

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя  
общеобразовательная школа №229 Адмиралтейского района Санкт-Петербурга

<p><b>Согласовано</b> Заместитель директора по УВР ГБОУ средней школы №229 <u>Войцешко Е.В.</u></p>	<p><b>Принято</b> Протокол педагогического совета от <u>24.08.23</u> № <u>1</u></p>
	<p><b>Утверждено</b> Директор ГБОУ средней школы №229 <u>Петрова Н.А.</u> Приказ от <u>24.08.23</u> № <u>158</u></p> 

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА по алгебре

9а класс  
на 2023-2024 учебный год

Составила  
Пассова  
Милана Владимировна

Санкт-Петербург  
2023

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА "АЛГЕБРА"

Рабочая программа по учебному курсу "Алгебра" для обучающихся 9 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации. В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической.

Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг школьников, для которых математика может стать значимым предметом, расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике и в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основой учебной деятельности на уроках математики — развиваются также творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методах математики, их отличий от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики также способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

### ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА "АЛГЕБРА"

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

В структуре программы учебного курса «Алгебра» основной школы основное место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления»; «Алгебраические выражения»; «Уравнения и неравенства»; «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, естественным образом переплетаясь и взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим, целесообразно включить в программу некоторые основы логики, пронизывающие все основные разделы математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Таким образом, можно утверждать, что содержательной и структурной особенностью курса «Алгебра» является его интегрированный характер.

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

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

Содержание функционально-графической линии нацелено на получение школьниками знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов и явлений в природе и обществе. Изучение этого материала способствует развитию у обучающихся умения использовать различные выразительные средства языка математики — словесные, символические, графические, вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

## **МЕСТОУЧЕБНОГОКУРСАВУЧЕБНОМПЛАНЕ**

Согласно учебному плану, в 9 классе изучается учебный курс «Алгебра», который включает следующие основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции». Учебный план на изучение алгебры в 9 классах отводит 3 учебных часа в неделю, 102 учебных часа в год.

## **СОДЕРЖАНИЕУЧЕБНОГОКУРСА"АЛГЕБРА"**

### **Числа и вычисления**

Действительные числа.

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

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Измерения, приближения, оценки.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

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

### **Уравнения и неравенства**

Уравнения с одной переменной.

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным. Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители. Решение дробно-рациональных уравнений.

Решение текстовых задач алгебраическим методом. Системы уравнений.

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом. Неравенства.

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

### **Функции**

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

Графики функций:  $y=kx$ ,  $y=kx+b$ ,  $y=k/x$ .  $y=\sqrt{x}$ ,  $y=x^3$ .  $y=|x|$  и их свойства.

### **Числовые последовательности**

Определение и способы задания числовых последовательностей.

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

Арифметическая и геометрическая прогрессии.

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

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

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного курса «Алгебры» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

#### **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.

#### **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 (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

#### **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.

#### **Эстетическое воспитание:**

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

#### **Ценности научного познания:**

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки и 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.

#### **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.

#### **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.

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

— Готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

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

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

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются овладением *универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.*

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

#### **Базовые логические действия:**

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

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

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

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

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

— выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных

критериев).

#### **Базовые исследовательские действия:**

- использовать вопросы, как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

#### **Работа с информацией:**

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
  - выбирать, анализировать, систематизировать, 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.
- 2) *Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

#### **Общение:**

- Воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

#### **Сотрудничество:**

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
  - принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
  - участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.);
  - выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;
  - оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.
- 3) *Универсальные регулятивные действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

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

#### **Самоконтроль:**

- Владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- Предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять

причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного курса «Алгебра», 9 класс должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

### **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 пр.).

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.

### **Арифметическая и геометрическая прогрессии**

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

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

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

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

## Тематическое планирование

№ п/п	Тема раздела	Тема урока	Форма организаци и урока	Характеристика деятельности обучающихся
1.	<b>Числа и вычисления – 9 часов</b>	Рациональные и иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби	Беседа, практикум	азвивать представления о числах: от множества натуральных чисел до множества действительных чисел.;
2.		Множество действительных чисел	Работа в парах	Ознакомиться с возможностью представления действительного числа как бесконечной десятичной дроби, применять десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел.;
3.		Соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой	Тест, практикум	записывать, сравнивать и упорядочивать действительные числа.;
4.		Сравнение и арифметические действия с действительным и числами	Беседа, практикум	Изображать действительные числа точками координатной прямой.;
5.		Приближённое значение величины, точность приближения	Практикум, тест	записывать, сравнивать и упорядочивать действительные числа.;
6.		Округление чисел	Исследование, практикум	выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами; находить значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений.;
7.		Прикидка и оценка результатов вычислений	Беседа, практикум	анализировать и делать выводы о точности приближения действительного числа при решении задач.
8.		Прикидка и оценка результатов вычислений	Фронт. опрос, практикум	округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку значений числовых выражений.
9.		<b>Контрольная работа №1 по теме «Числа и вычисления»</b>	Контрольная работа	записывать, сравнивать и упорядочивать действительные числа.;
10.				

