

Свердловская область  
Горноуральский городской округ  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 4  
622933, Свердловская обл., Пригородный район, с. Лая, ул. Зеленая площадь, 2  
тел./факс 8(3435)478830, ou4laya@mail.ru

**Рабочая программа**  
**«Математика (углубленно)»**

**Класс 7 - 9**

с. Лая

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Математика (углубленно)» на уровне основного общего образования разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО, федеральной рабочей программы воспитания.

В 7 – 9 классах выделяются два раздела, как самостоятельные предметы, поэтому весь курс «Математика (углубленно)» основывается на расширении основных понятий курса «Алгебра» и «Геометрия».

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».

Геометрия как один из основных разделов школьной математики, имеющий своей целью обеспечить изучение свойств и размеров фигур, их отношений и взаимное расположение, опирается на логическую, доказательную линию. Ценность изучения геометрии на уровне основного общего образования заключается в том, что обучающийся учится проводить доказательные рассуждения, строить логические умозаключения, доказывать истинные утверждения и строить контрпримеры к ложным, проводить рассуждения «от противного», отличать свойства от признаков, формулировать обратные утверждения.

Второй целью изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Обучающийся должен научиться определить геометрическую фигуру, описать словами данный чертёж или рисунок, найти площадь земельного участка, рассчитать необходимую длину оптоволоконного кабеля или требуемые размеры гаража для автомобиля. Этому соответствует вторая, вычислительная линия в изучении геометрии. При решении задач практического характера обучающийся учится строить математические модели реальных жизненных ситуаций, проводить вычисления и оценивать адекватность полученного результата.

Крайне важно подчёркивать связи геометрии с другими учебными предметами, мотивировать использовать определения геометрических фигур и понятий, демонстрировать применение полученных умений в физике и технике. Эти связи наиболее ярко видны в темах «Векторы», «Тригонометрические соотношения», «Метод координат» и «Теорема Пифагора».

Учебный курс «Геометрия» включает следующие основные разделы содержания: «Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин», «Декартовы координаты на плоскости», «Векторы», «Движения плоскости», «Преобразования подобия».

Использование воспитательных возможностей организации урока на уровне основного общего образования предполагает:

1. Поддержание интереса к учению, к процессу познания, активизации познавательной деятельности обучающихся.

2. Воспитание сознательной дисциплины (умение учителя показать важность учебно-познавательной деятельности, учебной и трудовой дисциплины).

3. Формирование умений и навыков организации учащимися своей деятельности (организация самостоятельной работы учащихся, соблюдение техники безопасности и гигиенических правил, связанных с осанкой и организацией рабочего места).

4. Воспитание культуры общения (организация общения на уроке, формирования учителем умений слушать, высказывать и аргументировать своё мнение).

5. Формирование и развитие оценочных умений (комментирование оценок учителем, обсуждение оценок с учащимися, коллективное оценивание, взаимопроверка и оценивание друг друга учащимися).

6. Воспитание гуманности (характер отношений «учитель – ученик», регулирование учителем отношений между учащимися).

Одной из основных целей изучения математики является развитие мышления, в первую очередь абстрактного мышления. С точки зрения воспитания творческой личности особенно важно, чтобы в структуру мышления учащихся, кроме алгоритмических умений и навыков, которые сформулированы в стандартных правилах, формулах и алгоритмах действий, вошли эвристические приёмы как общего, так и конкретного характера. Эти приёмы, в частности, формируются при поиске решения задач повышенного уровня сложности. В процессе изучения математики также формируются и такие качества мышления, как сила и гибкость, конструктивность и критичность. Для адаптации в современном информационном обществе важным фактором является формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию.

На изучение учебного курса «Математика (углубленно)» отводится: в 7 классе – 34 часа ( 1 час в неделю), в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю)., в 9 классе – 17 часов ( 0,5 час в год, 1 час в неделю во втором полугодии)

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА (углубленно)» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

### **7 КЛАСС**

#### **Числа и вычисления**

Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби.

Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики.

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел. Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

## **Алгебраические выражения**

Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных. Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам. Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения, правила преобразования сумм и произведений, правила раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых.

Свойства степени с натуральным показателем.

Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители.

## **Уравнения и неравенства**

Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений.

Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений. Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений.

Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений.

## **Функции**

Координата точки на прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой.

Прямоугольная система координат, оси  $Ox$  и  $Oy$ . Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей. Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция, её график. График функции  $y = |x|$ . Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений.

## **8 КЛАСС**

### **Числа и вычисления**

Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа.

Степень с целым показателем и её свойства. Стандартная запись числа.

### **Алгебраические выражения**

Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Рациональные выражения и их преобразование.

### **Уравнения и неравенства**

Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения.

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной.

### **Функции**

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций.

