

## **Аннотация к рабочей программе учебного предмета «Математика», 8–9 классы**

Рабочая программа учебного предмета «Математика» обязательной предметной области «Математика и информатика» разработана в соответствии с пунктом 32.1 ФГОС ООО и реализуется 2 года в 8–9 классах, начиная с 2023/2024 уч.г.

Рабочая программа разработана учителем в соответствии с положением о рабочих программах и определяет организацию образовательной деятельности учителем в школе по данному учебному предмету.

Рабочая программа учебного предмета является частью ООП ООО, определяющей:

- содержание;
- планируемые результаты (личностные, метапредметные и предметные);
- тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания и возможностью использования ЭОР/ЦОР.

При реализации программы используется следующее материально-техническое обеспечение:

- цифровая лаборатория для школьников Центра образования естественно-научной направленности «Точка роста»;
- ноутбуки Центра образования естественно-научной направленности «Точки роста»;
- интерактивная панель Центра образования естественно-научной направленности «Точки роста».

Рабочая программа обсуждена и принята решением педагогического совета МОУ СОШ №5 им. 63-го Угличского пехотного полка (протокол №1 от 31.08.2023).

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №5  
имени 63-го Угличского пехотного полка  
Угличского муниципального района

Рассмотрен на педагогическом совете  
МОУ СОШ №5 им. 63-го Угличского  
пехотного полка  
Протокол № 1 от 31.08.2023

Утверждаю:  
Директор МОУ СОШ №5 им. 63-го  
Угличского пехотного полка  
\_\_\_\_\_ Пятницына Н.Л.  
Приказ №82/01-09 от 31.08.2023 г.

**Рабочая программа  
по математике  
для 8-9 класса**

**Составители:  
Журина М.Б  
Понюшова Т.И.  
Горюнова Е.К.  
Салькова О.А.**

**Углич 2023**

## Планируемые результаты освоения учебного предмета:

Предметные результаты обучения. Математика 8-9 классы

Класс	Предметные результаты освоения ( <i>научится и получит возможность научиться</i> )	Метапредметные результаты
8	<p><b>Выпускник научится:</b></p> <p><b>Алгебра</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. сравнивать и упорядочивать рациональные числа;</li> <li>2. выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применять калькулятор.</li> <li>3. решать арифметические задачи, связанные с пропорциональностью величин, отношениями, процентами; выполнять несложные практические расчёты;</li> <li>1. применять понятия, связанные с делимостью натуральных чисел.</li> <li>2. использовать начальные представления о множестве действительных чисел;</li> <li>3. применять понятие квадратного корня. использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин;</li> <li>4. понимать смысл терминов: выражение, тождество, тождественное преобразование; выполнять стандартные процедуры, связанные с этими понятиями; решать задачи, содержащие буквенные данные; выполнять элементарную работу с формулами;</li> <li>5. выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем и квадратные корни;</li> <li>6. выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;</li> <li>7. выполнять разложение многочленов на множители;</li> <li>8. применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.</li> <li>1. решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;</li> <li>2. применять аналитический и графический языки для интерпретации понятий, связанных с понятием уравнения, для решения уравнений и</li> </ol>	<p><b>Смысловое чтение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— выделять главную и избыточную информацию.</li> <li>— сопоставлять основные текстовые и внетекстовые компоненты: обнаруживать соответствие между частью текста и его общей идеей, сформулированной вопросом, объяснять назначение карты, рисунка, пояснять части графика или таблицы и т. д.;</li> <li>— определять назначение разных видов текстов</li> <li>— делать выводы из сформулированных посылок;</li> <li>— связывать информацию, обнаруженную в тексте, со знаниями из других источников.</li> </ul> <p><b>Проектная и учебно-исследовательская деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать исследовательские методы, предусматривающие определенную последовательность действий:</li> <li>• определение проблемы и вытекающих из нее задач исследования (использование в ходе совместного исследования метода «мозговой атаки», «круглого стола»);</li> <li>• выдвижение гипотезы их решения;</li> <li>• обсуждение методов исследования (статистических, экспериментальных, наблюдений и т.п.);</li> <li>• обсуждение способов оформления конечных результатов (презентаций, защиты, творческих отчетов, просмотров и пр.);</li> <li>• сбор, систематизация и анализ</li> </ul>