11.		Уравнения, сводящиеся к линейным	Практикум	сваивать, запоминать и применять графические методы при решении уравнений, неравенств и их систем.
12.		Решение уравнений, сводящихся к линейным	<b>Проверочная работа</b>	аспознавать целые и дробные уравнения.;
13.		Квадратное уравнение	Работа в парах	решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения
14.		Уравнения, сводящиеся к квадратным	Исследование, практикум	предлагать возможные способы решения текстовых задач, обсуждать их и решать текстовые задачи разными способами.
15.		Решение уравнений, сводящихся к квадратным	Беседа, практикум	решать биквадратные уравнения.
16.		Биквадратные уравнения	Практикум, тест	решать уравнения третьей и четвёртой степеней разложением на множители.
17.		Решение биквадратных уравнений	Беседа, практикум	решать дробно-рациональные уравнения.
18.		Примеры решения разложением на множители	Практикум, тест	предлагать возможные способы решения текстовых задач, обсуждать их и решать текстовые задачи разными способами.;
19.		Дробно-рациональные уравнения	Беседа, практикум	знакомиться с историей развития математики.
20.		Решение дробно-рациональных уравнений	Работа в парах	
21.		Решение текстовых задач алгебраическим методом	Практикум, тест	
22.		Решение текстовых задач алгебраическим методом	Устный зачет, практикум	
23.		<b>Контрольная работа №2 по теме «Уравнения с одной переменной»</b>	Контрольная работа	
24.	<b>Системы уравнений – 14 часов</b>	Линейное уравнение с двумя переменными	Практикум	

25.		График линейного уравнения с двумя переменными	Модульный урок	сваивать и применять приёмы решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.
26.		Построение графика линейного уравнения с двумя переменными	Практикум	использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем.
27.		Система двух линейных уравнений с двумя переменными	Практикум	анализировать тексты задач, решать их алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат. Знакомиться с историей развития математики.
28.		Решение систем линейных уравнений с двумя переменными	Сам-я работа	осваивать и применять приёмы решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.
29.		Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными	Исследование	использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем.
30.		Решение систем уравнений, одно из которых линейное, а другое- второй степени	Практикум, тест	
31.		Метод сложения	Исследование	
32.		Метод подстановки	Практикум	
33.		Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными	Практикум, тест	
34.		Решение системы уравнений с двумя переменными графически	Исследование, работа в парах	

35.		Решение текстовых задач алгебраическим способом	Матем. диктант, практикум	
36.		Решение текстовых задач на движение	Практикум, тест	
37.		<b>Контрольная работа №3 по теме «Системы уравнений»</b>	Контрольная работа	
38.	<b>Неравенства – 16 часов</b>	Числовые неравенства	Исследование, практикум	<p>читать, записывать, понимать, интерпретировать неравенства; использовать символику и терминологию.</p> <p>выполнять преобразования неравенств.</p> <p>распознавать линейные и квадратные неравенства.;</p> <p>решать линейные неравенства, системы линейных неравенств, системы неравенств, включающих квадратное неравенство, и решать их; обсуждать полученные решения.</p> <p>Изобразить решение неравенства и системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.;</p> <p>решать квадратные неравенства, используя графические представления.;</p> <p>выявлять и применять неравенства при решении различных задач.</p>
39.		Свойства числовых неравенств	Беседа, практикум	
40.		Преобразования числовых неравенств	Беседа, практикум	
41.		Линейные неравенства с одной переменной	<b>Работа в группах</b>	
42.		Преобразования линейных неравенств с одной переменной	Исследование	
43.		Решение линейных неравенств с одной переменной	Практикум	
44.		Системы линейных неравенств с одной переменной	Практикум, тест	
45.		Методы решения систем линейных неравенств с одной переменной	Исследование, практикум	
46.		Решение систем линейных неравенств с одной переменной	Практикум	