График функции. Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Функции  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = 1/x$ . Графическое решение уравнений и систем уравнений.

## **9 КЛАСС**

### **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.

## 7 КЛАСС

Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых.

Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире.

Основные построения с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства.

Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника.

Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.

Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в  $30^\circ$ .

Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная.

Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника.

## 8 КЛАСС

Четырёхугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция.

Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.

Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.

Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач.

Свойства площадей геометрических фигур. Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Отношение площадей подобных фигур.

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в  $30$ ,  $45$  и  $60^\circ$ .

Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные четырёхугольники. Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям.

## **9 КЛАСС**

Синус, косинус, тангенс углов от  $0$  до  $180^\circ$ . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.

Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов.

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.

Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.

Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение.

Правильные многоугольники. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента.

Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА (углубленно)» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Личностные результаты** освоения программы учебного курса «Геометрия» 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:**

1) 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;

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

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

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

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

6) выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

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

1) использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

2) проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

3) самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

4) прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

#### **Работа с информацией:**

1) выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;

2) выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

3) выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

4) оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

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

1) 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;

2) 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;

3) представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;

4) понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;

5) принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

6) 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), выбрать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

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

1) владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

2) предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;

3) оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу обучения в 7 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

#### **Числа и вычисления**

Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами.

Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.

Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности в бесконечную десятичную дробь).

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

Округлять числа.

Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами, интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.

#### **Алгебраические выражения**

Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала.

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок.

Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.

Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.

Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

### **Уравнения и неравенства**

Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения.

Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.

Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными.

Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными, пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.

Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

### **Функции**

Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы, записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.

Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам, строить графики линейных функций. Строить график функции  $y = |x|$ .

Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость, производительность, время, объём работы.

Находить значение функции по значению её аргумента.

Понимать графический способ представления и анализа информации, извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей.

К концу обучения в 8 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

### **Числа и вычисления**

Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений, изображать действительные числа точками на координатной прямой.

Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.

### **Алгебраические выражения**

Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.

Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.

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

### **Уравнения и неравенства**

Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.

Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее).

Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.

### **Функции**

Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по её графику.

Строить графики элементарных функций вида:

$y = k/x$ ,  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = |x|$ ,  $y = \sqrt{x}$ , описывать свойства числовой функции по её графику.

К концу обучения в 9 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

### **Числа и вычисления**

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.

Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений.

Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

### **Уравнения и неравенства**

Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.

Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.

Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее).

Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Использовать неравенства при решении различных задач.

### **Функции**

Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида:  $y = kx$ ,  $y = kx + b$ ,  $y = k/x$ ,  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$ , в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций.

Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.

Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.

### **Числовые последовательности и прогрессии**

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

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

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

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

К концу обучения в 7 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов.

Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины.

Строить чертежи к геометрическим задачам.

Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.

Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.

Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач.

Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой.

Решать задачи на клетчатой бумаге.

Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи нахождение углов.

Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач.

Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Пользоваться фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке.

Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания.

Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.

Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

К концу обучения **в 8 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.

Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач.

Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач.

Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.

Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины.

Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.

Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах.

Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач.

Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач.

Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

К концу обучения **в 9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений.

Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.

Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.

Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире.

Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.

Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.

Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач.

Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах.

Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях.

Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

### **Содержание курса «Математика (углубленно)» 7 класс**

Введение 1 час

Повторение пройденного в 5-6 классах 6 часов

Дроби. Арифметические действия с дробями. Проценты.

Действия с рациональными числами 10 часов

Целые числа. Рациональные числа. Модуль числа. Сложение положительных и отрицательных чисел. Применение правила вычитания чисел для нахождения значения числовых выражений. Умножение и деление отрицательных и положительных чисел.

Преобразование выражений, содержащих скобки.

Решение уравнений и задач 4 часа

Основные приемы решения линейных уравнений. Применение линейных уравнений для решения текстовых задач.

Решение геометрических задач 10 часов

Смежные углы. Вертикальные углы и их свойства. Равные треугольники. Высота, медиана, биссектриса треугольника. Свойства равнобедренного треугольника. Решение задач на нахождение углов треугольника. Решение задач по свойствам окружности.

