

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Красноярского края**

**Администрация Манского района**

**МБОУ "Степно-Баджейская ОШ "**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании

Педагогического совета

Протокол №1 от «30»  
августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор

Миронова Т.В.  
Приказ № 01-05-29  
от «31» августа 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса «Алгебра»**

для обучающихся 7-9 классов

**с. Степной Баджей 2023**

## Пояснительная записка.

Рабочая программа составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования;
- Закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ
- Рабочие программы. Предметная линия учебников Ю.Н. Макарычева и др. 7-9 классы: учебное пособие для общеобразовательных учреждений / сост. Миндюк Н.Г. (М.: Просвещение, 2016)
- Учебного плана МБОУ «Степно-Баджейская ОШ» на 2023-2024 уч.г.;
- СанПиНа 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010г. № 189)

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и даёт распределение учебных часов по разделам курса.

Изучение математики в основной школе направлено на достижение следующих целей:

- **в направлении личностного развития**
  - развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
  - формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
  - воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
  - формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
  - развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.
- **в метапредметном направлении**
  - формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
  - развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
  - формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.
- **в предметном направлении**
  - овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
  - создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Важнейшей задачей школьного курса алгебры является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты математических умозаключений и принятые в алгебре правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым алгебра занимает одно из ведущих мест в формировании научно-теоретического мышления школьников. Раскрывая внутреннюю гармонию

математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, алгебра вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся.

### **Общая характеристика предмета.**

В курсе алгебры можно выделить следующие основные содержательные линии: арифметика; алгебра; функции; вероятность и статистика. Наряду с этим в содержание включены два дополнительных методологических раздела: логика и множества; математика в историческом развитии, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные содержательные линии. При этом первая линия — «Логика и множества» — служит цели овладения учащимися некоторыми элементами универсального математического языка, вторая — «Математика в историческом развитии» — способствует созданию общекультурного, гуманитарного фона изучения курса.

Содержание линии «Арифметика» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе.

Содержание линии «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разделов математики, смежных предметов и окружающей реальности. Язык алгебры подчёркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира.

Развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений также являются задачами изучения алгебры. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений.

Содержание раздела «Функции» нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел «Вероятность и статистика» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования у учащихся функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и вероятности обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

### **Место предмета в учебном плане.**

Программа разработана в соответствии с базисным учебным планом для ступени основного общего образования. Алгебра в основной школе изучается с 7 по 9 классы. Базисный учебный план на изучение алгебры в 7—9 классах основной школы отводит 3

часа в неделю в течение каждого года обучения, всего 315 уроков, из них 105 (3 часа в неделю) в 7, 8, 9 классах.

По учебному плану и годовому календарному графику МБОУ «Степно-Баджейская ОШ» в 2023-2024 учебном году предусматривается в 7, 8, 9 классах 34 учебные недели, что соответствует количеству часов: 102 (из расчета 3 часа в неделю) в 7 классе, 102 (из расчета 3 часа в неделю) в 8 классе, 102 (из расчета 3 часа в неделю) в 9 классе.

## **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;

#### **б) 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, выбрать 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.

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.

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

$c$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$ , 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.

### **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 курса.**

### **АРИФМЕТИКА**

**Рациональные числа.** Расширение множества натуральных чисел до множества целых. Множества целых чисел до множества рациональных. Рациональное число как отношение  $m/n$ , где  $m$  — целое число,  $n$  — натуральное. Степень с целым показателем.

**Действительные числа.** Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа  $\sqrt{2}$  и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел.

Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки.

**Измерения, приближения, оценки.** Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя — степени десяти в записи числа.

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

### **АЛГЕБРА**

**Алгебраические выражения.** Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество.

Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и её свойства. Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

**Уравнения.** Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней. Решение дробно-рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах.

Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

**Неравенства.** Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы неравенств с одной переменной.

### ФУНКЦИИ

Основные понятия. Зависимости между величинами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

**Числовые функции.** Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, её график и свойства. Квадратичная

функция, её график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ .

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

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n-х членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

### ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

**Описательная статистика.** Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании.

**Случайные события и вероятность.** Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности

противоположных событий. Независимые события. Умножение вероятностей. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

**Комбинаторика.** Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал.

### ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА

**Теоретико-множественные понятия.** Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные

обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств, разность множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

**Элементы логики.** Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок *если ..., то ..., в том и только в том случае*, логические связки *и, или*.

### **МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ**

История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Л. Магницкий. Л. Эйлер.

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

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

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

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

### **Содержание учебного предмета «Алгебра»**

#### **7 класс**

#### **1. Выражения, тождества, уравнения (22 ч.)**

Числовые выражения с переменными. Простейшие преобразования выражений.

Уравнение, корень уравнения. Линейное уравнение с одной переменной. Решение текстовых задач методом составления уравнений.

**Основная цель** - систематизировать и обобщить сведения о преобразованиях алгебраических выражений и решении уравнений с одной переменной.

Первая тема курса 7 класса является связующим звеном между курсом математики 5—6 классов и курсом алгебры. В ней закрепляются вычислительные навыки, систематизируются и обобщаются сведения о преобразованиях выражений и решении уравнений.

Нахождение значений числовых и буквенных выражений даёт возможность повторить с обучающимися правила действий с рациональными числами. Умения выполнять арифметические действия с рациональными числами являются опорными для всего курса алгебры. Следует выяснить, насколько прочно овладели ими учащиеся, и в случае необходимости организовать повторение с целью ликвидации выявленных пробелов. Развитию навыков вычислений должно уделяться серьезное внимание и в дальнейшем при изучении других тем курса алгебры.

В связи с рассмотрением вопроса о сравнении значений выражений расширяются сведения о неравенствах: вводятся знаки  $\geq$  и  $\leq$ , дается понятие о двойных неравенствах.