<p>систем уравнений;</p> <p>3. 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);</p> <p>4. понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом.</p> <p>5. применять свойства числовых неравенств в ходе решения задач;</p> <p>6. решать линейные с одной переменной; решать системы неравенств;</p> <p>7. применять неравенства для решения задач из различных разделов курса, а также из реальной практики.</p> <p>8. использовать разнообразные приёмы доказательства неравенств;</p> <p>9. применять аппарат уравнений и неравенств для решения широкого круга математических задач, задач из смежных предметов, из практики.</p> <p>10. понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);</p> <p>11. строить графики элементарных функций; описывать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;</p> <p>12. понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять язык функций для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.</p> <p>1. проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с выколотыми точками и т. п.);</p> <p>2. использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.</p> <p>3. использовать простейшие способы представления и анализа статистических</p>	<p>полученных данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• подведение итогов, оформление результатов, их презентация;</li> </ul> <p>выводы, выдвижение новых проблем исследования</p> <p><b>ИК-компетентность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать музыкальные и звуковые редакторы;</li> <li>- выступать с аудио- и видеоподдержкой;</li> <li>- владеть основами цифровой фотографии, цифровой звукозаписи, цифровой видеосъемки;</li> <li>- моделировать с использованием виртуальных конструкторов.</li> </ul>
--	---

данных.

### **Геометрия**

распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры; пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;

распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;

находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от  $0$  до  $180^\circ$ , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрию)

оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;

решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;

решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;

решать простейшие планиметрические задачи на плоскости. использовать

свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, градусной меры угла;

вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы площадей фигур;

вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций;

решать задачи на доказательство с использованием формул площадей фигур;

решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства). оперировать

с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число.

***Выпускник получит возможность научиться:***

### *Алгебра*

4. познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;
9. углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости; научиться использовать приемы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.
- развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел, о роли вычислений в человеческой практике;
10. углубить и развить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби) понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближенными, что по записи приближенных значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
11. понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных. выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приемов;
12. применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего, наименьшего значения выражения).
13. использовать широкий спектр специальных приемов решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений и неравенств для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, реальной практики.
14. использовать разнообразные приемы доказательства неравенств;
15. применять аппарат уравнений и неравенств для решения широкого круга математических задач, задач из смежных предметов, из практики.
4. проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более

	<p>сложные графики (кусочно-заданные, с выколотыми точками и т. п.);</p> <p>5. использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.</p> <p>6. приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы или диаграммы;</p> <p>7. научиться приводить содержательные примеры использования для описания данных.</p> <p><b>Геометрия</b></p> <p>углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах; овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;</p> <p>приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата при решении геометрических задач;</p> <p>научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;</p> <p>приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;</p> <p>приобрести опыт выполнения проектов вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности;</p> <p>приобрести опыт применения алгебраического аппарата при решении задач на вычисление площадей многоугольников. овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство</p>	
9	<p><b>Выпускник научится:</b></p> <p><b>Алгебра</b></p> <p>5. выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применять калькулятор</p> <p>6. решать арифметические задачи, связанные с пропорциональностью величин, отношениями,</p>	

процентами; выполнять несложные практические расчёты;  
применять понятия, связанные с делимостью натуральных чисел

13. использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин;

14. понимать смысл терминов: выражение, тождество, тождественное преобразование; выполнять стандартные процедуры, связанные с этими понятиями; решать задачи, содержащие буквенные данные; выполнять элементарную работу с формулами;

15. выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем и квадратные корни;

16. выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;

17. выполнять разложение многочленов на множители;

18. применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

16. решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;

17. применять аналитический и графический языки для интерпретации понятий, связанных с понятием уравнения, для решения уравнений и систем уравнений;

18. 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.);

19. понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом.

20. применять свойства числовых неравенств в ходе решения задач;

21. решать линейные и квадратные



неравенства с одной переменной; решать системы неравенств;

22. применять неравенства для решения задач из различных разделов курса, а также из реальной практики.

23. понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);

24. строить графики элементарных функций; описывать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;

25. понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять язык функций для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

8. понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения); применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

9. использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

находить относительную частоту и вероятность случайного события

1. решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

### **Алгебра**

***Выпускник получит возможность научиться:***

7. познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;

8. углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости; научиться использовать приемы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ

19. развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел, о роли вычислений в человеческой практике;

углубить и развить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и

непериодические

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

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

21. выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов; при-

менять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего /наименьшего значения выражения

26. использовать широкий спектр специальных приёмов решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений и неравенств для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, реальной практики.

27. использовать разнообразные приёмы доказательства неравенств;

28. применять аппарат уравнений и неравенств для решения широкого круга математических задач, задач из смежных предметов, из практики.

10. проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с выколотыми точками и т. п.);

11. использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

12. решать комбинированные задачи с применением формул  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;

13. понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать

арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.

14. приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы или диаграммы;

15. научиться приводить содержательные примеры использования для описания данных.

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

2. овладеть некоторыми специальными приёмами решения комбинаторных

### **Геометрия**

#### **Геометрические фигуры**

##### **Выпускник научится:**

- находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0 до 180, применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);

- оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;

- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;

- решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;

- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

##### **Выпускник получит возможность:**

- овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;

- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;

- овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки:

анализ, построение, доказательство и исследование;

- научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;
- приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
- приобрести опыт выполнения проектов по теме: «Геометрические преобразования на плоскости».

### **Измерение геометрических величин**

#### **Выпускник научится:**

- использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- вычислять длины линейных элементов фигур И их углы, используя формулы длины окружности И длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;
- вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

#### ***Выпускник получит возможность:***

- вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
- вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности;
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

### **Координаты**

#### **Выпускник научится:**

<p>- вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;</p> <p>- использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.</p> <p><b>Выпускник получит возможность:</b></p> <p>- овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;</p> <p>- приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;</p> <p>- приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисление и доказательство».</p> <p style="text-align: center;"><b>Векторы</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Выпускник научится:</b></p> <p>- оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;</p> <p>- находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;</p> <p>- вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.</p> <p><b>Выпускник получит возможность:</b></p> <p>- овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;</p> <p>- приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение векторного метода при решении задач на вычисление и доказательство».</p>	
--	--

## Содержание учебного предмета математика 8-9 класс

### 8 класс Алгебра

**Раздел «Арифметика» (9 час)**  
 Рациональные числа. Степень с целым показателем.  
 Действительные числа.

Действительные числа. Квадратный корень из числа. Нахождение приближенного значения корня с помощью калькулятора.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Сравнение действительных чисел, арифметические действия над ними.

Этапы развития представлений о числе.

Измерения, приближения, оценки. Выделение множителя – степени десяти в записи числа.

### **Раздел «Алгебра» (78 час)**

Алгебраические выражения. Свойства степеней с целым показателем. Теорема Виета. Алгебраическая дробь. Сокращение дробей.

Действия с алгебраическими дробями.

Рациональные выражения и их преобразования. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях

Уравнения. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней; метод замены переменной, разложения на множители.

Неравенства. Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы.

Числовые неравенства и их свойства. Доказательство числовых и алгебраических неравенств.

Координаты. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч.

### **Раздел «Функции» (3 час)**

Числовые функции. Функция, описывающая обратную пропорциональность, ее график. Гипербола. График функции: корень квадратный. Использование графиков функций для решения уравнений.

### **Раздел «Вероятность и статистика» (7 час)**

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Множества и комбинаторика. Множество. Элемент множества, подмножество.

Объединение и пересечение множеств.

Решение комбинаторных задач путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правил суммы и умножения. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков

### **Повторение (3 час)**

Рациональные дроби. Уравнения. Неравенства.

## **Геометрия**

### **Раздел «Наглядная геометрия» (3 час)**

Наглядные представления о плоских фигурах: квадрат, прямоугольник, параллелограмм, ромб, трапеция

### **Раздел «Геометрические фигуры» (40 час)**

**Треугольник.** Теорема Фалеса. Подобие треугольников; коэффициент подобия.

Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов 30, 45, 60 градусов. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус и тангенс одного и того же угла. Перпендикуляр и наклонная к прямой.