Повторение и систематизация изученного материала в 7 классе 3 часа

### **Содержание курса «Математика (углубленно)» 8 класса**

Формула разности квадратов. 1 час

Формула квадрата суммы. 1 час

Формула квадрата разности. 2 часа

Линейные уравнения. Корни уравнения. 1 час

Линейные уравнения. Решение уравнений. 2 часа

Линейные уравнения. Решение задач с помощью уравнений. 1 час

Действия с обыкновенными дробями 2 часа

Действия с десятичными дробями 2 часа

Анализ таблиц 2 часа

Запись чисел с использованием разных систем измерения 2 часа

Простейшие текстовые задачи. Задачи на проценты. 2 часа

Анализ диаграмм. 2 часа

Начала теории вероятностей 2 часа

Алгебраические выражения 2 часа

Сравнение иррациональных чисел 2 часа

Геометрическая задача на вычисление 2 часа

Задачи на квадратной решетке 2 часа

Анализ геометрических высказываний 2 часа

Прикладная геометрия 2 часа

**Итого 34 часа**

### **Содержание курса «Математика(углубленно)» 9 класса**

Действия с дробями 1 час

Сравнение чисел 1 час

Вычисления со степенями 1 час

Вычисления с иррациональными числами 1 час

Линейные уравнения 1 час

Квадратные уравнения 1 час

Графики функций 1 часа

Треугольники. 1 час

Параллелограмм 1 час

Трапеция 1 час  
Многоугольники 1 час  
Центральные и вписанные углы 1 час  
Касательная, Хорда. Секущая. Радиус 1 час  
Площадь треугольника. 1 час  
Площадь четырехугольника 1 час  
Площадь круга и его частей 1 час  
Анализ геометрических высказываний 1 час  
**Итого: 17 часов**

**В рабочей программе используется безотметочная система оценивания.**

### **Инструментарий для оценивания**

Практикум по математике не предусматривает отметочного оценивания, но каждый обучающийся оценивает свои достижения, указывая успехи и неудачи в специальной таблице «Уровень достижений в освоении математики» (см. прил.1).

### **Организация работы со слабоуспевающими и одаренными детьми.**

#### **Дифференцированный подход**

Трёхуровневые задания по степени трудности – облегчённый, средний и повышенный использовать на контрольных и самостоятельных работах.

При организации дифференцированного подхода для выполнения даются общие для всей группы задания, с предложением дополнительных заданий возрастающей степени трудности.

Общие практические задания с указанием минимального количества задач и примеров для обязательного выполнения.

Индивидуальные задания различной степени трудности по уже решенным задачам и примерам.

Специальные обучающие таблицы, плакаты, схемы;

Для слабых детей-это всевозможные карточки, сопровождаемые необходимыми разъяснениями, чертежами, формулами; карточки, в которых даются указания к выполнению заданий.

Дидактические игры, учебные кроссворды математические диктанты, уроки – конкурсы, викторины, КВН, деловые игры, олимпиады.

#### **Разнообразные формы и жанры урока.**

урок-игра,урок-путешествие,урок-сказка

- На уроках использовать информационные технологии, как при изучении нового материала, так и при закреплении. Использование готовых ресурсов, а также разработанные презентации, позволяют учащимся работать в оптимальном темпе, выполнять задания различного уровня сложности, включая развивающие, исследовательские. При этом своевременно осуществляется контроль.
- В работе с одарёнными и слабоуспевающими учащимися очень важную роль отводится **индивидуальной работе**, как на уроке, так и во внеурочное время.

### **Методы и формы работы с одаренными детьми:**

#### **Методы:**

- Исследовательский.
- Частично-поисковый;
- Проблемный;
- Проективный;
- Синектика.

### **Формы:**

- Классно-урочная (работа в парах, в малых группах), разноуровневые задания, творческие задания.
- Консультирование по возникшей пр
- Дискуссия.
- ТРИЗ (творческие мастерские; групповые занятия по параллелям классов с сильными учащимися; занятия исследовательской деятельностью; конкурсы; проекты по различной тематике; ролевые игры; интеллектуальный марафон; научно-практические конференции; участие в олимпиадах разного уровня; работа по индивидуальным планам; сотрудничество с другими школами,
- Игры.

### **Формы и методы работы со слабоуспевающими детьми:**

- Личностно – ориентированный подход: обучение строить с учетом развитости индивидуальных способностей и уровня сформированности умений учебного труда — это дифференцированные тренировочные задания, инвариантные лабораторные работы, дифференцированные контрольные работы, работа по выбору.
- С новым материалом знакомить постепенно, используя образцы знаний и правила выполнения учебной деятельности. Слабые ученики не могут сразу усваивать большой объем нового материала и применять одновременно в задачах старые и новые знания.
- Организовывать систематическую проверку знаний и умений. Только знания о пробелах дают возможность оказывать срочную и правильную помощь. Каждый учебный модуль завершать контролем знаний на усвоение. Пробелы в знаниях учащихся ведут к потере интереса к изучаемому предмету и, конечно, к отсутствию знаний. Чтобы ликвидировать пробелы в знаниях надо всех учащихся научить обращаться сразу за консультацией к учителю.
- Для учёта знаний учащихся школьный журнал не достаточен. Поэтому необходим мониторинг на все годы обучения предмета, в котором по основным разделам-темам учитывать теоретические знания и практические навыки учащихся на день зачёта по теме. В дальнейшем с течением времени отмечать изменения, которые произошли в знаниях обучающегося. По этому учёту виден «рост ученика», прочность его знаний.
- Для дополнительных занятий удобны «карточки помощи». Это образец задания с решением и аналогичное задание. К типовым задачам составить алгоритмы решения.
- Можно использовать занятия с играми. Такие занятия дают возможность работать на уровне подсознания.
- Прилежание связано с уверенностью на успех, поэтому необходимо создать ситуацию успеха.

