

РАССМОТРЕНА

на заседании школьного МО

Протокол № 1

«29» августа 2023г

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора МБОУ Якшур-

Бодьинская гимназия № 290 о/д от «31»

августа 2023г.

## Рабочая программа

Наименование учебного предмета Алгебра

Класс 9-А, Б, В, Д

Учебный год реализации программы: 2023-2024

Количество часов по учебному плану: 102

Планирование составлено: на основе Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ Якшур -Бодьинская гимназия; на основе Примерной программы по математике Математика: программы: 5-9 классы / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко. - 2 изд., дораб. - М.: Вентана - Граф, 2017. - 112 с.; рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации.

Учебник: Алгебра 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, - М.: Вентана - Граф, 2017 г. № 1.1.2.4.2.6.3

Рабочую программу составили \_\_\_\_\_/Вахрушева Мария Владимировна

\_\_\_\_\_ /Жернакова Ольга Николаевна

\_\_\_\_\_ / Малых Ольга Александровна

с. Якшур-Бодья, 2023 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

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

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

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

На изучение учебного курса «Алгебра» в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

### **Числа и вычисления**

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

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

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

### **Уравнения и неравенства**

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

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

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

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства.

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

### **Функции**

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

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

### **Числовые последовательности и прогрессии**

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

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

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

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

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Личностные результаты** освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

**1) патриотическое воспитание:**

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

**2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

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

**3) трудовое воспитание:**

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

**4) эстетическое воспитание:**

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

**5) ценности научного познания:**

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

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

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

#### **7) экологическое воспитание:**

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

#### **8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

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

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

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

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

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

- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

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

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

#### **Работа с информацией:**

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Самоорганизация:**

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

#### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу обучения в 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).

### Календарно-тематическое планирование

№ урока	Дата	Наименование темы, раздела (количество часов в теме, разделе) Наименование темы урока	Содержание урока <sup>1</sup>	Основные виды учебной деятельности
<b>Глава 1 Неравенства (20 ч)</b>				
1		Повторение	Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей.	Участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений
2		Срез остаточных знаний		Самопроверка и самоконтроль
3		Числовые неравенства	Числовые неравенства	Взаимопроверка в парах, участие в диалоге
4		Числовые неравенства	Числовые неравенства	Работа с опорным материалом. Участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений
5		Основные свойства числовых неравенств	Числовые неравенства и их свойства.	Работа в группе и парах, участие в диалоге
6		Основные свойства числовых неравенств	Числовые неравенства и их свойства.	Выполнение работы по предъявленному алгоритму
7		Сложение и умножение числовых неравенств.	Числовые неравенства и их свойства.	Участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений

		Оценивание значения выражения		
8		Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	Числовые неравенства и их свойства.	Взаимопроверка в парах, участие в диалоге. Осмысление ошибок и их устранение
9		Неравенства с одной переменной	Неравенство с одной переменной Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки	Работа в группе и парах, участие в диалоге
10		Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной	Построение алгоритма действий, решение упражнений
11		Решение неравенств с одной переменной	Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной	Выполнение работы по предъявленному алгоритму
12		Решение неравенств с одной переменной	Неравенство с одной переменной Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки	Поиск, передача и преобразование информации. Взаимопроверка в парах, участие в диалоге
13		Решение неравенств с одной переменной	Неравенство с одной переменной Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки	Участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений
14		Решение неравенств с одной переменной	Неравенство с одной переменной Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки	Осмысление ошибок и их устранение
15		Системы линейных неравенств с одной переменной	Системы неравенств с одной переменной.	Построение алгоритма действий, решение упражнений
16		Системы линейных неравенств с одной переменной	Системы неравенств с одной переменной.	Выполнение работы по предъявленному алгоритму
17		Системы линейных	Системы неравенств с одной	Поиск, передача и преобразование информации