При рассмотрении преобразований выражений формально-оперативные умения остаются на том же уровне, учащиеся поднимаются на новую ступень в овладении теорией. Вводятся понятия «тождественно равные выражения», «тождество», «тождественное преобразование выражений», содержание которых будет постоянно раскрываться и углубляться при изучении преобразований различных алгебраических выражений. Подчеркивается, что основу тождественных преобразований составляют свойства действий над числами.

Усиливается роль теоретических сведений при рассмотрении уравнений. С целью обеспечения осознанного восприятия обучающимися алгоритмов решения уравнений вводится вспомогательное понятие равносильности уравнений, формулируются и разъясняются на конкретных примерах свойства равносильности. Дается понятие линейного уравнения и исследуется вопрос о числе его корней. В системе упражнений особое внимание уделяется решению уравнений вида  $ax=b$  при различных значениях  $a$  и  $b$ . Продолжается работа по формированию у обучающихся умения использовать аппарат уравнений как средство для решения текстовых задач. Уровень сложности задач здесь остается таким же, как в 6 классе.

Изучение темы завершается ознакомлением обучающихся с простейшими статистическими характеристиками: средним арифметическим, модой, медианой, размахом. Учащиеся должны уметь пользоваться этими характеристиками для анализа ряда данных в несложных ситуациях.

## **2. Функции (11 ч.)**

Функция, область определения функции. Вычисление значений функции по формуле. График функции. Прямая пропорциональность и ее график. Линейная функция и ее график.

**Основная цель** - ознакомить обучающихся с важнейшими функциональными понятиями и с графиками прямой пропорциональности и линейной функции общего вида.

Данная тема является начальным этапом в систематической функциональной подготовке обучающихся. Здесь вводятся такие понятия, как функция, аргумент, область определения функции, график функции. Функция трактуется как зависимость одной переменной от другой. Учащиеся получают первое представление о способах задания функции. В данной теме начинается работа по формированию у обучающихся умений находить по формуле значение функции по известному значению аргумента, выполнять ту же задачу по графику и решать по графику обратную задачу. Функциональные понятия получают свою конкретизацию при изучении линейной функции и ее частного вида — прямой пропорциональности. Умения строить и читать графики этих функций широко используются как в самом курсе алгебры, так и в курсах геометрии и физики. Учащиеся должны понимать, как влияет знак коэффициента на расположение в координатной плоскости графика функции  $y=kx$ , где  $k \neq 0$ , как зависит от значений  $k$  и  $b$  взаимное расположение графиков двух функций вида  $y=kx+b$ .

Формирование всех функциональных понятий и выработка соответствующих навыков, а также изучение конкретных функций сопровождаются рассмотрением примеров реальных зависимостей между величинами, что способствует усилению прикладной направленности курса алгебры.

## **3. Степень с натуральным показателем (11 ч.)**

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлен. Функции  $y=x^2$ ,  $y=x^3$  и их графики.

**Основная цель** - выработать умение выполнять действия над степенями с натуральными показателями.

В данной теме дается определение степени с натуральным показателем. В курсе математики 6 класса учащиеся уже встречались с примерами возведения чисел в степень. В связи с вычислением значений степени в 7 классе дается представление о нахождении значений степени с помощью калькулятора; Рассматриваются свойства степени с натуральным показателем: На примере доказательства свойств  $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ ;  $a^m : a^n = a^{m-n}$ , где  $m > n$ ;  $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$ ;  $(ab)^m = a^m b^m$  учащиеся впервые знакомятся с доказательствами, проводимыми на алгебраическом материале. Указанные свойства степени с натуральным показателем находят применение при умножении одночленов и возведении одночленов в степень. При нахождении значений выражений содержащих степени, особое внимание следует обратить на порядок действий.

Рассмотрение функций  $y=x^2$ ,  $y=x^3$  позволяет продолжить работу по формированию умений строить и читать графики функций. Важно обратить внимание обучающихся на особенности графика функции  $y=x^2$ : график проходит через начало координат, ось Оу является его осью симметрии, график расположен в верхней полуплоскости.

Умение строить графики функций  $y=x^2$  и  $y=x^3$  используется для ознакомления обучающихся с графическим способом решения уравнений.

#### **4. Многочлены (17 ч.)**

Многочлен. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Разложение многочленов на множители.

*Основная цель* - выработать умение выполнять сложение, вычитание, умножение многочленов и разложение многочленов на множители.

Данная тема играет фундаментальную роль в формировании умения выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений. Формируемые здесь формально-оперативные умения являются опорными при изучении действий с рациональными дробями, корнями, степенями с рациональными показателями.

Изучение темы начинается с введения понятий многочлена, стандартного вида многочлена, степени многочлена. Основное место в этой теме занимают алгоритмы действий с многочленами — сложение, вычитание и умножение. Учащиеся должны понимать, что сумму, разность, произведение многочленов всегда можно представить в виде многочлена. Действия сложения, вычитания и умножения многочленов выступают как составной компонент в заданиях на преобразования целых выражений. Поэтому нецелесообразно переходить к комбинированным заданиям прежде, чем усвоены основные алгоритмы.

Серьезное внимание в этой теме уделяется разложению многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя и с помощью группировки. Соответствующие преобразования находят широкое применение как в курсе 7 класса, так и в последующих курсах, особенно в действиях с рациональными дробями.

В данной теме учащиеся встречаются с примерами использования рассматриваемых преобразований при решении разнообразных задач, в частности при решении уравнений. Это позволяет в ходе изучения темы продолжить работу по формированию умения решать уравнения, а также решать задачи методом составления уравнений. В число упражнений включаются несложные задания на доказательство тождества.

#### **5. Формулы сокращенного умножения (19 ч.)**

Формулы  $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$ ,  $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ ,  $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$ ,  $(a \pm b)(a^2 \pm ab + b^2) = a^3 \pm b^3$ . Применение формул сокращенного умножения в преобразованиях выражений.