### **Формы и методы работы с учащимися, имеющими низкую мотивацию в учебно-познавательной деятельности можно разделить по целям:**

- развивать положительную мотивацию;
- обучать в условиях низкой мотивации.

### **Методы развития положительной мотивации учения:**

- интерес к предмету;
- задания с условием, отражающим важное практическое применение;
- материал важный для будущей жизни;

К изучению темы могут побудить:

- желание добывать знания в процессе самостоятельной деятельности; поэтому на уроке от 50 до 70% времени можно отвести на самостоятельную дифференцированную работу в группах, в парах или индивидуально.

– желание быть первым в соревновании, в игре, не подвести команду; влияние коллектива было актуальным в советское время, но и сейчас чувство ответственности и взаимопомощи остаются нашими ценностями и входят в кодекс чести.

**Приемы преподавания:**

- словесный (беседа, рассказ, учебная лекция, дискуссия);
- наглядный (иллюстрации, демонстрации);
- игровой (дидактические игры, игры – путешествия, соревнования, трудовая бригада, научно – практическая конференция, конкурс, ярмарка идей, фестиваль талантов, вечер загадок и т.д.);
- практический (упражнение, тренировка, исследование, эксперимент, опыт, экскурсия, диспут, семинар, наблюдение, лабораторная работа, летние задания).

**Основные виды учебной деятельности учащихся.**

**Виды деятельности со словесной (знаковой) основой:**

- Слушание объяснений учителя.
- Слушание и анализ выступлений своих товарищей.
- Самостоятельная работа с учебником.
- Работа с научно-популярной литературой;
- Отбор и сравнение материала по нескольким источникам.
- Написание рефератов и докладов.
- Вывод и доказательство правил.
- Анализ правил.
- Выполнение заданий по разграничению понятий.
- Систематизация учебного материала.

**Виды деятельности на основе восприятия элементов действительности:**

- Наблюдение за демонстрациями учителя.
- Просмотр учебных фильмов.
- Анализ графиков, таблиц, схем.
- Объяснение наблюдаемых явлений.
- Анализ проблемных ситуаций.

**Виды деятельности с практической (опытной) основой:**

- Работа с раздаточным материалом.
- Сбор и классификация коллекционного материала.
- Выполнение работ практикума.
- Построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных.
- Разработка и проверка методики экспериментальной работы.
- Проведение исследовательского эксперимента.

**Приемы преподавания**

словесный, наглядный, игровой, практический.

**Деятельность учеников**

фронтальная, групповая, индивидуальная.

**Тематическое планирование**

**Математика (углубленно)**

**для 7 класса**

	Наименование темы/раздела	Всего часов	Характеристика основных УУД
1	Введение	1	
2	Повторение пройденного в 5-6 классах	6	1) применять разнообразные приёмы рационализации вычислений;

			<p>2) оперировать понятием обыкновенной дроби, выполнять вычисления с обыкновенными дробями, видеть порядок действий в заданиях базового и повышенного уровней;</p> <p>3) оперировать понятиями положительное и отрицательное число, модуль числа, координата числа, выполнять вычисления с положительными и отрицательными числами, видеть порядок действий в заданиях базового и повышенного уровней;</p> <p>4) коррекция деятельности: определение трудностей, способов их устранения, закрепление ситуации успеха;</p> <p>5) применение в любой ситуации (на уроках в старших классах), полученных умений.</p>
3	Действия с рациональными числами	10	<p>1) применять разнообразные приёмы рационализации вычислений;</p> <p>2) оперировать понятиями положительное и отрицательное число, модуль числа, координата числа, выполнять вычисления с положительными и отрицательными числами, видеть порядок действий в заданиях базового и повышенного уровней;</p> <p>3) коррекция деятельности: определение трудностей, способов их устранения, закрепление ситуации успеха;</p> <p>4) применение в любой ситуации (на уроках в старших классах), полученных умений.</p>
4	Решение уравнений и задач	4	<p>1) умения решать задачи с помощью перебора всех возможных вариантов;</p> <p>2) коррекция деятельности: определение трудностей, способов их устранения, закрепление ситуации успеха.</p>
5	Решение геометрических задач	10	<p>1) коррекция деятельности: определение трудностей, способов их устранения, закрепление ситуации успеха;</p> <p>2) умение применять алгоритм решения подобных задач на практике.</p>
6	Повторение и систематизация изученного	3	<p>1) умения решать задачи с помощью перебора всех возможных вариантов;</p> <p>2) коррекция деятельности: определение трудностей, способов их устранения, закрепление ситуации успеха.</p>
7	Итого	34	