		неравенств с одной переменной	переменной.	
18		Системы линейных неравенств с одной переменной	Системы неравенств с одной переменной.	Взаимопроверка в парах, участие в диалоге
19		Системы линейных неравенств с одной переменной	Системы неравенств с одной переменной.	Участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений. Осмысление ошибок и их устранение
20		Контрольная работа № 1		Решение контрольных заданий
<b>Глава 2 Квадратичная функция (38ч)</b>				
21		Повторение и расширение сведений о функции	Понятие функции, область применения и область значения функции. Способы задания функции. График функции	Поиск, передача и преобразование информации. Выполнение работы по предъявленному алгоритму
22		Повторение и расширение сведений о функции	Линейная функция, её график и свойства. Графики функций $y = \sqrt{x}$ , $y = \sqrt[3]{x}$ , $y =  x $ .	Взаимопроверка в парах, участие в диалоге
23		Повторение и расширение сведений о функции	Линейная функция, её график и свойства. Квадратичная функция, её график и свойства. Графики функций $y = \sqrt{x}$ , $y = \sqrt[3]{x}$ , $y =  x $ .	Участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений
24		Свойства функции	Свойства функции, их отражение на графике.	Поиск, передача и преобразование информации
25		Свойства функции	Свойства функции, их отражение на графике.	Выполнение работы по предъявленному алгоритму. Взаимопроверка в парах, участие в диалоге
26		Свойства функции	Свойства функции, их отражение на графике.	Участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений
27		Как построить график функции $y = kf(x)$ , если известен график функции $y = f(x)$	Примеры зависимостей; прямая пропорциональность; обратная пропорциональность	Построение алгоритма действий, решение упражнений

28	Как построить график функции $y = kf(x)$ , если известен график функции $y = f(x)$	Задание зависимостей формулами; вычисления по формулам. Зависимости между величинами	Выполнение работы по предъявленному алгоритму
29	Как построить график функции $y = kf(x)$ , если известен график функции $y = f(x)$	Задание зависимостей формулами; вычисления по формулам. Зависимости между величинами	Поиск, передача и преобразование информации
30	Как построить графики функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$ , если известен график функции $y = f(x)$	Задание зависимостей формулами; вычисления по формулам. Зависимости между величинами. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.	Взаимопроверка в парах, участие в диалоге
31	Как построить графики функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$ , если известен график функции $y = f(x)$	Задание зависимостей формулами; вычисления по формулам. Зависимости между величинами	Участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений
32	Как построить графики функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$ , если известен график функции $y = f(x)$	Задание зависимостей формулами; вычисления по формулам. Зависимости между величинами	Выполнение работы по предъявленному алгоритму
33	Как построить графики функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$ , если известен график функции $y = f(x)$	Задание зависимостей формулами; вычисления по формулам. Зависимости между величинами. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.	Поиск, передача и преобразование информации
34	Квадратичная функция, её график и свойства	Квадратичная функция, её график и свойства	Построение алгоритма действий, решение упражнений
35	Квадратичная функция, её график и свойства	Квадратичная функция, её график и свойства	Выполнение работы по предъявленному алгоритму
36	Квадратичная функция, её график и свойства	Квадратичная функция, её график и свойства	Поиск, передача и преобразование информации
37	Квадратичная функция, её	Квадратичная функция, её график и	Взаимопроверка в парах, участие в диалоге

		график и свойства	свойства Задание зависимостей формулами; вычисления по формулам.	
38		Квадратичная функция, её график и свойства	Квадратичная функция, её график и свойства Задание зависимостей формулами; вычисления по формулам	Участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений
39		Квадратичная функция, её график и свойства	Квадратичная функция, её график и свойства Задание зависимостей формулами; вычисления по формулам	Осмысление ошибок и их устранение
40		Контрольная работа № 2		
41		Решение квадратных неравенств	Квадратные неравенства Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки.	Построение алгоритма действий, решение упражнений
42		Решение квадратных неравенств	Квадратные неравенства. Числовые промежутки.	Выполнение работы по предъявленному алгоритму
43		Решение квадратных неравенств	Квадратные неравенства. Числовые промежутки.	Поиск, передача и преобразование информации
44		Решение квадратных неравенств	Квадратные неравенства. Числовые промежутки.	Взаимопроверка в парах, участие в диалоге
45		Решение квадратных неравенств	Квадратные неравенства. Числовые промежутки.	Участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений
46		Решение квадратных неравенств	Квадратные неравенства. Числовые промежутки.	Участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений
47		Системы уравнений с двумя переменными	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными	Восприятие устной речи, участие в диалоге, развёрнутое обоснование суждений