*Основная цель* - выработать умение применять формулы сокращенного умножения в преобразованиях целых выражений в многочлены и в разложении многочленов на множители.

В данной теме продолжается работа по формированию у обучающихся умения выполнять тождественные преобразования целых выражений. Основное внимание в теме уделяется формулам  $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$ ,  $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ . Учащиеся должны знать эти формулы и соответствующие словесные формулировки, уметь применять их как «слева направо», так и «справа налево». Наряду с указанными рассматриваются также формулы  $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$ ,  $(a \pm b)(a^2 \pm ab + b^2) = a^3 \pm b^3$ . Однако они находят меньшее применение в курсе, поэтому не следует излишне увлекаться выполнением упражнений на их использование.

В заключительной части темы рассматривается применение различных приемов разложения многочленов на множители, а также использование преобразований целых выражений для решения широкого круга задач.

## **6. Системы линейных уравнений (16 ч.)**

Система уравнений. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными и его геометрическая интерпретация. Решение текстовых задач методом составления систем уравнений.

*Основная цель* - ознакомить обучающихся со способом решения систем линейных уравнений с двумя переменными, выработать умение решать системы уравнений и применять их при решении текстовых задач.

Изучение систем уравнений распределяется между курсами 7 и 9 классов. В 7 классе вводится понятие системы и рассматриваются системы линейных уравнений.

Изложение начинается с введения понятия «линейное уравнение с двумя переменными». В систему упражнений включаются несложные задания на решение линейных уравнений с двумя переменными в целых числах.

Формируется умение строить график уравнения  $ax + by = c$ , где  $a \neq 0$  или  $b \neq 0$ , при различных значениях  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . Введение графических образов даёт возможность наглядно исследовать вопрос о числе решений системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Основное место в данной теме занимает изучение алгоритмов решения систем двух линейных уравнений с двумя переменными способом подстановки и способом сложения. Введение систем позволяет значительно расширить круг текстовых задач, решаемых с помощью аппарата алгебры. Применение систем упрощает процесс перевода данных задачи с обычного языка на язык уравнений.

## **7. Повторение(6 ч.)**

Повторение курса алгебры 7 класса.

## **8 класс**

### **1. Рациональные дроби (23ч.)**

Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей. Сложение, вычитание, умножение и деление дробей. Преобразование рациональных выражений. Функция  $y = k/x$  и её график.

*Основная цель* - выработать умение выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

Так как действия с рациональными дробями существенным образом опираются на действия с многочленами, то в начале темы с учащимися проводится повторение преобразования целых выражений. При нахождении значений дробей даются задания на вычисления с помощью калькулятора. В данной теме расширяются сведения о статистических характеристиках. Вводится понятие гармонического ряда положительных чисел.

### **2. Квадратные корни (19ч.)**

Понятие об иррациональном числе. Общие сведения о действительных числах. Квадратный корень, приближённое значение квадратного корня. Свойства квадратных корней. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Функция  $y = \sqrt{x}$ , её график и свойства.

*Основная цель* - систематизировать сведения о рациональных числах и дать представление об иррациональных числах, расширив тем самым понятие числа; выработать умение выполнять простейшие преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

При изучении функции  $y = \sqrt{x}$  показывается ее взаимосвязь с функцией  $y = x^2$ , где  $x \geq 0$ .

### **3. Квадратные уравнения (21ч.)**

Квадратное уравнение. Формулы корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение рациональных уравнений. Решение задач, приводящих к квадратным и простейшим рациональным уравнениям.

*Основная цель* - выработать умения решать квадратные уравнения, простейшие рациональные уравнения и применять к решению задач.

В начале темы приводятся примеры решения неполных квадратных уравнений различного вида. Основное внимание уделяется решению уравнения вида  $ax^2+bx+c=0$ , где  $a \neq 0$ , с использованием формул корней.

Учащиеся овладевают способом решения дробных рациональных уравнений, который состоит в том, что решение таких уравнений сводится к решению соответствующих целых уравнений с последующим исключением посторонних корней.

#### **4. Неравенства (20ч.)**

Числовые неравенства и их свойства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств. Погрешность и точность приближения. Линейные неравенства с одной переменной и их системы.

*Основная цель* – ознакомить учащихся с применением неравенств для оценки значений выражений, выработать умения решать линейные неравенства с одной переменной и их системы.

В связи с решением линейных неравенств с одной переменной дается понятие о числовых промежутках, вводятся соответствующие названия и обозначения. Рассмотрению систем неравенств с одной переменной предшествует ознакомление учащихся с понятиями пересечение и объединение множеств. При решении неравенств используются свойства равносильных неравенств, которые разъясняются на конкретных примерах.

В этой теме рассматривается также решение систем двух линейных неравенств с одной переменной, в частности таких, которые записаны в виде двойных неравенств.

#### **5. Степень с целым показателем. Элементы статистики (11ч.)**

Степень с целым показателем и её свойства. Стандартный вид числа. Начальные сведения об организации статистических исследований.

*Основная цель* - сформировать умение выполнять действия над степенями с целыми

показателями, ввести понятие стандартного вида числа; сформировать начальные представления о сборе и группировки статистических данных, их наглядной интерпретации.

В этой теме дается понятие о записи числа в стандартном виде. Приводятся примеры использования такой записи в физике, технике и других областях знаний.

#### **6. Повторение (8ч.)**

Повторение курса алгебры 8 класса.

### **9 класс**

#### **1. Квадратичная функция (22ч.)**

Функция. Свойства функций. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Функция  $y = ax^2 + bx + c$ , ее свойства и график. Степенная функция.

*Основная цель* - расширить сведения о свойствах функций, ознакомить учащихся со свойствами и графиком квадратичной функции.

#### **2. Уравнения и неравенства с одной переменной (14 ч.)**

Целые уравнения. Дробные рациональные уравнения. Неравенства второй степени с одной переменной. Метод интервалов.