**Тематическое планирование  
Математика (углубленно)  
для 8 класса**

№ п\п	Наименование темы	Кол-во часов	Характеристика основных УУД
1.	Формула разности квадратов.	1	Ученик научится использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений
2.	Формула квадрата суммы.	1	
3.	Формула квадрата разности.	1	
4.	Формула квадрата разности	1	
5.	Линейные уравнения. Корни уравнения.	1	Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения Овладение приёмами решения уравнений, систем уравнений Оперировать на базовом уровне понятиями «уравнение», «корень уравнения»; решать системы несложных линейных уравнений / решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным, с помощью тождественных преобразований
6.	Линейные уравнения. Решение уравнений.	1	
7.	Линейные уравнения. Решение уравнений.	1	
8.	Линейные уравнения. Решение задач с помощью уравнений.	1	
9.	Действия с обыкновенными дробями	1	Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений
10.	Действия с обыкновенными дробями	1	
11.	Действия с десятичными дробями	1	
12.	Действия с десятичными дробями	1	
13.	Анализ таблиц	1	Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках Читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика / извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений
14.	Анализ таблиц	1	
15.	Запись чисел с использованием разных систем измерения	1	Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач их смежных дисциплин Записывать числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения
16.	Запись чисел с использованием разных систем измерения	1	

17.	Простейшие текстовые задачи. Задачи на проценты.	1	Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач их смежных дисциплин Решать задачи на покупки; находить процент от числа, число по проценту от него, процентное отношение двух чисел, процентное снижение или процентное повышение величины
18.	Простейшие текстовые задачи. Задачи на проценты.	1	
19.	Анализ диаграмм.	1	Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках Читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика / извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений "
20.	Анализ диаграмм.	1	
21.	Начала теории вероятностей	1	решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.
22.	Начала теории вероятностей	1	
23.	Алгебраические выражения	1	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;
24.	Алгебраические выражения	1	
25.	Сравнение иррациональных чисел	1	оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа; распознавать рациональные и иррациональные числа; сравнивать числа.
26.	Сравнение иррациональных чисел	1	
27.	Геометрическая задача на вычисление	1	Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур; извлекать информацию о геометрических фигурах,
28.	Геометрическая задача на вычисление	1	

			представленную на чертежах в явном виде; применять для решения задач геометрические факты
29.	Задачи на квадратной решетке	1	Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур; извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде; применять для решения задач геометрические факты
30.	Задачи на квадратной решетке	1	
31.	Анализ геометрических высказываний	1	Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур; извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде; применять для решения задач геометрические факты "
32.	Анализ геометрических высказываний	1	
33.	Прикладная геометрия	1	Умение анализировать, извлекать необходимую информацию, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах Оценивать результаты вычислений при решении практических задач / решать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат "
34.	Прикладная геометрия	1	
Итого		34	

**Тематическое планирование  
Математика (углубленно)  
для 9 класса**

№ п\п	Наименование темы	Кол- во часов	Характеристика основных УУД
1.	Действия с обыкновенными дробями	1	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел Оперировать на базовом уровне понятиями «обыкновенная дробь»,

			«смешанное число»
2.	Сравнение чисел	1	Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень; оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа; распознавать рациональные и иррациональные числа; сравнивать числа
3.	Вычисления со степенями	1	Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем
4.	Вычисления с иррациональными числами	1	Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень; оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа; распознавать рациональные и иррациональные числа; сравнивать числа
5.	Линейные уравнения	1	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;
6.	Квадратные уравнения	1	решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
7.	Графики функций	1	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

			<p>определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;</p> <p>строить график линейной функции;</p> <p>проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);</p> <p>определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;</p>
8.	Треугольники общего вида.	1	<p>Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника. Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.</p> <p>Четырехугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция.</p>
9.	Параллелограмм	1	
10.	Трапеция	1	
11.	Многоугольники	1	
12.	Центральные и вписанные углы	1	<p>Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырехугольников, правильных многоугольников.</p>
13.	Касательная, Хорда. Секущая. Радиус	1	
14.	Площадь треугольника.	1	<p>применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;</p> <p>применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.</p>
15.	Площадь четырехугольника	1	
16.	Площадь круга и его частей	1	
17.	Анализ геометрических высказываний	1	<p>Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем</p> <p>Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур; извлекать информацию о геометрических</p>

			фигурах, представленную на чертежах в явном виде; применять для решения задач геометрические факты
	Итого	17	