Геометрическое место точек. Серединовый перпендикуляр к отрезку. Замечательные точки

треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан. Свойство биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку. Окружность Эйлера.

**Четырехугольник.** Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция.

**Многоугольники.** Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника.

**Окружность и круг.** Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, равенство касательных, проведенных из одной точки. Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд.

Окружность, вписанная в треугольник и окружность, описанная около треугольника.

Вписанные и описанные четырехугольники

Геометрические преобразования. Понятие о равенстве фигур. Понятие о движении: осевая и центральная симметрии.

Построения с помощью циркуля и линейки. Деление отрезка на  $n$  равных частей.

Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур

#### **Раздел «Измерение геометрических величин» (14 час)**

Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности. Понятие о площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры.

Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь многоугольника. Связь между площадями подобных фигур. Периметр многоугольника.

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием свойств изученных фигур.

Формула, выражающая площадь треугольника через периметр и радиус вписанной окружности. Формула Герона.

#### **Раздел «Векторы» (5 час)**

Векторы. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Умножение вектора на число. Сумма векторов.

#### **Раздел «Элементы логики» (2 часа)**

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

#### **Раздел «Геометрия в историческом развитии»**

Пифагор и его школа. Фалес. Л. Эйлер.

#### **Повторение (4 час)**

Четырехугольники. Площадь четырехугольников. Теорема Пифагора. Применение подобия к решению задач. Окружность

## **9 класс**

### **Алгебра**

#### **Раздел «Арифметика»**

Корень  $n$ -ой степени. Степень с рациональным показателем.

#### **Раздел «Алгебра»**

Квадратный трехчлен и его корни; разложение квадратного трехчлена на множители.

Рациональные выражения и их преобразования. Решение текстовых задач алгебраическим способом. Неравенства с одной переменной.

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах. Системы уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными.

Некоторые приемы решения целых уравнений. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. Графики простейших нелинейных уравнений. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

### **Раздел «Функции»**

Зависимости между величинами. Представление зависимостей формулами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Свойства функций. Квадратичная функция, ее график и свойства. Степенная функция. Корень  $n$ -ой степени. Дробно-линейная функция и ее график. Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой  $n$ -го члена. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты

### **Раздел «Вероятность и статистика»**

Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки. Размещения. Сочетания. Начальные сведения из теории вероятностей.

## **Геометрия**

### **Раздел "Наглядная геометрия"(18час)**

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса. Понятие объёма; единицы объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба. Аксиомы планиметрии

### **Раздел "Геометрические фигуры"(14 час)**

Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от  $0$  до  $180^\circ$ ; приведение к острому углу. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников: теорема косинусов и теорема синусов. Замечательные точки треугольника. Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Окружность и круг. Дуга, хорда. Сектор, сегмент.. Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника. Геометрические преобразования. Понятие о движении: параллельный перенос, поворот. Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

### **Раздел "Измерение геометрических величин"(13 час)**

Длина окружности, число  $\pi$ ; длина дуги окружности. Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь круга и площадь сектора. Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

### **Раздел "Координаты"(10 час)**

Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.

### **Раздел "Векторы"(13 час)**

Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Скалярное произведение векторов.



## Тематическое планирование рабочей программы по математике 8-9 класс

### 8 класс алгебра

Раздел	Тема	Количество часов	ЦОР	Программа воспитания
«Арифметика»	Рациональные числа. Степень с целым показателем	11	<a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://alexlarin.net">https://alexlarin.net</a> <a href="https://urok.1sept.ru">https://urok.1sept.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> <a href="https://mirmatematiki.ru/">https://mirmatematiki.ru/</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> <a href="https://math.edu.yar.ru/">https://math.edu.yar.ru/</a>	<p>Формирование российской гражданской идентичности, принадлежности к общности граждан Российской Федерации.</p> <p>Воспитание любви к родному краю, Родине, своему народу, уважения к другим народам России</p> <p>- Воспитание стремления к познанию себя и других людей, природы и общества</p>
	Действительные числа. Арифметический квадратный корень			<p>Формирование российской гражданской идентичности, принадлежности к общности граждан Российской Федерации.</p> <p>Воспитание любви к родному краю,</p>