*Основная цель* - систематизировать и обобщить сведения о решении целых и дробных рациональных уравнений с одной переменной, сформировать умение решать неравенства вида  $ax^2 + bx + c > 0$  или  $ax^2 + bx + c < 0$ , где  $a \neq 0$ .

#### **3. Уравнения и неравенства с двумя переменными (17ч.)**



Уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. Неравенства с двумя переменными и их системы.

Основная цель - выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и текстовые задачи с помощью составления таких систем.

#### **4. Арифметическая и геометрическая прогрессии (15 ч.)**

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена и суммы первых членов прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

*Основная цель* - дать понятия об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида.

#### **5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (13ч.)**

Комбинаторное правило умножения. Перестановки, размещения, сочетания. Относительная частота и вероятность случайного события.

*Основная цель* - ознакомить учащихся с понятиями перестановки, размещения, сочетания и соответствующими формулами для подсчета их числа; ввести понятия относительной частоты и вероятности случайного события.

#### **6. Повторение. Решение задач (21ч.)**

Повторение курса алгебры 7-9 классов

### **Планируемые результаты изучения курса алгебры в 7-9 классах. РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА.**

Выпускник **научится:**

- 1) понимать особенности десятичной системы счисления;
- 2) владеть понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- 3) выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- 4) сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- 5) выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применять калькулятор;
- 6) использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

Выпускник **получит возможность:**

- 7) познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;
- 8) углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;
- 9) научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

### **ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА**

Выпускник **научится:**

- 1) использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- 2) владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

Выпускник **получит возможность:**

- 3) развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике;
- 4) развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

### **ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБЛИЖЕНИЯ, ОЦЕНКИ**

Выпускник **научится:**

- 1) использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.

Выпускник **получит возможность:**

2) понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;

3) понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

### АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Выпускник **научится:**

1) владеть понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;

2) выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;

3) выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;

4) выполнять разложение многочленов на множители.

Выпускник **получит возможность:**

5) научиться выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;

6) применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).

### УРАВНЕНИЯ

Выпускник **научится:**

1) решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;

2) понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;

3) применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

Выпускник **получит возможность:**

4) овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;

5) применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

### НЕРАВЕНСТВА

Выпускник **научится:**

1) понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;

2) решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;

3) применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

Выпускник **получит возможность** научиться:

4) разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных

предметов, практики;

5) применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

### ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ

Выпускник **научится**:

- 1) понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- 2) строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- 3) понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Выпускник **получит возможность** научиться:

- 4) проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);
- 5) использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

### ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Выпускник **научится**:

- 1) понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
- 2) применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

Выпускник **получит возможность** научиться:

- 3) решать комбинированные задачи с применением формул  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
- 4) понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.

### ОПИСАТЕЛЬНАЯ СТАТИСТИКА

Выпускник **научится использовать** простейшие способы представления и анализа статистических данных.

Выпускник **получит возможность** приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.

### СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ И ВЕРОЯТНОСТЬ

Выпускник **научится** находить относительную частоту и вероятность случайного события.

Выпускник получит возможность приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.

### КОМБИНАТОРИКА

Выпускник **научится** решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

Выпускник **получит возможность** научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

**Календарно-тематическое планирование**  
7 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Домашнее задание	Дата проведения
<b>Глава I. ВЫРАЖЕНИЯ, ТОЖДЕСТВА, УРАВНЕНИЯ (22 ч)</b>				
<b>§ 1. Выражения (5 ч)</b>				
1	Числовые (арифметические) выражения	1	№ 4 (а,в,д,ж), 6 (а,б,г,и), 11, 13	
2	Вычисление числовых выражений (десятичные дроби)	1	№ 1 (б,г,е,з), 2, 3, 7 (в,г)	
3	Выражения с переменными	1	№ 32, 34, 37, 38 (в,д,е,ж,з)	
4	Допустимые значения переменных в выражениях. Формулы	1	№ 40, 41 (б), 43	
5	Сравнение значений выражений	1	№ 47 (б,г) 48 (б,г) 49 (б) 51 (б) 52 (б) 55 (б,в,е)	
<b>§ 2. Преобразование выражений (5 ч)</b>				
6	Свойства действий над числами	1	№ 70 (б,г) 71 (б,г) 72 (б,в) 73 (б) 74 (б) 75 (б,в)	
7	Тождества	1	№ 85 (в,г) 86 (б,г) 87 (б,г) 88 (в,г) 90 (б,г)	
8, 9	Тождественные преобразования выражений	2	№ 95 (б,г) 97 (а,в) 98 (б,г) № 100 (б,г) 103 (в,г) 105 (г,д)	
10	Контрольная работа № 1 по теме «Числовые и алгебраические выражения. Тождественные преобразования выражений»	1	повторение	
<b>§ 3. Уравнения с одной переменной (7 ч)</b>				
11, 12	Уравнение и его корни	2	№ 111 (б) 112 (а) 114 № 117 (б) 119, 120 (в,г)	
13	Линейное уравнение с одной переменной	1	№ 126 (б,д,ж,и) 127 (а,г,е) 128 (ж,и)	
14	Решение линейных уравнений	1	№ 130 (в,г,ж) 132 (б,г) 133 (б,в)	