48		Системы уравнений с двумя переменными	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением.	Построение алгоритма действий, решение упражнений
49		Системы уравнений с двумя переменными	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными	Выполнение работы по предъявленному алгоритму
50		Системы уравнений с двумя переменными	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными	Поиск, передача и преобразование информации Взаимопроверка в парах, участие в диалоге
51		Системы уравнений с двумя переменными	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными	Участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений
52		Системы уравнений с двумя переменными	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными	Решение разными способами, выбор наиболее рационального способа решения
53		Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	Решение текстовых задач алгебраическим способом	Построение алгоритма действий, решение задач
54		Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	Решение текстовых задач алгебраическим способом	Выполнение работы по предъявленному алгоритму
55		Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	Решение текстовых задач алгебраическим способом	Поиск, передача и преобразование информации
56		Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	Решение текстовых задач алгебраическим способом	Развёрнутое обоснование суждений
57		Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	Решение текстовых задач алгебраическим способом	Решение разными способами, выбор наиболее рационального способа решения
58		Контрольная работа № 3		Контроль и оценка деятельности
<b>Глава 3 Элементы примерной математики (20 ч)</b>				
59		Математическое моделирование	Решение текстовых задач алгебраическим способом	Построение алгоритма действий, решение упражнений

60	Математическое моделирование	Решение текстовых задач алгебраическим способом	Выполнение работы по предъявленному алгоритму
61	Математическое моделирование	Решение текстовых задач алгебраическим способом	Участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений
62	Процентные расчёты	Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты	Построение алгоритма действий, решение упражнений
63	Процентные расчёты	Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты	Выполнение работы по предъявленному алгоритму
64	Процентные расчёты	Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты	Поиск, передача и преобразование информации Взаимопроверка в парах, участие в диалоге
65	Приближённые вычисления	Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя — степени десяти в записи числа.	Построение алгоритма действий, решение упражнений
66	Приближённые вычисления	Приближённое значение величины, точность приближения. Округление натуральных чисел и десятичных дробей. Прикидка и оценка результатов вычислений	Выполнение работы по предъявленному алгоритму Поиск, передача и преобразование информации
67	Основные правила комбинаторики	Решение комбинаторных задач перебором вариантов.	Поиск, передача и преобразование информации
68	Основные правила комбинаторики	Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения.	Работа в парах и группе, подбор аргументов
69	Основные правила комбинаторики	Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал	Построение алгоритма действий, решение упражнений
70	Частота и вероятность случайного события	Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота	Взаимопроверка в парах, участие в диалоге



			случайного события. Статистический подход к понятию вероятности	
71		Частота и вероятность случайного события	Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности	Участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений
72		Классическое определение вероятности	Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма и Б. Паскаль. Я. Бернулли. А. Н. Колмогоров. Вероятности противоположных событий. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий.	Построение алгоритма действий, решение упражнений
73		Классическое определение вероятности	Вероятности противоположных событий. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.	Выполнение работы по предъявленному алгоритму
74		Классическое определение вероятности	Вероятности противоположных событий. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.	Взаимопроверка в парах, участие в диалоге Участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений
75		Начальные сведения о статистике	Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее	Построение алгоритма действий, работа в группе