## **УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **Для учителя. Учебно-методический комплект для 7-9 класса**

1. С.С.Минаева, Л.О.Рослова. Алгебра: Рабочая тетрадь. 7 класс. – М.: Просвещение, 2019
2. Л.П.Евстафьева, А.П.Карп. Алгебра. Дидактические материалы. 7 класс. – М.: Просвещение, 2019
3. Л.В.Кузнецова, С.С. Минаева, Л.О.Рослова. Алгебра. Тематические тесты. 7 класс. – М.: Просвещение, 2019.;
4. Алгебра. 7 кл. Контрольные работы. /УМК Дорофеева .Кузнецова Л.В.-М: Просвещение, 2019
5. Алгебра: учебник для 8 кл. общеобразовательных учреждений под редакцией Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина: 11-е изд. – М.: Просвещение, 2019
6. Минаева С.С., Рослова Л.О. Математика. 8 класс.: Рабочая тетрадь.- М.: Просвещение 2019
7. Карп А.П., Евстафьева Л.П. Математика. 8 класс.: Дидактические материалы.- М.: Просвещение 2019
8. Алгебра. 8 кл. Контрольные работы. /УМК Дорофеева .Кузнецова Л.В. Просвещение 2019
9. Минаева С.С., Рослова Л.О. Математика. 8 класс.: Тематические тесты.- М.: Просвещение 2019
10. Алгебра: учебник для 9 кл. общеобразовательных учреждений под редакцией Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина: 11-е изд. – М.: Просвещение, 2017
11. Минаева С.С., Рослова Л.О. Математика. 9 класс.: Рабочая тетрадь.- М.: Просвещение 2019
12. Карп А.П., Евстафьева Л.П. Математика. 9 класс.: Дидактические материалы.- М.: Просвещение 2019
13. Алгебра. 9 кл. Контрольные работы. /УМК Дорофеева .Кузнецова Л.В. Просвещение 2019
14. Минаева С.С., Рослова Л.О. Математика. 9 класс.: Тематические тесты.- М.: Просвещение 2019
15. Рабочие программы. Геометрия. 7-9класс (2019 г.) УМК И. М. Смирновой, В. А. Смирнова.
16. Геометрия. 7-9 классы: учебник для общеобразовательных организаций Автор(ы): Смирнова И.М. / Смирнов В.А. М:Мнемозина, 2019
17. Геометрия. 8-9 класс. Методические рекомендации для учителя Автор(ы): Смирнова И.М. / Смирнов В.А. М:Мнемозина, 2019
18. Геометрия. 8-9 класс. Рабочая тетрадь Автор(ы): Смирнова И.М. / Смирнов В.А. М:Мнемозина, 2019
19. Геометрия. 8-9 класс. Дидактические материалы: учебное пособие для общеобразовательных учреждений Автор(ы): Смирнова И.М. / Смирнов В.А. М:Мнемозина, 2019

### **Список литературы для обучающихся.**

1. Алгебра: учебник для 7 кл. общеобразовательных учреждений под редакцией Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина: 11-е изд. – М.: Просвещение, 2019

2. С.С.Минаева, Л.О.Рослова. Алгебра: Рабочая тетрадь. 7 класс. – М.: Просвещение, 2019
3. Л.П.Евстафьева, А.П.Карп. Алгебра. Дидактические материалы. 7 класс. – М.: Просвещение, 2019
4. Л.В.Кузнецова, С.С. Минаева, Л.О.Рослова. Алгебра. Тематические тесты. 7 класс. – М.: Просвещение, 2019.;
5. Алгебра. 7 кл. Контрольные работы. /УМК Дорофеева .Кузнецова Л.В.-М: Просвещение, 2019
6. Алгебра: учебник для 8 кл. общеобразовательных учреждений под редакцией Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина: 11-е изд. – М.: Просвещение, 2018 г.
7. Тематические тесты к учебнику «Алгебра. 8 класс» под редакцией Г.В. Дорофеева. 2-е изд. - М.: 2018. - 128 с.Л. П. Евстафьева В. А. Евстафьев
8. С.С.Минаева, Л.О.Рослова. Алгебра: Рабочая тетрадь. 8 класс. – М.: Просвещение, 2019
9. Алгебра: учебник для 8 кл. общеобразовательных учреждений под редакцией Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина: 11-е изд. – М.: Просвещение, 2019
10. Минаева С.С., Рослова Л.О. Математика. 8 класс.: Рабочая тетрадь.- М.: Просвещение 2019
11. Карп А.П., Евстафьева Л.П. Математика. 8 класс.: Дидактические материалы.- М.: Просвещение 2019
12. Алгебра. 8 кл. Контрольные работы. /УМК Дорофеева .Кузнецова Л.В. Просвещение 2019
13. Минаева С.С., Рослова Л.О. Математика. 8 класс.: Тематические тесты.- М.: Просвещение 2019
14. Алгебра: учебник для 9 кл. общеобразовательных учреждений под редакцией Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина: 11-е изд. – М.: Просвещение, 2019
15. Минаева С.С., Рослова Л.О. Математика. 9 класс.: Рабочая тетрадь.- М.: Просвещение 2019
16. Карп А.П., Евстафьева Л.П. Математика. 9 класс.: Дидактические материалы.- М.: Просвещение 2019
17. Алгебра. 9 кл. Контрольные работы. /УМК Дорофеева .Кузнецова Л.В. Просвещение 2019
18. Минаева С.С., Рослова Л.О. Математика. 9 класс.: Тематические тесты.- М.: Просвещение 2019
19. Рабочие программы. Геометрия. 7-9класс (2019 г.) УМК И. М. Смирновой, В. А. Смирнова.
20. Геометрия. 7-9 классы: учебник для общеобразовательных организаций Автор(ы): Смирнова И.М. / Смирнов В.А. М:Мнемозина, 2019
21. Геометрия. 8-9 класс. Методические рекомендации для учителя Автор(ы): Смирнова И.М. / Смирнов В.А. М:Мнемозина, 2019
22. Геометрия. 8-9 класс. Рабочая тетрадь Автор(ы): Смирнова И.М. / Смирнов В.А. М:Мнемозина, 2019
23. Геометрия. 8-9 класс. Дидактические материалы: учебное пособие для общеобразовательных учреждений Автор(ы): Смирнова И.М. / Смирнов В.А. М:Мнемозина, 2019