15-17	Решение задач с помощью уравнений	3	№ 144, 145, 149 № 151, 153 № 156, 161	
<b>§ 4. Статистические характеристики (5 ч)</b>				
18, 19	Среднее арифметическое, размах и мода	2	№ 168 (в,г) 170 (а) 172 № 173, 179	
20, 21	Медиана как статистическая характеристика	2	№ 186 (б,г) 188 (а,г) 190 № 192, 193	
22	Контрольная работа № 2 по теме «Уравнения с одной переменной»	1	повторение	
<b>Глава II. ФУНКЦИИ (11 ч)</b>				
<b>§ 5. Функции и их графики (5 ч)</b>				
23	Что такое функция	1	№ 259, 262, 263	
24, 25	Вычисление значений функций по формуле	2	№ 268, 270, 272 (в,г) № 275, 277, 279	
26, 27	График функции	2	№ 284, 286 № 288, 291	
<b>§ 6. Линейная функция (6 ч)</b>				
28, 29	Прямая пропорциональность и ее график	2	№ 299, 300 (д,е) 302 № 303, 306, 308	
30, 31	Линейная функция и ее график	2	№ 314, 316, 318 № 319 (в,г) 320, 322(а,г)	
32	Взаимное расположение графиков линейных функций	1	№ 327 (в,г) 329, 332	
33	Контрольная работа № 3 по теме «Функции»	1	повторение	
<b>Глава III. СТЕПЕНЬ С НАТУРАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ (11 ч)</b>				
<b>§ 7. Степень и ее свойства (5 ч)</b>				
34	Определение степени с натуральным показателем	1	№ 374 (б,д,е,з) 375 (а,д) 377, 381 (б)	
35, 36	Умножение и деление степеней	2	№ 404, 406, 408 (г,е) № 410 (б,е) 415, 418	
37, 38	Возведение в степень произведения и степени	2	№ 429, 430 (б,г) 431 (б) 433 № 436 (б,е) 438, 441 (в,д) 443 (а,б)	
<b>§ 8. Одночлены (6 ч)</b>				
39	Одночлен и его стандартный вид	1	№ 455 (е-и) 457 (б,г,е) 460	
40, 41	Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень	2	№ 467 (б,г,е) 469, 470 № 472, 474 (в,г) 476	
42, 43	Функции $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графики	2	№ 485, 489, 490 № 492 (б) 494 (а) 496	
44	Контрольная работа № 4 по теме «Степень с натуральным показателем»	1	повторение	
<b>Глава IV. МНОГОЧЛЕНЫ (17 ч)</b>				
<b>§ 9. Сумма и разность многочленов (3 ч)</b>				
45	Многочлен и его стандартный вид	1	№ 567 (б) 568 (в,г) 571	
46, 47	Сложение и вычитание многочленов	2	№ 586, 587 (б,д) 588	

			(г) 589 (в,г) № 591 (б) 592 (а) 593 (б) 594 (в) 595 (б,г)	
<b>§ 10. Произведение одночлена и многочлена (7 ч)</b>				
48	Умножение одночлена на многочлен	1	№ 615, 617 (е) 618 (в) 620 (в,г)	
49, 50	Использование умножения одночлена на многочлен при преобразовании алгебраических выражений и решении уравнений	2	№ 630 (в,е) 631 (г) 632 (б,г) 633 (а,в) № 635 (а) 637 (а,б) 639, 644	
51-53	Вынесение общего множителя за скобки	3	№ 655 (г,и) 657 (и,к) 659 (г,е) № 661 (в,и) 662 (г,е) 665 (в,г) № 668 (а, е) 672 (в, г)	
54	Контрольная работа №5 по теме «Сумма и разность многочленов. Произведение одночлена и многочлена»	1	повторение	
<b>§ 11. Произведение многочленов (7 ч)</b>				
55, 56	Умножение многочлена на многочлен	2	№ 677 (г-е) 680 (д,е) 682 (в,г) № 683 (а-г) 685 (в,г) 686 (б)	
57, 58	Разложение многочлена на множители способом группировки	2	№ 708 (в,г) 709 (а,в,д) 711 (д-з) № 712 (а,в) 714, 716 (в,г)	
59, 60	Доказательство тождеств	2	№ 663 (в,г) 665 (а,г) 690 (б) 692 № 693 (б) 694 (а) 695 (б) 699 (а) 780 (в,г)	
61	Контрольная работа № 6 по теме «Многочлены»	1	повторение	
<b>Глава V. ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ (19 ч)</b>				
<b>§ 12. Квадрат суммы и квадрат разности (5 ч)</b>				
62	Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений	1	№ 799 (б,в,е) 803 (а,е) 806 (а) 810 (в,г)	
63, 64	Возведение в куб суммы и разности двух выражений	2	работа по карточкам	
65, 66	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности	2	№ 833 (в,д) 835 (а,д) 836 (б,г) № 838, 839 (г,д) 842 (б)	
<b>§ 13. Разность квадратов. Сумма и разность кубов (7 ч)</b>				
67, 68	Умножение разности двух выражений на их сумму	2	№ 854 (б,е) 855 (в,д) 857 (д) 858 (б) № 859 (ж,з) 861 (б,д) 862 (г) 867 (д)	
69, 70	Разложение разности квадратов на множители	2	№ 883 (в,к) 884 (г-е) 887 (а,б) № 890 (з,и) 896 (б,г) 897 (а,г)	