47.		Квадратные неравенства	Работа в парах	
48.		Решение квадратных неравенств	Практикум, тест	
49.		Метод интервалов	Практикум	
50.		Решение неравенств методом интервалов	Сам-я работа	
51.		Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	Исследование	
52.		Повторение по теме «Неравенства»	Практикум	
53.		<b>Контрольная работа №4 по теме «Неравенства»</b>	Контрольная работа	
54.	<b>Функции – 16 часов</b>	Понятие функции	Исследование, практикум	<p>распознавать виды изучаемых функций; иллюстрировать схематически, объяснять расположение на координатной плоскости графиков функций вида: <math>y = kx</math>, <math>y = kx + b</math>, <math>y = k</math>, <math>y = ax^2</math>, <math>y = ax^3</math>, <math>y =  x </math> в зависимости от значений коэффициентов; описывать их свойства.;</p> <p>распознавать квадратичную функцию по формуле</p> <p>приводить примеры квадратичных зависимостей из реальной жизни, физики, геометрии.;</p> <p>выявлять и обобщать особенности графика квадратичной функции <math>y = ax^2 + bx + c</math>.;</p> <p>построить и изображать схематически графики квадратичных функций, заданных формулами вида <math>y = ax^2</math>, <math>y = ax^2 + q</math>, <math>y = a(x + p)^2</math>, <math>y = ax^2 + bx + c</math>.;</p> <p>анализировать и применять свойства изученных функций для их построения, в том числе с помощью цифровых ресурсов;</p> <p>построить и изображать схематически графики квадратичных функций, заданных формулами вида <math>ax^2</math>, <math>y = ax^2 + q</math>, <math>y = a(x +</math></p>
55.		Работа с графиками функций	Беседа, практикум	
56.		Свойства функций	Практикум	
57.		Построение и чтение графиков функций		
58.		Алгоритм исследования функций	Исследование, практикум	
59.		Квадратный трехчлен и его корни	Практикум	
60.		Выделение квадрата двучлена из квадратного трёхчлена	Практикум, тест	
61.		Решение задач	Матем. бой	
62.		Функция $y = ax^2$ , ее свойства и график	Практикум	
63.		Графики функций $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$	Практикум, тест	

64.		Построение графика квадратичной функции	Исследование, практикум	$p)^2, y = ax^2 + bx + c.$ ; анализировать и применять свойства изученных функций для их построения, в том числе с помощью цифровых ресурсов;
65.		Работа с графиками квадратичной функции	Беседа, практикум	
66.		Функция $y = x^n$	Практикум, инд. сам-я работа	
67.		Графики функций: $y = k/x, y = ax^3$	Исследование, практикум	
68.		Графики функций: $y = \sqrt{x}, y =  x $	Практикум, тест	
69.		<b>Контрольная работа №5 по теме «Функции»</b>	Контрольная работа	
70.	<b>Числовые последовательности – 15 часов</b>	Последовательности	Исследование, практикум	свайвать и применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности.  анализировать формулу n-го члена последовательности или рекуррентную формулу? Вычислять члены последовательностей, заданных этими формулами.  становливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов.
71.		Определение арифметической прогрессии	Практикум, тест	
72.		Разность арифметической прогрессии	Беседа, практикум	
73.		Формула n – го члена арифметической прогрессии	Тест, практикум	
74.		Формула суммы первых n членов конечной арифметической прогрессии	Работа в парах	
75.		Характеристическое свойство арифметической прогрессии	Беседа, исследование	
76.		Решение задач на арифметическую прогрессию	Беседа, практикум	
77.		<b>Контрольная работа № 6 по теме «Арифметическая прогрессия»</b>	Контр. работа	

78.		Определение геометрической прогрессии	Беседа, практикум	распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.
79.		Формула $n$ – го члена геометрической прогрессии	Диктант, практикум	решать задачи с использованием формул $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых $n$ членов.
80.		Характеристическое свойство геометрической прогрессии	Исследование, практикум	Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.
81.		Формула суммы первых $n$ членов геометрической прогрессии	Фронт. опрос, практикум	рассматривать примеры процессов и явлений из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически.
82.		Линейный и экспоненциальный рост	Исследование, практикум	решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора).
83.		Сложные проценты	Работа в парах,	
84.		<b>Контрольная работа № 7 по теме «Геометрическая прогрессия»</b>	Контр. работа	познакомиться с историей развития математики.
85.	<b>Повторение, обобщение, систематизация знаний – 18 часов</b>	Повторение. Запись, сравнение, действия с действительными числами	Работа в парах	определять понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов. Актуализировать терминологию и основные действия, связанные с числами: натуральное число, простое и составное числа, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная и десятичная дроби, стандартный вид числа, арифметический квадратный корень. Выполнять действия, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; выполнять прикидку и оценку результата вычислений. Решать текстовые задачи арифметическим способом. Решать практические задачи, содержащие проценты, доли, части, выражающие зависимости: скорость – время – расстояние, цена – количество – стоимость, объём работы – время – производительность труда. Разбирать реальные жизненные ситуации, формулировать их на языке математики,
86.		Повторение. Проценты, отношения, пропорции	Исследование, практикум	
87.		Повторение. Проценты, отношения, пропорции	Работа в парах, практикум	
88.		Повторение. Проценты, отношения, пропорции	Беседа, практикум	
89.		Повторение. Решение текстовых задач алгебраическим способом	Исследование, практикум	
90.		Повторение. Решение уравнений	Практикум	