#### **Дополнительная литература**

##### *Теоретический материал*

1. Адамар Ж. Элементарная геометрия. В 2 ч. Ч. 1. Планиметрия / Ж. Адамар. — М.: Учпедгиз, 1957.

2. *Бутузов В. Ф.* Планиметрия: пособие для углубл. изуч. математики / В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев, Э. Г. Позняки др.; под ред. В. А. Садовниченко. — М.: Физматлит, 2005.
  3. *Васильев Н. Б.* Прямые и кривые / Н. Б. Васильев, В. Л. Гутенмахер. — М.: МЦНМО, 2006.
  4. *Гельфанд И. М.* Метод координат / И. М. Гельфанд, Е. Г. Глаголева, А. А. Кириллов. — М.: МЦНМО, 2009.
  5. *Гильберт Д.* Основания геометрии / Д. Гильберт. — Л.: ОГИЗ, 1948.
  6. *Декарт Р.* Геометрия. С приложением избранных работ П. Ферма и переписки Р. Декарта / Р. Декарт. — М.: Либроком, 2010.
  7. *Евклид.* Начала. Кн. I—VI / Евклид. — М. — Л.: Гостехиздат, 1948.
  8. *Евклид.* Начала. Кн. VII—X / Евклид. — М. — Л.: Гостехиздат, 1949.
  9. *Евклид.* Начала. Кн. XI—XV / Евклид. — М. — Л.: Гостехиздат, 1950.
  10. *Клейн Ф.* Элементарная математика с точки зрения высшей. В 2 т. Т. 2. Геометрия / Ф. Клейн. — М.: Наука, 1987.
  11. *Коксетер Г. С. М.* Введение в геометрию / Г. С. М. Коксетер. — М.: Наука, 1966.
  12. *Яглом И. М.* Геометрические преобразования. В 2 т. Т. I. Движения и преобразования подобия / И. М. Яглом. — М.: ГИТТЛ, 1955.
- Задачный материал*
13. *Александров И. И.* Сборник геометрических задач на построение / И. И. Александров. — М.: Учпедгиз, 1950.
  14. *Гордин Р. К.* Геометрия. Планиметрия: задачник: 7—9 кл. / Р. К. Гордин. — М.: МЦНМО, 2006.
  15. *Моденов П. С.* Сборник задач по специальному курсу элементарной математики / П. С. Моденов. — М.: Высшая школа, 1960.
  16. *Прасолов В. В.* Задачи по планиметрии / В. В. Прасолов. — М.: МЦНМО, 2007.
  17. *Сивашинский И. Х.* Неравенства в задачах / И. Х. Сивашинский. — М.: Наука, 1967.
  18. *Шарыгин И. Ф.* Задачи по геометрии. Планиметрия / И. Ф. Шарыгин. — М.: Наука, 1982. — Вып. 17. — (Библиотечка «Квант»).
  19. *Шклярский Д. О.* Избранные задачи и теоремы элементарной математики. Геометрия. Планиметрия / Д. О. Шклярский, Н. Н. Ченцов, И. М. Яглом. — М.: Физматлит, 2002.
  20. *Штейнгауз Г.* Сто задач / Г. Штейнгауз. — М.: Наука, 1986.
- Научная, научно-популярная, историческая литература*
21. *Архимед.* О квадратуре круга / Архимед, Х. Гюйгенс, И. Г. Ламберт и др.; пер. с нем. — 3-е изд. — М.: Едиториал УРСС, 2010.
  22. *Вейль Г.* Симметрия / Г. Вейль. — М.: Наука, 1968.
  23. *Гарднер М.* Математические новеллы / М. Гарднер. — М.: Мир, 2000.
  24. *Коксетер Г. С. М.* Новые встречи с геометрией / Г. С. М. Коксетер, С. Л. Грейтцер. — М.: Наука, 1978.
  25. *Курант Р.* Что такое математика? / Р. Курант, Г. Роббинс. — М.: МЦНМО, 2001.
  26. *Радемахер Г.* Числа и фигуры / Г. Радемахер, О. Теплиц. — М.: Гос. изд. физ.-мат. лит-ры, 1962.
  27. *Стройк Д. Я.* Краткий очерк истории математики / Д. Я. Стройк. — М.: Наука, 1984.
  28. *Широков П. А.* Краткий очерк основ геометрии Лобачевского / П. А. Широков. — М.: URSS, 2009.
- Справочные пособия*
29. *Александров П. С.* Энциклопедия элементарной математики. В 5 кн. Кн. 4. Геометрия / П. С. Александров, А. И. Маркушевич, А. Я. Хинчин. — М.: Физматгиз, 1963.
  30. *Александров П. С.* Энциклопедия элементарной математики. В 5 кн. Кн. 5. Геометрия / П. С. Александров, А. И. Маркушевич, А. Я. Хинчин. — М.: Наука, 1966.

