

**Муниципальное общеобразовательное учреждение Архангельская  
средняя школа имени писателя И.А Гончарова  
(МОУ Архангельская СШ)**

<b>РАССМОТРЕНО</b> на заседании ШМО учителей математики _____Л.Н.Гладкова Протокол №1 от «28» августа 2023 г.	<b>СОГЛАСОВАНО</b> Зам. директора по УВР _____Л.А.Малюгина «28» августа 2023 г.	<b>УТВЕРЖДЕНО</b> И.о.директора МОУ Архангельской СШ _____О.В.Беспалова Приказ №253 «28» августа 2023 г.
--	--	---

**Рабочая программа**

**Наименование учебного предмета** Алгебра  
**Класс** 9  
**Уровень образования** основное общее образование  
**Срок реализации программы** 2023-2024 учебный год  
**Количество часов по учебному плану:** всего 68 часов в год;  
в неделю 2 часа

Рабочая программа разработана  
учителем математики высшей  
квалификационной категории  
Л.Н.Гладкова

**с.Архангельское, 2023**

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

### ***Личностные:***

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

9) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

### ***Метапредметные:***

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) смысловое чтение;

9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;

12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

### ***Предметные:***

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления осознание роли математики в развитии России и мира; возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений: оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях; решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия; применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи; нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождение процентного отношения двух чисел, нахождение процентного снижения или процентного повышения величины; решение логических задач;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений: оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число; использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений; использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач; выполнение округления чисел в соответствии с правилами; сравнение чисел; оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат:

выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем; выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения; решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой;

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей: определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости; нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции; построение графика линейной и квадратичной функций; оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия; использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов;

б) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений: формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события; решение простейших комбинаторных задач; определение основных статистических характеристик числовых наборов; оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях; наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях; умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

7) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах: распознавание верных и неверных высказываний; оценивание результатов вычислений при решении практических

задач; выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях; использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов; решение практических задач с применением простейших свойств фигур; выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни;

**Планируемые результаты по темам:**

## **Неравенства**

**В результате изучения алгебры в 9 классе обучающийся научится :**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

**Функции**

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной,);
- определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);
- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

**В результате изучения алгебры в 9 классе обучающийся получит возможность научиться:**

- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

## **Функции**

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;
- исследовать функцию по ее графику;
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;
- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.
- **Квадратичная функция**

Функция  $y = ax^2 + bx + c$  и ее график. Свойства квадратичной функции: возрастание и убывание, сохранение знака на промежутке, наибольшее (наименьшее) значение. Решение неравенств второй степени с одной переменной.

**обучающийся научится :**

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».
- Находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);
- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

- **Уравнения и системы уравнений**

Рациональные выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Тождество, доказательство тождеств. Решение целых и дробных уравнений с одной переменной. Примеры решения нелинейных систем уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач. Графическая интерпретация решения уравнений и систем уравнений.

**обучающийся получит возможность научиться:**

- Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;
- выделять квадрат суммы и разности одночленов;
- раскладывать на множители квадратный трехчлен;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;
- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.



- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида:  $y = kx + b$ ,  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $y = \frac{k}{x}$ ;
- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции  $y=f(x)$  для построения графиков функций  $y=f(x-a)+b$ ;
- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- исследовать функцию по ее графику;
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;

**повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;
- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

- **Арифметическая и геометрическая прогрессии**

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$  – члена и суммы  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессий. Простые и сложные проценты.  
**обучающийся научится :**

- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.

**обучающийся получит возможность научиться:**

- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

**5. Элементы приближённых вычислений, статистики, комбинаторики и теории вероятностей.**

**обучающийся научится :**

- Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;

- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
  - оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

**обучающийся получит возможность научиться:**

- оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;
- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;
- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи

## Тематическое планирование

### 9 класс алгебра

№	Тема	Количество часов	Зачётные работы
	Повторение материала 7-8 класса.	2	
1	Неравенства.	19	1
2	Квадратичная функция.	20	1
3	Уравнения и системы уравнений.	25	2
4	Арифметическая и геометрическая прогрессии.	17	1
5	Статистика и вероятность.	6	
	Повторение. Решение задач по курсу алгебры 7-9	13	1
	Итого	<b>102ч</b>	<b>6</b>

**Календарно-тематическое планирование 9 класс Алгебра**  
Г.В.Дорофеев, С.Б.Суворова,

№ пункта	№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Дата		
				По плану	По факту	Примечание
	1-2	<b>Повторение</b>	<b>2</b>	01.09 03.09		
<b>• Неравенства</b>			<b>19</b>			
1.1	3	Числовые множества	3	07.09		
	4	Действительные числа		08.09 10.09		
	5	Действительные числа на координатной прямой				
1.2	6	Общие свойства неравенств	2	14.09		
	7	Практическое применение свойств неравенств. Оценка выражений.		15.09		
1.3	8	Линейные неравенства Числовые промежутки	4	17.09		
	9	Решение линейных неравенств		21.09 22.09 24.09		
	10	Решение задач с помощью линейных неравенств. Составление неравенства по условию задачи.				
	11	Решение задач с помощью линейных неравенств				
1.4	12	Решение систем линейных неравенств	3	28.09		
	13	Составление систем линейных неравенств по условию задачи		29.09 01.10		
	14	Решение задач с помощью систем линейных неравенств.				
1.5	15	Доказательство линейных неравенств. Алгебраические приёмы	3	12.10 13.10		
	16	Доказательство линейных				