91.		Повторение. Графическое решение уравнений	Работа в группах	находить решение, применяя математический аппарат, интерпретировать результат
92.		Повторение. Графическое решение систем уравнений	Практикум	перировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество. Выполнять основные действия: выполнять расчёты по формулам,
93.		Повторение. Округление, приближение, оценка	Практикум	преобразовывать целые, дробнорациональные выражения и выражения с корнями, реализовывать разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул
94.		Повторение. Решение текстовых задач арифметическим способом	Тренинг	разности квадратов и квадрата суммы и разности; находить допустимые значения переменных для дробнорациональных выражений, корней.
95.		Повторение. Решение текстовых задач алгебраическим способом	Практикум	Моделировать с помощью формул реальные процессы и явления
96.		<b>Промежуточная аттестация. Контрольная работа №8</b>	Контрольная работа	перировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции. Анализировать, сравнивать, обсуждать свойства функций, строить их графики. Оперировать понятиями: прямая пропорциональность, обратная пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, парабола, гипербола. Использовать графики для определения свойств, процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; моделировать с помощью графиков реальные процессы и явления. Выразить формулами зависимости между величинами
97.		Повторение. Преобразование алгебраических выражений	Практикум	
98.		Повторение. Допустимые значения алгебраических выражений	Практикум	
99.		Повторение. Решение текстовых задач	Практикум	
100		Повторение. Решение текстовых задач	Практикум	
101		Повторение. Решение текстовых задач	Практикум	
102		Повторение.	Практикум	

**Перечень учебно-методических средств обучения, ЭОР (электронных образовательных ресурсов)**

## **Критерии и нормы оценки результатов освоения программы обучающихся.**

**Оценка «5»** ставится, если ученик:

Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей.

Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщать, выводы. Устанавливает межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи, творчески применяет полученные знания в незнакомой ситуации. Последовательно, четко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал: дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делает собственные выводы; формирует точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, правильно и обстоятельно отвечает на дополнительные вопросы учителя. Самостоятельно и рационально использует наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применяет систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; использует для доказательства выводы из наблюдений и опытов.

Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочета, который легко исправляет по требованию учителя; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу; записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям.

**Оценка «4»** ставится, если ученик:

Показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий; допускает незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, определения понятий, неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы учителя.

Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. Применяет полученные знания на практике в видоизмененной ситуации, соблюдает основные правила культуры устной и письменной речи, использует научные термины.

Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно). Допускает негрубые нарушения правил оформления письменных работ.

**Оценка «3»** ставится, если ученик:

Усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно.

Показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.

Допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие; не использовал в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, фактов, опытов или допустил ошибки при их изложении.

Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных явлений на основе теории, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теории.

Отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте.

Обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну - две грубые ошибки.

**Оценка «2»** ставится, если ученик:

Не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений.

Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу.

При ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

Не может ответить ни на один их поставленных вопросов.

Полностью не усвоил материал.

**Оценка «1»** ставится, если ученик:

обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала

не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу

отказался отвечать

### **Критерии оценок за письменную работу по математике**

**Оценка «5»** ставится, если ученик:

Выполнил не менее 90 % всех заданий без ошибок и недочетов.

**Оценка «4»** ставится, если ученик выполнил 70-90% всех заданий без ошибок и недочетов

**Оценка «3»** ставится, если ученик правильно выполнил не менее 50% всех заданий без ошибок и недочетов

**Оценка «2»** ставится, если ученик:

Допустил число ошибок и недочетов превышающее норму, при которой может быть выставлена оценка «3».

Если правильно выполнил менее половины работы.

**Оценка «1»** ставится, если ученик не приступил к выполнению работы, не сдал работу.