1
18	<i>График функции $y = \sqrt{x}$.</i>	2
	Исследование функции по её графику. <i>График функции $y = \sqrt[3]{x}$.</i>	1
	Сравнение иррациональных чисел. Проверочная работа	1
	Квадратные уравнения	27
19	Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения.	3
20	Дискриминант квадратного уравнения. <i>Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта.</i>	2
	Формула корней квадратного уравнения.	2
	Решение квадратных уравнений. Решение текстовых задач.	2
	<i>Квадратные уравнения с параметром.</i>	1
21	Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, <i>разложение на множители</i> .	2
	<i>Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Подбор корней с использованием теоремы Виета. Ф. Виет.</i>	2
	Решение квадратных уравнений. Проверочная работа.	1
22	<i>Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.</i>	2
	Тождественные преобразования алгебраических выражений.	1
23	Дробно-рациональные уравнения. <i>Биквадратные уравнения.</i>	2
	Дробно-рациональные уравнения. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной). <i>Решение дробно-рациональных уравнений</i>	1

	<i>Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э.Галуа</i>	1
	<i>Дробно-рациональные уравнения. Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной.</i>	1
24	Задачи на движение, работу, концентрацию. Основные методы решения текстовых задач: алгебраический.	1
	Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении.	1
	Анализ возможных ситуаций соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.	1
	Решение текстовых задач. Проверочная работа.	1
	Вероятность и статистика.	20
	<i>Повторение курса 7 класса</i>	
1	Представление данных. Описательная статистика.	1
	Случайная изменчивость. Средние числового набора.	1
	Введение в теорию графов.	1
	Случайные события. Вероятности и частоты.	1
	Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость.	1
	<i>Описательная статистика. Рассеивание данных</i>	
2	Отклонения. Дисперсия числового набора.	1
	Стандартное отклонение числового набора. Диаграммы рассеивания.	1
	<i>Множества</i>	
3	Множество, подмножество. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Графическое представление множеств.	1
	<i>Вероятность случайного события</i>	
4	Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий.	1
	Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор.	2
	<i>Введение в теорию графов</i>	
5	Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер.	1
	Правило умножения.	1
	<i>Случайные события</i>	
6	Противоположное событие. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий.	1
	Несовместные события. Формула сложения вероятностей.	1
	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события.	1
	Представление случайного эксперимента в виде дерева.	1
	<i>Обобщение, систематизация знаний</i>	
7	Повторение, обобщение.	1
	Контрольная работа за второе полугодие	1
	Повторение, обобщение.	1

9 класс
(3 часа в неделю, 102 часа)

§	Содержание учебного материала	Количество часов
Неравенства		14
1	Числовые неравенства. Строгие и нестрогие неравенства. <i>Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).</i>	1
	Доказательство числовых неравенств.	1
2	Свойства числовых неравенств.	2
3	Сложение числовых неравенств.	1
	Умножение числовых неравенств.	1
	Оценивание значения выражения.	1
4	Неравенство с переменной. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных. Неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства.	1
5	Решение линейных неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Числовые промежутки.	2
	<i>Решение линейных уравнений и неравенств с параметром.</i>	1
6	Системы неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной. Запись решения системы неравенств	2
	Изображение решения системы неравенств на числовой прямой.	1
	<i>Системы линейных неравенств с параметром.</i> Проверочная работа	1
Квадратичная функция		33
7	Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. Значение функции в точке.	1
	<i>График функции. Представление об асимптотах. Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.</i>	1
	Построение графика функции.	1
8	Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения.	1
	Исследование функции по её графику. <i>Кусочно заданные функции.</i>	1
	<i>Исследование функций, содержащих параметр.</i>	1
9	<i>Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = kf(x)$.</i>	1
	Свойства и график квадратичной функции (парабола).	1
10	<i>Преобразование графика функции $y=f(x)$ для построения графиков функций вида $y = kf(x)$, $y=af(kx+b)+c$.</i>	2
	График функции вида $y = a + \frac{k}{x+b}$. <i>Представление об асимптотах.</i>	1
	Исследование функции по её графику.	1
11	Квадратичная функция. Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам.	1
	Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.	1
	Свойства и график квадратичной функции (парабола). <i>Кусочно заданные функции. Непрерывность функции. Использование свойств функций при решении уравнений.</i>	1
	Исследование функции по её графику. <i>Исследование функций, содержащих параметр.</i> Проверочная работа.	1