71, 72	Разложение на множители суммы и разности кубов	2	№ 905 (б,в,е) 906 (а-в) 907 (е) № 909 (б,в) 911 (г) 912 (е) 913 (в,г)	
73	Контрольная работа № 7 по теме «Квадрат суммы и разности. Разность квадратов. Сумма и разность кубов»	1	повторение	
<b>§ 14. Преобразование целых выражений (7 ч)</b>				
74, 75	Преобразование целого выражения в многочлен	2	№ 919 (б) 920 (а,в) 921 (б) № 922, 924, 925	
76, 77	Применение различных способов для разложения на множители	2	№ 934 (в) 936 (г) 937, 938 (б) № 939 (в,г) 940 (б) 942 (а,б) 944 (б,г)	
78, 79	Применение преобразований целых выражений	2	№ 990 (б) 991 (а) 992 (в,г) 994 (б) № 997, 998 (а) 1001 (б) 1005 (а) 1006 (б)	
80	Контрольная работа № 8 по теме «Формулы сокращенного умножения»	1	повторение	
<b>Глава VI. СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ (14 ч)</b>				
<b>§ 15. Линейные уравнения с двумя переменными и их системы (5 ч)</b>				
81	Линейное уравнение с двумя переменными	1	№ 1025 (в,г) 1027, 1029 (б)	
82, 83	График линейного уравнения с двумя переменными	2	№ 1045 (б,в) 1046, 1048 (а,в,д) № 1049 (б,г) 1050 (а,в) 1052	
84, 85	Системы линейных уравнений с двумя переменными	2	№ 1057, 1058 (б) 1059 (а) 1060 (в,г) № 1061 (б) 1062 (б,г,е) 1064 (б)	
<b>§ 16. Решение систем линейных уравнений (9 ч)</b>				
86-88	Способ подстановки	3	№ 1068 (б) 1069 (б,г,е) № 1071, 1074 № 1076, 1077 (в,г)	
89-91	Способ сложения	3	№ 1082 (б,г) 1084 (в,д,е) 1085 (а,б) № 1087 (в,г) 1089, 1090 № 1092 (б) 1094, 1095 (в,г)	
92, 93	Решение задач с помощью систем уравнений	2	№ 1100, 1102, 1105 № 1107, 1109, 1111	
94	Контрольная работа № 9 по теме «Системы линейных уравнений»	1	повторение	
<b>ПОВТОРЕНИЕ КУРСА 7 КЛАССА (8 Ч)</b>				
<b>Подготовка к итоговой контрольной работе</b>				
95	Повторение темы «Выражения. Тождества. Уравнения»	1	Работа по карточкам	

96	Повторение темы «Функции»	1	Работа по карточкам	
97	Повторение темы «Степень с натуральным показателем»	1	Работа по карточкам	
98	Повторение темы «Многочлены»	1	Работа по карточкам	
99	Повторение темы «Формулы сокращенного умножения»	1	Работа по карточкам	
100	Повторение темы «Системы линейных уравнений»	1	Работа по карточкам	
101	Итоговая контрольная работа	1	Повторение	
102	Подведение итогов обучения	1		

**Календарно-тематическое планирование**  
8 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Домашнее задание	Дата проведения
<b>Глава I. РАЦИОНАЛЬНЫЕ ДРОБИ (23 ч)</b>				
<b>§ 1. Рациональные дроби и их свойства (5 ч)</b>				
1, 2	Рациональные выражения	2		
3-5	Основное свойство дроби. Сокращение дробей.	3		
<b>§ 2. Сумма и разность дробей (7 ч)</b>				
6-8	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	3		
9-11	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	3		
12	Контрольная работа № 1 по теме «Сумма и разность дробей»	1		
<b>§ 3. Произведение и частное дробей (11 ч)</b>				
13-15	Умножение дробей. Возведение дроби в степень	3		
16, 17	Деление дробей	2		
18-20	Преобразование рациональных выражений	3		
21, 22	$y = \frac{k}{x}$ Функция $y = \frac{k}{x}$ и ее график	2		
23	Контрольная работа № 2 по теме «Рациональные дроби»	1		
<b>Глава II. КВАДРАТНЫЕ КОРНИ (19 ч)</b>				
<b>§ 4. Действительные числа (2 ч)</b>				
24	Рациональные числа	1		
25	Иррациональные числа	1		
<b>§ 5. Арифметический корень (5 ч)</b>				
26	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	1		
27	Уравнение $x^2 = a$	1		
28	Нахождение приближенных значений квадратного корня	1		
29-30	Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график	2		



<b>§ 6. Свойства арифметического квадратного корня (4 ч)</b>				
31, 32	Квадратный корень из произведения и дроби	2		
33	Квадратный корень из степени	1		
34	Контрольная работа № 3 по теме «Свойства квадратного арифметического корня»	1		
<b>§ 7. Применение свойств арифметического квадратного корня (8 ч)</b>				
35-37	Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня	3		
38-41	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	4		
42	Контрольная работа № 4	1		
<b>Глава III. КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ (22 ч)</b>				
<b>§ 8. Квадратное уравнение и его корни (11 ч)</b>				
43, 44	Определение квадратного уравнения. Неполные квадратные уравнения	2		
45	Решение квадратных уравнений выделением квадрата двучлена	1		
46, 47	Формула корней квадратного уравнения	2		
48-50	Решение задач с помощью квадратных уравнений	3		
51, 52	Теорема Виета	2		
53	Контрольная работа № 5 по теме «Квадратные уравнения»	1		
<b>§ 9. Дробные рациональные уравнения (10 ч)</b>				
54-57	Решение дробных рациональных уравнений	4		
58-60	Решение задач с помощью рациональных уравнений	3		
61, 62	Графический способ решения уравнений. Уравнение с параметром	2		
63	Контрольная работа № 6 по теме «Квадратные уравнения. Дробные рациональные уравнения»	1		
<b>Глава IV. НЕРАВЕНСТВА (19 ч)</b>				
<b>§ 10. Числовые неравенства и их свойства (8 ч)</b>				
64, 65	Сравнение чисел. Числовые неравенства	2		
66, 67	Свойства числовых неравенств	2		
68-70	Сложение и умножение числовых неравенств	3		
71	Погрешность и точность приближения	1		
72	Контрольная работа № 7 по теме «Числовые неравенства и их свойства»	1		
<b>§ 11. Неравенства с одной переменной и их системы (11 ч)</b>				
73	Пересечение и объединение множеств	1		
74	Числовые промежутки	1		
75-78	Решение неравенств с одной переменной	4		
79-82	Решение систем неравенств с одной переменной	4		
83	Контрольная работа № 8 по теме «Неравенства»	1		
<b>Глава V. СТЕПЕНЬ С ЦЕЛЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ.</b>				