				<p>Родине, своему народу, уважения к другим народам России</p> <p>- Воспитание стремления к познанию себя и других людей, природы и общества</p>
	Степень с целым показателем			
Алгебра	<p>Алгебраические выражения.</p> <p>Свойства степеней с целым показателем.</p> <p>Теорема Виета.</p> <p>Алгебраическая дробь.</p> <p>Сокращение дробей.</p> <p>Рациональные дроби и их свойства. Сумма и разность дробей.</p> <p>Произведение и частное дробей.</p> <p>Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.</p>	78	<p><a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a></p> <p><a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a></p> <p><a href="https://alexlarin.net">https://alexlarin.net</a></p> <p><a href="https://urok.1sept.ru">https://urok.1sept.ru</a></p> <p><a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a></p> <p><a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a></p> <p><a href="https://mirmatematiki.ru/">https://mirmatematiki.ru/</a></p> <p><a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a></p> <p><a href="https://math.edu.yar.ru/">https://math.edu.yar.ru/</a></p>	<p>Формирование российской гражданской идентичности, принадлежности к общности граждан Российской Федерации.</p> <p>Воспитание любви к родному краю, Родине, своему народу, уважения к другим народам России</p> <p>- Воспитание стремления к познанию себя и других людей, природы и общества</p>
	Квадратное уравнение и его корни. Дробные рациональные уравнения.			
	Числовые неравенства и их свойства. Неравенства с одной			

	переменной и их системы			
Функции	Функция, описывающая обратную пропорциональность, ее график. Гипербола. График функции: корень квадратный.	3	<a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://alexlarin.net">https://alexlarin.net</a> <a href="https://urok.1sept.ru">https://urok.1sept.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> <a href="https://mirmatematiki.ru/">https://mirmatematiki.ru/</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> <a href="https://math.edu.yar.ru/">https://math.edu.yar.ru/</a>	
Вероятность и статистика.	Множества и комбинаторика. Решение комбинаторных задач путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правил суммы и умножения. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков	7	<a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://alexlarin.net">https://alexlarin.net</a> <a href="https://urok.1sept.ru">https://urok.1sept.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> <a href="https://mirmatematiki.ru/">https://mirmatematiki.ru/</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> <a href="https://math.edu.yar.ru/">https://math.edu.yar.ru/</a>	<p>Формирование российской гражданской идентичности, принадлежности к общности граждан Российской Федерации.</p> <p>Воспитание любви к родному краю, Родине, своему народу, уважения к другим народам России</p> <p>- Воспитание стремления к познанию себя и других людей, природы и общества</p>
Повторение	Рациональные дроби. Уравнения. Неравенства.	3	<a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://alexlarin.net">https://alexlarin.net</a> <a href="https://urok.1sept.ru">https://urok.1sept.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> <a href="https://mirmatematiki.ru/">https://mirmatematiki.ru/</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> <a href="https://math.edu.yar.ru/">https://math.edu.yar.ru/</a>	
Итого		102		

Раздел	Тема	Количество часов	ЦОР	Программа воспитания
Наглядная геометрия	Наглядные представления о плоских фигурах: квадрат, прямоугольник, параллелограмм, ромб, трапеция	3	<a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://alexlarin.net">https://alexlarin.net</a> <a href="https://urok.1sept.ru">https://urok.1sept.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> <a href="https://mirmatematiki.ru/">https://mirmatematiki.ru/</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> <a href="https://math.edu.yar.ru/">https://math.edu.yar.ru/</a>	Формирование российской гражданской идентичности, принадлежности к общности граждан Российской Федерации.
Геометрические фигуры	Треугольник. Теорема Фалеса. Подобие треугольников. Четырехугольники. Многоугольник и. Окружность. Геометрические преобразования Построения с помощью циркуля и линейки. Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур. Элементы логики. Геометрия в историческом развитии. Пифагор и его школа. Фалес. Л. Эйлер.	42	<a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://alexlarin.net">https://alexlarin.net</a> <a href="https://urok.1sept.ru">https://urok.1sept.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> <a href="https://mirmatematiki.ru/">https://mirmatematiki.ru/</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> <a href="https://math.edu.yar.ru/">https://math.edu.yar.ru/</a>	Воспитание любви к родному краю, Родине, своему народу, уважения к другим народам России
Измерение геометрических величин	Градусная мера угла, Площадь. Формула	14	<a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://alexlarin.net">https://alexlarin.net</a> <a href="https://urok.1sept.ru">https://urok.1sept.ru</a>	- Воспитание стремления к познанию себя и