12	Квадратное неравенство и его решения. Запись решения квадратного неравенства.	1
	Решение квадратных неравенств с одной переменной: использование свойств и графика квадратичной функции.	2
	Решение квадратных неравенств с одной переменной: метод интервалов.	1
	Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.	1
	Решение систем неравенств с одной переменной: квадратных.	1
	Системы неравенств с параметром.	1
13	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод.	1
	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод сложения.	1
	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки. Проверочная работа.	2
	Контрольная работа за первое полугодие.	1
14	Система двух уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы)	1
	Решение текстовых задач: на движение, работу.	1
15	Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли.	1
	Решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим методом. Применение пропорций при решении задач. Решение текстовых задач.	1
16	Оценивание значения выражения.	1
	Вероятность и статистика.	
1	Представление данных. Описательная статистика.	1
	Случайная изменчивость. Средние числового набора.	1
	Введение в теорию графов.	1
	Случайные события. Вероятности и частоты.	1
	Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость.	1
	Элементы комбинаторики	
2	Отклонения. Дисперсия числового набора.	1
	Стандартное отклонение числового набора. Диаграммы рассеивания.	1
3	Множество, подмножество. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Графическое представление множеств.	1
4	Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий.	1
	Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор.	2
5	Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер.	1
	Правило умножения.	1
6	Противоположное событие. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий.	1
	Несовместные события. Формула сложения вероятностей.	1
7	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события.	1
	Представление случайного эксперимента в виде дерева.	1
	Элементы комбинаторики	
	Комбинаторное правило умножения	1
	Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля	1
	<i>Геометрическая вероятность</i>	

8	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности.	2
	<i>Испытания Бернулли</i>	
9	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха.	1
	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.	1
	<i>Случайная величина</i>	
10	Случайная величина и распределение вероятностей.	1
	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины.	1
	Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Применение закона больших чисел.	1
	<i>Обобщение, контроль</i>	
11	Обобщение, систематизация знаний. Описательная статистика.	1
	Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики.	1
	Обобщение, систематизация знаний. Случайные величины и распределения.	1
	Числовые последовательности.	
21	Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности.	1
	Конечные и бесконечные последовательности. Способы задания последовательности.	1
22	Арифметическая прогрессия и её свойства.	1
	<i>Формула общего члена арифметической прогрессии.</i>	1
	Решение задач: <i>формула общего члена арифметической прогрессии.</i>	1
23	<i>Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии.</i>	1
	Решение задач: <i>формула общего члена и суммы n первых членов арифметической прогрессии.</i>	2
24	Геометрическая прогрессия и ее свойства. <i>Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи.</i>	1
	<i>Формула общего члена геометрической прогрессии.</i>	1
	Решение задач: <i>формула общего члена геометрической прогрессии .</i>	1
25	<i>Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии. Задача о шахматной доске.</i>	1
	Решение задач: <i>формула общего члена и суммы n первых членов геометрической прогрессии.</i>	2
26	<i>Сходящаяся геометрическая прогрессия. Сходимость геометрической прогрессии.</i> Проверочная работа.	1
	Контрольная работа за второе полугодие	1
	Повторение и систематизация учебного материала 5-9 классов	16
	Элементы теории множеств и математической логики	1
	Числа	2
	Тождественные преобразования	3
	Уравнения и неравенства	3
	Функции	2
	Решение текстовых задач	2
	Статистика и теория вероятностей	1
	Итоговая контрольная работа	2

Контрольные работы

7 класс	№ 1	Контрольная работа за первое полугодие
---------	-----	--

	№ 2	Контрольная работа за второе полугодие
8 класс	№ 1	Контрольная работа за первое полугодие
	№ 2	Контрольная работа за второе полугодие
9класс	№ 1	Контрольная работа за первое полугодие
	№ 2	Контрольная работа за второе полугодие
	№ 3	Итоговая контрольная работа

На выполнение проверочных тематических работ дополнительные часы не выделяются.