			значения, размах. Представление о выборочном исследовании.	
76		Начальные сведения о статистике	Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании.	Выполнение работы по предъявленному алгоритму Взаимопроверка в парах, участие в диалоге
77		Начальные сведения о статистике	Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании.	Осмысление ошибок и их устранение
78		Контрольная работа № 4		Контроль и оценивание
<b>Глава 4 Числовые последовательности (17ч)</b>				
79		Числовые последовательности	Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой $n$ -го члена.	Участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений
80		Числовые последовательности	Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Изображение членов арифметической прогрессии точками координатной плоскости	Взаимопроверка в парах, участие в диалоге
81		Арифметическая прогрессия	Арифметическая прогрессия. Формула $n$ -го члена арифметической прогрессии	Построение алгоритма действий, решение упражнений

82		Арифметическая прогрессия	Арифметическая прогрессия. Формула $n$ -го члена арифметической прогрессии	Выполнение работы по предъявленному алгоритму
83		Арифметическая прогрессия	Арифметическая прогрессия. Формула $n$ -го члена арифметической прогрессии	Взаимопроверка в парах, участие в диалоге
84		Арифметическая прогрессия	Арифметическая прогрессия. Формула $n$ -го члена арифметической прогрессии	Участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений
85		Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии	Формула $n$ -го члена арифметической прогрессии и суммы первых $n$ членов	Участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений
86		Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии	Формула суммы первых $n$ членов арифметической прогрессии	Осмысление ошибок и их устранение
87		Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии	Формула суммы первых $n$ членов арифметической прогрессии	
88		Геометрическая прогрессия	Линейный и экспоненциальный рост. Геометрическая прогрессия. Формула $n$ -го члена геометрической прогрессии	Построение алгоритма действий, решение упражнений
89		Геометрическая прогрессия	Геометрическая прогрессия. Формула $n$ -го члена геометрической прогрессии	Выполнение работы по предъявленному алгоритму
90		Геометрическая прогрессия	Геометрическая прогрессия. Формула $n$ -го члена геометрической прогрессии	Участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений
91		Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии	Формула $n$ -го члена геометрической прогрессии и суммы первых $n$ членов	Участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений
92		Сумма $n$ первых членов	Формула суммы первых	Выполнение работы по предъявленному алгоритму

		геометрической прогрессии	$n$ членов геометрической прогрессии	Осмысление ошибок и их устранение
93		Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q  < 1$	Формула суммы первых $n$ членов геометрической прогрессии	Участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений
94		Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q  < 1$	Формула суммы первых $n$ членов геометрической прогрессии	Выполнение работы по предъявленному алгоритму Осмысление ошибок и их устранение
95		Контрольная работа № 5		
<b>Повторение и систематизация учебного материала ( 6 ч )</b>				
96		Выражения и их преобразование	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. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям	Участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений Обобщение и подбор аргументов, соответствующим решению.
97		Уравнения и методы их решения	Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой	Участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений. Обобщение и подбор аргументов, соответствующим решению.

			<p>степеней. Решение дробно-рациональных уравнений.</p> <p>Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах.</p>	
98		Системы уравнений	<p>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.</p> <p>Решение текстовых задач алгебраическим способом</p>	<p>Участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений.</p> <p>Обобщение и подбор аргументов, соответствующим решению.</p>
99		Функции и их свойства	<p>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 <math>y = \sqrt{x}</math>, <math>y = \sqrt[3]{x}</math>, <math>y =  x </math>.</p>	<p>Участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений.</p> <p>Обобщение и подбор аргументов, соответствующим решению.</p>
100		Прогрессии	<p>Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой <math>n</math>-го члена. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы <math>n</math>-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых <math>n</math>-х членов. Изображение членов</p>	<p>Участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений.</p> <p>Обобщение и подбор аргументов, соответствующим решению.</p>

			арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост.	
101		Решение заданий по всему курсу	Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.	Участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений. Обобщение и подбор аргументов, соответствующим решению.
102		Решение заданий по всему курсу	Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.	Участие в диалоге, отражение в письменной форме своих решений. Обобщение и подбор аргументов, соответствующим решению.