		неравенств				
	17	Доказательство линейных неравенств с радикалами		15.10		
1.6	18	Что означают слова «с точностью до...»	2	19.10		
	19	Относительная точность		20.10		
	20	Входная контрольная работа	2	22.10		
	21	<b>Контрольная работа №1 «Неравенства»</b>		26.10		
<b>• Квадратичная функция 20 ч</b>						
2.1	22	Работа над ошибками. Определение квадратичной функции.	4	27.10		
	23	График квадратичной функции		29.10		
	24	Исследование квадратичной функции. Нули функции, область определения		02.11		
	25	Исследование квадратичной функции. Промежутки возрастания и убывания		03.11		
2.2	26	График функции $y=ax^2$	2	05.11		
	27	Свойства функции $y=ax^2$ при $a > 0$ и при $a < 0$		09.11		
2.3	28	Сдвиг графика функции $y=ax^2$ вдоль оси $y$	5	10.11		
	29	Сдвиг графика функции $y=ax^2$ вдоль оси $x$		12.11		
	30	Сдвиг графика функции $y=ax^2$ вдоль осей координат		23.11		
	31	График функции $y = ax^2 + q$		24.11		
	32	График функции $y = a(x+p)^2+q$		26.11		
2/4	33	График функции $y=ax^2+vx+c$ . Вычисление координат вершины	4	30.11		
	34	График функции $y=ax^2+vx+c$ и его исследование		01.12		
	35	График функции				

		$y=ax^2+vx+c$		03.12		
	36	Схематическое изображение графика функции $y=ax^2+vx+c$		07.12		
2.5	37	Квадратные неравенства	4	08.12		
	38	Решение квадратных неравенств		10.12		
	39	Решение неполных квадратных неравенств		14.12		
	40	Квадратные неравенства и их свойства				
	41	<b>Контрольная работа № 2 «Квадратичная функция»</b>	1	15.12		
				17.12		
• Уравнение и системы уравнений 25 ч						
3.1	42	Рациональные и иррациональные выражения. Работа над ошибками.	4	21.12		
	43	Область определения выражения		22.12		
	44	Тождественные преобразования		24.12		
	45	Доказательство тождеств		28.12		
3.2	46	Целые уравнения	2	11.01		
	47	Решение биквадратных уравнений и уравнений 3 степени		12.01		
3.3	48	Дробные уравнения	4	14.01		
	49	Решение дробных уравнений. Алгоритм		18.01		
	50	Решение дробных уравнений по алгоритму		19.01		
	51	Составление дробного уравнения по условию задачи		21.01		
3.4	52	Корни, не удовлетворяющие условию задачи	4	25.01		
	53	Решение задач с помощью дробных выражений		26.01		
	54	Решение дробных уравнений и задач.		28.01		
	55	Решение уравнений и задач		01.02		
	56	<b>Контрольная работа №3 «Рациональные выражения. Уравнение»</b>	1			
3.5	57	Работа над ошибками.	4	02.02		

		Системы уравнений с 2 переменными		04.02		
	58	Графический способ решения систем		08.02		
	59	Способ сложения		09.02		
	60	Способ подстановки				
3.6	61	Решение задач с помощью систем уравнений	2	11.02		
	62	Решение задач с помощью систем уравнений		15.02		
3.7	63	Графическое исследование уравнений. Алгоритм	3	16.02		
	64	Графическое исследование уравнений. Уточнение значений корня		25.02		
	65	Графическое исследование уравнений				
	66	<b>Контрольная работа № 4 «Системы уравнений»</b>	1	01.03 02.03		
<b>• Арифметическая и геометрическая прогрессия 17 ч.</b>						
4.1	67	Работа над ошибками. Числовые последовательности	2	05.03		
	68	Числовые последовательности. Рекуррентная формула		09.03		
4.2	69	Арифметическая прогрессия. Разность арифметической прогрессии. Формула n-го члена	3	11.03		
	70	Арифметическая прогрессия. Формула n-го члена. Нахождение n-го члена		15.03		
	71	Арифметическая прогрессия. Формула n-го члена		16.03		
4.3	72	Сумма n первых членов арифметической прогрессии. Вывод формулы	3	16.03		
	73	Формула суммы n первых				

		членов арифметической прогрессии. Вычисления по формуле		18.03		
	74	Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии		22.03		
4.4	75	Геометрическая прогрессия. Знаменатель. Формула $n$ -го члена	3	23.03		
	76	Геометрическая прогрессия. Нахождение $n$ -го члена геом. прогрессии		25.03		
	77	Геометрическая прогрессия. Формула $n$ -го члена		29.03		
4.5	78	Вывод формулы суммы первых $n$ членов геометрической прогрессии	2	30.03		
	79	Сумма первых $n$ членов геометрической прогрессии		01.04		
4.6	80	Простые и сложные проценты, примеры их применения	3	08.04		
	81	Простые и сложные проценты. Расчёт процентов по банковскому вкладу		12.04		
	82	Простые и сложные проценты		13.04		
	83	<b>Контрольная работа № 5 «Арифметическая и геометрическая прогрессии»</b>	1	15.04		
<b>Глава 5. Статистические исследования 6 ч.</b>						
5.1	84	Работа над ошибками. Статистические исследования	2	19.04		
	85	Статистические исследования		20.04		
5.2	86	Интервальный ряд. Гистограмма.	2	22.04		
	87	Интервальный ряд. Гистограмма.		26.04		
5.3	88	Характеристики разброса	1	27.04		
5.4	89	Статистическое оценивание и прогноз	1	29.04		








ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
АРХАНГЕЛЬСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА ИМЕНИ ПИСАТЕЛЯ И.А.ГОНЧАРОВА,**  
Беспалова Ольга Валерьевна, Исполняющий обязанности директора

**12.10.23** 07:30  
(MSK)

Сертификат 265941660538EB4EA6F7671199835982