**Кодификатор требований к уровню подготовки обучающихся
для проведения контроля реализации программы**

Код	Требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, проверяемые заданиями контрольных, диагностических, проверочных работ	
	Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования	ФГОС ООО
1	Уметь выполнять вычисления и преобразования	
1.1	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами, сравнивать действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений; переходить от одной формы записи чисел к другой	развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений
1.2	Округлять целые числа и десятичные дроби; находить приближения чисел с недостатком и с избытком; выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений	развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах
1.3	Решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, дробями, процентам	развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин
1.4	Изображать числа точками на координатной прямой	развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел
2	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений	
2.1	Составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования	умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат
2.2	Выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и алгебраическими дробями	овладение символьным языком алгебры, приёмами выполнения тождественных преобразований выражений
2.3	Выполнять разложение многочленов на множители	овладение символьным языком алгебры, приёмами выполнения тождественных преобразований выражений
2.4	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений	овладение символьным языком алгебры, приёмами выполнения тождественных преобразований выражений

2.5	Применять свойства арифметических квадратных корней для преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни	овладение символьным языком алгебры, приёмами выполнения тождественных преобразований выражений
3	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	
3.1	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы	овладение символьным языком алгебры, приёмами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств
3.2	Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы	овладение символьным языком алгебры, приёмами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств
3.3	Применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств	овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач
3.4	Решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из формулировки задачи	умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат
4	Уметь строить и читать графики функций	
4.1	Определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами	развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач
4.2	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции, решать обратную задачу	развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач
4.3	Определять свойства функции по её графику (промежутки возрастания, убывания, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения)	овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей
4.4	Строить графики изученных функций, описывать их свойства	овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей
4.5	Решать элементарные задачи, связанные с числовыми последовательностями	овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения

		различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей
4.6	Распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов прогрессий	овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей
6	Уметь работать со статистической информацией, находить частоту и вероятность случайного события	
6.1	Извлекать статистическую информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках	развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках
6.2	Решать комбинаторные задачи путем организованного перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения	развитие умений описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик
6.3	Вычислять средние значения результатов измерений	развитие умений описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик
6.4	Находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные	развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений
6.5	Находить вероятности случайных событий в простейших случаях	описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений
7	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	
7.1	Решать несложные практические расчётные задачи; решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, дробями, процентами; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых объектов	развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах
7.2	Пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объёма; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот. Осуществлять практические расчёты по формулам, составлять несложные формулы, выражающие	развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах

	зависимости между величинами	
7.3	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры	умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат
7.4	Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами; интерпретировать графики реальных зависимостей	овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей
7.6	Анализировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках	развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик
7.7	Решать практические задачи, требующие систематического перебора вариантов; сравнивать шансы наступления случайных событий, оценивать вероятности случайного события, сопоставлять и исследовать модели реальной ситуацией с использованием аппарата вероятности и статистики	описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений
7.8	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений

Кодификатор элементов содержания для составления контрольных измерительных материалов для проведения контроля реализации программы

Код раздела	Код элемента	Элементы содержания, проверяемые заданиями контрольных, диагностических и проверочных работ
1		Числа и вычисления
1.1		Натуральные числа
	1.1.1	Десятичная система счисления. Римская нумерация
	1.1.2	Арифметические действия над натуральными числами
	1.1.3	Степень с натуральным показателем
	1.1.4	Делимость натуральных чисел. Простые и составные числа, разложение натурального числа на простые множители
	1.1.5	Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10
	1.1.6	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное
	1.1.7	Деление с остатком
1.2		Дроби
	1.2.1	Обыкновенная дробь, основное свойство дроби. Сравнение дробей
	1.2.2	Арифметические действия с обыкновенными дробями
	1.2.3	Нахождение части от целого и целого по его части
	1.2.4	Десятичная дробь, сравнение десятичных дробей
	1.2.5	Арифметические действия с десятичными дробями
	1.2.6	Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной
1.3		Рациональные числа
	1.3.1	Целые числа
	1.3.2	Модуль (абсолютная величина) числа
	1.3.3	Сравнение рациональных чисел
	1.3.4	Арифметические действия с рациональными числами
	1.3.5	Степень с целым показателем
	1.3.6	Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий
1.4		Действительные числа
	1.4.1	Квадратный корень из числа
	1.4.2	Корень третьей степени
	1.4.3	Нахождение приближённого значения корня
	1.4.4	Запись корней с помощью степени с дробным показателем
	1.4.5	Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа как бесконечные десятичные дроби
	1.4.6	Сравнение действительных чисел
1.5		Измерения, приближения, оценки
	1.5.1	Единицы измерения длины, площади, объёма, массы, времени, скорости
	1.5.2	Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире
	1.5.3	Представление зависимости между величинами в виде формул
	1.5.4	Проценты. Нахождение процента от величины и величины по её проценту
	1.5.5	Отношение, выражение отношения в процентах
	1.5.6	Пропорция. Пропорциональная и обратно пропорциональная