<b>ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИСТИКИ (11 ч)</b>				
<b>§ 12. Степень с целым показателем и ее свойства (7 ч)</b>				
84, 85	Определение степени с целым отрицательным показателем	2		
86, 87	Свойства степени с целым показателем	2		
88, 89	Стандартный вид числа	2		
90	Контрольная работа № 9 по теме «Степень с целым показателем»	1		
<b>§ 13. Элементы статистики (4 ч)</b>				
91, 92	Сбор и группировка статистических данных	2		
93, 94	Наглядное представление статистической информации	2		
<b>Повторение (6 ч)</b>				
95, 96	Повторение темы «Рациональные дроби»	2		
97	Повторение темы «Квадратные корни»	1		
98	Повторение темы «Квадратные уравнения»	1		
99	Повторение темы «Неравенства»	1		
100	Повторение темы «Степень с целым показателем. Элементы статистики»	1		
101	Итоговая контрольная работа	1		
102	Подведение итогов обучения	1		

Календарно-тематическое планирование  
9 класс

<b>№ п/п</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Домашнее задание</b>	<b>Дата проведения</b>
<b>Глава I. КВАДРАТИЧНАЯ ФУНКЦИЯ (22 ч)</b>				
<b>§ 1. Функции и их свойства (5 ч)</b>				
1, 2	Функция. Область определения и область значений функции	2		
3-5	Свойства функций	3		
<b>§ 2. Квадратный трехчлен (5 ч)</b>				
6, 7	Квадратный трехчлен и его корни	2		
8, 9	Разложение квадратного трехчлена на множители	2		
10	Контрольная работа № 1 по теме «Функция. Квадратный трехчлен»	1		
<b>§ 3. Квадратичная функция и ее график (8 ч)</b>				
11, 12	Функция $y = ax^2$ , ее график и свойства	2		
13-15	Графики функций $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$	3		
16-18	Построение графика квадратичной функции	3		
<b>§ 4. Степенная функция. Корень <math>n</math>-ой степени (4 ч)</b>				

19, 20	Функция $y = x^n$	2		
21	Корень $n$ – ой степени	1		
22	Контрольная работа № 2 по теме «Квадратичная функция. Степенная функция. Корень $n$ – ой степени»	1		
<b>Глава II. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА С ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ (14 ч)</b>				
<b>§ 5. Уравнения с одной переменной (8 ч)</b>				
23-25	Целое уравнение и его корни	3		
26-30	Дробные рациональные уравнения	5		
<b>§ 6. Неравенства с одной переменной (6 ч)</b>				
31, 32	Решение неравенств второй степени с одной переменной	2		
33-35	Решение неравенств методом интервалов	3		
36	Контрольная работа № 3 по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»	1		
<b>Глава III. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА С ДВУМЯ ПЕРЕМЕННЫМИ (17 ч)</b>				
<b>§ 7. Уравнения с двумя переменными и их системы (12 ч)</b>				
37-39	Уравнение с двумя переменными и его график	3		
40-42	Графический способ решения систем уравнений	3		
43-45	Решение систем уравнений второй степени	3		
46-48	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	3		
<b>§ 8. Неравенства с двумя переменными и их системы (5 ч)</b>				
49, 50	Неравенства с двумя переменными	2		
51, 52	Системы неравенств с двумя переменными	2		
53	Контрольная работа № 4 по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»	1		
<b>Глава IV. АРИФМЕТИЧЕСКАЯ И ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИИ (15 ч)</b>				
<b>§ 9. Арифметическая прогрессия (8 ч)</b>				
54, 55	Последовательности	2		
56-58	Определение арифметической прогрессии. Формула $n$ –го члена арифметической прогрессии	3		
59, 60	Формула суммы первых $n$ членов арифметической прогрессии	2		
61	Контрольная работа № 5 по теме «Арифметическая прогрессия»	1		
<b>§ 10. Геометрическая прогрессия (7 ч)</b>				
62-64	Определение геометрической прогрессии. Формула $n$ –го члена геометрической прогрессии	3		
65-67	Формула суммы первых $n$ членов геометрической прогрессии	3		
68	Контрольная работа № 6 по теме «Геометрическая прогрессия»	1		
<b>Глава V. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ (13 ч)</b>				
<b>§ 11. Элементы комбинаторики (9 ч)</b>				

69, 70	Примеры комбинаторных задач	2		
71, 72	Перестановки	2		
73, 74	Размещения	2		
75-77	Сочетания	3		
<b>§ 12. Начальные сведения из теории вероятностей (4 ч)</b>				
78	Относительная частота случайного события	1		
79, 80	Вероятность равновозможных событий	2		
81	Контрольная работа № 7 по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятности»	1		
<b>ПОВТОРЕНИЕ (21 ч)</b>				
82-84	Вычисления	3		
85-87	Вычисления. Тождественные преобразования	3		
88-91	Уравнения и системы уравнений	4		
92-95	Текстовые задачи. Прогрессии	4		
96, 97	Неравенства и системы неравенств	2		
98-100	Функция. График функции	3		
101	Итоговая контрольная работа	1		
102	Подведение итогов обучения	1		

### **Система оценивания**

Знания, умения и навыки учащихся по математике оцениваются по результатам устного опроса, текущих и итоговых письменных работ.

Содержание материала, усвоение которого проверяется и оценивается, определяется программой по математике. С помощью итоговых контрольных работ за год проверяется усвоение основных наиболее существенных вопросов программного материала каждого года обучения.

При проверке выявляются не только осознанность знаний и сформированность навыков, но и умения применять их к решению учебных и практических задач.

#### **Работа, состоящая из примеров:**

Отметка "5" – без ошибок.

Отметка "4" – 1 грубая и 1-2 негрубые ошибки.

Отметка "3" – 2-3 грубые и 1-2 негрубые ошибки или 3 -5 негрубых ошибки.