	Герона.		<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> <a href="https://mirmatematiki.ru/">https://mirmatematiki.ru/</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> <a href="https://math.edu.yar.ru/">https://math.edu.yar.ru/</a>	других людей, природы и общества
Векторы	Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Умножение вектора на число. Сумма векторов.	5	<a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://alexlarin.net">https://alexlarin.net</a> <a href="https://urok.1sept.ru">https://urok.1sept.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> <a href="https://mirmatematiki.ru/">https://mirmatematiki.ru/</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> <a href="https://math.edu.yar.ru/">https://math.edu.yar.ru/</a>	Формирование российской гражданской идентичности, принадлежности к общности граждан Российской Федерации.
Повторение	Четырехугольники. Площадь четырехугольников. Теорема Пифагора. Применение подобия к решению задач. Окружность	4	<a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://alexlarin.net">https://alexlarin.net</a> <a href="https://urok.1sept.ru">https://urok.1sept.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> <a href="https://mirmatematiki.ru/">https://mirmatematiki.ru/</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> <a href="https://math.edu.yar.ru/">https://math.edu.yar.ru/</a>	Воспитание любви к родному краю, Родине, своему народу, уважения к другим народам России
Итого		68		- Воспитание стремления к познанию себя и других людей, природы и общества

### 9 класс алгебра

Раздел	Тема	Количество часов	ЦОР	Программы воспитания
Арифметика.	Корень $n$ -ой степени. Степень с рациональным показателем.	7	<a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://alexlarin.net">https://alexlarin.net</a> <a href="https://urok.1sept.ru">https://urok.1sept.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> <a href="https://mirmatematiki.ru/">https://mirmatematiki.ru/</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a>	Формирование российской гражданской идентичности, принадлежности к общности граждан Российской Федерации

			<a href="https://math.edu.yar.ru/">https://math.edu.yar.ru/</a>	Федерации.
Алгебра.	<p>Квадратный трехчлен и его корни; разложение квадратного трехчлена на множители. Рациональные выражения и их преобразования. Решение текстовых задач алгебраическим способом. Неравенства с одной переменной</p>	59	<p><a href="https://resh.edu.ru/abou">https://resh.edu.ru/abou</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://alexlarin.net">https://alexlarin.net</a> <a href="https://urok.1sept.ru">https://urok.1sept.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> <a href="https://mirmatematiki.ru/">https://mirmatematiki.ru/</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> <a href="https://math.edu.yar.ru/">https://math.edu.yar.ru/</a></p>	<p>Воспитание любви к родному краю, Родине, своему народу, уважения к другим народам России</p>
	<p>Уравнение с одной переменной. Неравенства с одной переменной. Уравнения с двумя переменными и их системы. Неравенства с двумя переменными и их системы.</p>			<p>- Воспитание стремления к познанию себя и других людей, природы и общества</p>
Функция.	<p>Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Свойства функций Квадратичная функция, ее график и свойства. Степенная функция. Корень n-ой</p>	29	<p><a href="https://resh.edu.ru/abou">https://resh.edu.ru/abou</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://alexlarin.net">https://alexlarin.net</a> <a href="https://urok.1sept.ru">https://urok.1sept.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> <a href="https://mirmatematiki.ru/">https://mirmatematiki.ru/</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> <a href="https://math.edu.yar.ru/">https://math.edu.yar.ru/</a></p>	