		зависимости
	1.5.7	Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений. Выделение множителя – степени десяти в записи числа
2		Алгебраические выражения
2.1		Буквенные выражения (выражения с переменными)
	2.1.1	Буквенные выражения. Числовое значение буквенного выражения
	2.1.2	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения
	2.1.3	Подстановка выражений вместо переменных
	2.1.4	Равенство буквенных выражений, тождество. Преобразования выражений
2.2	2.2.1	Свойства степени с целым показателем
2.3		Многочлены
	2.3.1	Многочлен. Сложение, вычитание, умножение многочленов
	2.3.2	Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности; формула разности квадратов
	2.3.3	Разложение многочлена на множители
	2.3.4	Квадратный трёхчлен. Теорема Виета. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители
	2.3.5	Степень и корень многочлена с одной переменной
2.4		Алгебраическая дробь
	2.4.1	Алгебраическая дробь. Сокращение дробей
	2.4.2	Действия с алгебраическими дробями
	2.4.3	Рациональные выражения и их преобразования
2.5	2.5.1	Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях
3		Уравнения и неравенства
3.1		Уравнения
	3.1.1	Уравнение с одной переменной, корень уравнения
	3.1.2	Линейное уравнение
	3.1.3	Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения
	3.1.4	Решение рациональных уравнений
	3.1.5	Примеры решения уравнений высших степеней. Решение уравнений методом замены переменной. Решение уравнений методом разложения на множители
	3.1.6	Уравнение с двумя переменными, решение уравнения с двумя переменными
	3.1.7	Система уравнений, решение системы
	3.1.8	Система двух линейных уравнений с двумя переменными, решение подстановкой и алгебраическим сложением
	3.1.9	Уравнение с несколькими переменными
	3.1.10	Решение простейших нелинейных систем
3.2		Неравенства
	3.2.1	Числовые неравенства и их свойства
	3.2.2	Неравенство с одной переменной. Решение неравенства
	3.2.3	Линейные неравенства с одной переменной
	3.2.4	Системы линейных неравенств
	3.2.5	Квадратные неравенства
3.3		Текстовые задачи
	3.3.1	Решение текстовых задач арифметическим способом
	3.3.2	Решение текстовых задач алгебраическим способом
4		Числовые последовательности

4.1	4.1.1	Понятие последовательности
4.2		Арифметическая и геометрическая прогрессии
	4.2.1	Арифметическая прогрессия. Формула общего члена арифметической прогрессии
	4.2.2	Формула суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии
	4.2.3	Геометрическая прогрессия. Формула общего члена геометрической прогрессии
	4.2.4	Формула суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии
	4.2.5	Сложные проценты
5		Функции
5.1		Числовые функции
	5.1.1	Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции
	5.1.2	График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, чтение графиков функций
	5.1.3	Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы
	5.1.4	Функция, описывающая прямую пропорциональную зависимость, её график
	5.1.5	Линейная функция, её график, геометрический смысл коэффициентов
	5.1.6	Функция, описывающая обратно пропорциональную зависимость, её график. Гипербола
	5.1.7	Квадратичная функция, её график. Парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии
	5.1.8	График функции $y = \sqrt{x}$
	5.1.9	График функции $y = \sqrt[3]{x}$
	5.1.10	График функции $y = x $
	5.1.11	Использование графиков функций для решения уравнений и систем
6		Координаты на прямой и плоскости
6.1		<i>Координатная прямая</i>
	6.1.1	Изображение чисел точками координатной прямой
	6.1.2	Геометрический смысл модуля
	6.1.3	Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч
6.2		<i>Декартовы координаты на плоскости</i>
	6.2.1	Декартовы координаты на плоскости, координаты точки
	6.2.2	Координаты середины отрезка
	6.2.3	Формула расстояния между двумя точками плоскости
	6.2.4	Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых
	6.2.5	Уравнение окружности
	6.2.6	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем
	6.2.7	Графическая интерпретация неравенств с двумя переменными и их систем
8		Вероятность и статистика
8.1		<i>Описательная статистика</i>
	8.1.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков
	8.1.2	Средние результатов измерений
8.2		<i>Вероятность</i>
	8.2.1	Частота события, вероятность

	8.2.2	Равновозможные события и подсчёт их вероятности
	8.2.3	Представление о геометрической вероятности
8.3		<i>Комбинаторика</i>
	8.3.1	Решение комбинаторных задач: перебор вариантов, комбинаторное правило умножения