Отметка "2" – 4 и более грубых ошибки.

#### **Работа, состоящая из задач**

Отметка "5" – без ошибок.

Отметка "4" – 1-2 негрубые ошибки.

Отметка "3" – 1 грубая и 3-4 и более негрубых ошибки.

Отметка "2" – 2 и более грубых ошибки.

#### **Комбинированная работа:**

Отметка "5" – без ошибок.

Отметка "4" – 1 грубая и 1-2 негрубые ошибки, при этом грубых ошибок не должно быть в задаче.

Отметка "3" – 2-3 грубые и 3-4 негрубые ошибки, при этом ход решения должен быть верным.

Отметка "2" – 4 и более грубых ошибки.

#### **Контрольный устный счет:**

Отметка "5" – без ошибок.

Отметка "4" – 1-2 ошибки.

Отметка "3" – 3-4 ошибки.

Отметка "2" – 5 и более ошибок.

#### **Шкала оценивания тестовых заданий:**

Тестовые оценки, как правило, следует переводить в пятибалльную систему. Обычно, осуществляется по следующей схеме:

- оценка "5" (отлично) выставляется за верные ответы, которые составляют 91 % и более общего количества вопросов;

- оценка "4" (хорошо) соответствует работе, которая содержит от 71 % до 90 % правильных ответов;
- оценка "3" (удовлетворительно) от 50 % до 70 % правильных ответов;
- работа, содержащая менее 50 % правильных ответов оценивается как неудовлетворительная.

Примечания:

1. За грамматические ошибки, допущенные в работе, оценка по математике не снижается.

2. За неряшливо оформленную работу, несоблюдение правил каллиграфии оценка по математике снижается на 1 балл, но не ниже "3".

3. Учащимся, имеющим нарушения моторики, левшам не снижается оценка за почерк и качество выполняемых построений геометрических объектов.

### **Особенности контроля и оценки учебных достижений**

**Текущий контроль** можно осуществлять как в письменной, так и в устной форме. Письменные работы для текущего контроля рекомендуется проводить в форме самостоятельной работы, теста или математического диктанта. Желательно, чтобы работы для текущего контроля состояли из нескольких однотипных заданий, с помощью которых осуществляется всесторонняя проверка только одного определенного умения (например, умения сравнивать числа, умения находить значение функции и др.).

**Тематический контроль** проводится в основном в письменной форме. Для тематических проверок выбираются узловые вопросы программы; приемы вычислений, действия с числами, измерение величин и др.

Для обеспечения самостоятельности учащихся подбираются несколько вариантов работы. На выполнение такой работы отводится 15-20 минут урока.

**Итоговый контроль** проводится в форме контрольных работ комбинированного характера. В этих работах сначала отдельно оценивается выполнение задач, примеров, а затем выводится итоговая отметка за всю работу. При этом итоговая отметка не выставляется как средний балл, а определяется с учетом тех видов заданий, которые для данной работы являются основными.

В основе оценивания письменных работ лежат следующие показатели: правильность выполнения и объем выполненного задания.

#### **Оценка письменных контрольных работ учащихся.**

##### **Отметка «5» ставится в следующих случаях:**

- работа выполнена полностью.
- в логических рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

##### **Отметка «4» ставится, если:**

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умения обосновывать рассуждения не являлись специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки);

**Отметка «3» ставится, если:** допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2» ставится, если:** допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере.

#### **Требования к проведению контрольных работ.**

При планировании контрольных работ в каждом классе необходимо предусмотреть равномерное их распределение в течение четверти, не допуская скопления письменных контрольных работ к концу четверти, полугодия. Не желательно проводить контрольные работы в первый день четверти, в первый день после праздника, в понедельник.

***Исключение травмирующих учеников факторов при организации работы:***

- работу в присутствии ассистента (проверяющего) проводит учитель, постоянно работающий с детьми, а не посторонний или малознакомый ученикам человек;
- учитель во время проведения работы имеет право свободно общаться с учениками;
- ассистент (проверяющий) фиксирует все случаи обращения детей к учителю, степень помощи, которая оказывается ученикам со стороны учителя, и при подведении итогов работы может учитывать эти наблюдения.

Каждая работа завершается самопроверкой. Самостоятельно найденные и аккуратно исправленные ошибки не должны служить причиной снижения отметки, выставляемой за работу. Только небрежное их исправление может привести к снижению балла при условии, что в классе проводилась специальная работа по формированию умения вносить исправления.

**Оценка устных ответов учащихся.**

**Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:**

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

**Ответ оценивается отметкой «4»,** если он удовлетворен в основном требованиями на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию учителя.
- допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

**Отметка «3» ставится в следующих случаях:**

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»).
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий и, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность умений и навыков.

**Отметка «2» ставится в следующих случаях:**

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

• допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

#### **Материально-техническое обеспечение.**

1. Алгебра. 7 класс : учебник для общеобразовательных организаций / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков и др. «Просвещение» 2017г
2. Алгебра. 8 класс : учебник для общеобразовательных организаций / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков и др. «Просвещение» 2018г
3. Алгебра. 9 класс : учебник для общеобразовательных организаций / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков и др. «Просвещение» 2019г
4. Поурочные разработки по алгебре. 7 класс. А.Н. Рурукин. «ВАКО» 2018г
5. Поурочные разработки по алгебре. 8 класс. А.Н. Рурукин. «ВАКО» 2017г
6. Поурочные разработки по алгебре. 9 класс. А.Н. Рурукин. «ВАКО» 2019г
7. Дидактические материалы по алгебре. 7 класс. Л.И. Звавич. «ЭКЗАМЕН» 2018г
8. Дидактические материалы по алгебре. 8 класс. Л.И. Звавич. «ЭКЗАМЕН» 2018г
9. Дидактические материалы по алгебре. 9 класс. Л.И. Звавич. «ЭКЗАМЕН» 2019г