	степени. Дробно-линейная функция и ее график. Арифметическая и геометрическая прогрессии.			
Вероятность и статистика.	Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки. Размещения. Сочетания. Начальные сведения из теории вероятностей.	7	<a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://alexlarin.net">https://alexlarin.net</a> <a href="https://urok.1sept.ru">https://urok.1sept.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> <a href="https://mirmatematiki.ru/">https://mirmatematiki.ru/</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> <a href="https://math.edu.yar.ru/">https://math.edu.yar.ru/</a>	Формирование российской гражданской идентичности, принадлежности к общности граждан Российской Федерации.
Итого:		102		Воспитание любви к родному краю, Родине, своему народу, уважения к другим народам России
				- Воспитание стремления к познанию себя и других людей, природы и общества

### 9 класс геометрия

Раздел	Тема	Количество часов	ЦОР	Программа воспитания
"Наглядная геометрия"	Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед	18	<a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://alexlarin.net">https://alexlarin.net</a> <a href="https://urok.1sept.ru">https://urok.1sept.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>	Формирование российской гражданской идентичности, принадлежности к общности

	<p>, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса. Понятие объёма; единицы объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба. Аксиомы планиметрии</p>		<p><a href="https://mirmatematiki.ru/">https://mirmatematiki.ru/</a>  <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a>  <a href="https://math.edu.yar.ru/">https://math.edu.yar.ru/</a></p>	<p>граждан Российской Федерации.</p>
<p>"Геометрические фигуры"</p>	<p>Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0 до 180°; приведение к острому углу. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников: теорема</p>	<p>14</p>	<p><a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>  <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a>  <a href="https://alexlarin.net">https://alexlarin.net</a>  <a href="https://urok.1sept.ru">https://urok.1sept.ru</a>  <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>  <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>  <a href="https://mirmatematiki.ru/">https://mirmatematiki.ru/</a>  <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a>  <a href="https://math.edu.yar.ru/">https://math.edu.yar.ru/</a></p>	<p>Воспитание любви к родному краю, Родине, своему народу, уважения к другим народам России</p>



	<p>косинусов и теорема синусов. Замечательные точки треугольника. Многоугольник. Выпуклые многоугольники . Сумма углов выпуклого многоугольника . Правильные многоугольники . Окружность и круг. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Вписанные и описанные многоугольники . Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника . Геометрические преобразования. Понятие о движении: параллельный перенос, поворот. Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных</p>			
--	--	--	--	--

"Измерение геометрических величин"	<p>фигур.</p> <p>Длина окружности, число <math>\pi</math>; длина дуги окружности. Понятие площади плоских фигур. Равноставленные и равновеликие фигуры. Площадь круга и площадь сектора. Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.</p>	13	<p><a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>  <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a>  <a href="https://alexlarin.net">https://alexlarin.net</a>  <a href="https://urok.1sept.ru">https://urok.1sept.ru</a>  <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>  <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>  <a href="https://mirmatematiki.ru/">https://mirmatematiki.ru/</a>  <a href="https://math.edu.yar.ru/">https://math.edu.yar.ru/</a></p>	- Воспитание стремления к познанию себя и других людей, природы и общества
"Координаты"	<p>Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.</p>	10	<p><a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>  <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a>  <a href="https://alexlarin.net">https://alexlarin.net</a>  <a href="https://urok.1sept.ru">https://urok.1sept.ru</a>  <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>  <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>  <a href="https://mirmatematiki.ru/">https://mirmatematiki.ru/</a>  <a href="https://math.edu.yar.ru/">https://math.edu.yar.ru/</a></p>	Формирование российской гражданской идентичности, принадлежности к общности граждан Российской Федерации.
"Векторы"	<p>Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма</p>	13	<p><a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>  <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a>  <a href="https://alexlarin.net">https://alexlarin.net</a>  <a href="https://urok.1sept.ru">https://urok.1sept.ru</a>  <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>  <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>  <a href="https://mirmatematiki.ru/">https://mirmatematiki.ru/</a>  <a href="https://math.edu.yar.ru/">https://math.edu.yar.ru/</a></p>	Воспитание любви к родному краю, Родине, своему народу, уважения к другим народам России

	векторов, разложение вектора по двум неколлинеарны м векторам. Скалярное произведение векторов.			
Итого		68		- Воспитание стремления к познанию себя и других людей, природы и общества