#### **Печатные пособия**

- Таблицы по математике для 7-9 классов
- Портреты выдающихся деятелей математики

#### **Технические средства обучения**

- Интерактивный программно-аппаратный комплекс
- Компьютер учителя, лицензионное программное обеспечение
- Многофункциональное устройство
- Документ-камера
- Акустическая система для аудитории
- Метр демонстрационный
- Механическая рулетка

#### **Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование**

- Комплект чертежных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль
- Комплекты планиметрических и стереометрических тел (демонстрационных и раздаточных)
- Методические пособия по математике
- Цифровая лаборатория для учителя
- Набор прозрачных геометрических тел с сечениями
- Набор деревянных геометрических тел
- Модель-аппликация по множествам
- Модель-аппликация по числовой прямой
- Модели единиц объема
- Набор для объемного представления дробей в виде кубов и шаров
- Набор по основам математики, конструирования и моделирования для класса
- Части целого на круге. Простые дроби
- Набор для упражнений в действиях с рациональными числами: сложение, вычитание, умножение и деление
- Набор моделей для лабораторных работ по стереометрии
- Комплект гипсовых моделей геометрических тел

#### **Цифровые обязательные ресурсы и ресурсы сети интернет**

- <https://www.yaklass.ru/>
- <https://foxford.ru/wiki/matematika/>
- <https://resh.edu.ru>
- <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/5ececba0-3192-11dd-bd11-0800200c9a66/>
- <https://infourok.ru/vvedenie-v-teoriyu-grafov-4725656.html>
- <https://educont.ru/>

**Уровень достижений в освоении математики**

Фамилия, имя обучающегося \_\_\_\_\_

**Баллы:** 1 – надо подучить,  
 2 – хорошо ориентируюсь,  
 3 – отлично, применю в любой ситуации.

Тема	знаю теорию		могу применить на базовом уровне		могу объяснить товарищу		могу применить на повышенном уровне		сумма	
	нач.	кон.	нач.	кон.	нач.	кон.	нач.	кон.	нач.	кон.
Формула разности квадратов.										
Формула квадрата суммы.										
Формула квадрата разности.										
Линейные уравнения. Корни уравнения.										
Линейные уравнения. Решение уравнений.										
Линейные уравнения. Решение задач с помощью уравнений.										
Действия с обыкновенными дробями										
Действия с десятичными дробями										
Анализ таблиц										
Запись чисел с использованием разных систем измерения										
Простейшие текстовые задачи. Задачи на проценты.										
Анализ диаграмм.										
Начала теории вероятностей										
Алгебраические выражения										

Сравнение иррациональных чисел										
Геометрическая задача на вычисление										
Задачи на квадратной решетке										
Анализ геометрических высказываний										
Прикладная геометрия										

## Уровень достижений в освоении математики

Фамилия, имя обучающегося \_\_\_\_\_

Баллы: 1 – надо подучить,

2 – хорошо ориентируюсь,

3 – отлично, применю в любой ситуации.

Тема	знаю теорию		могу применить на базовом уровне		могу объяснить товарищу		могу применить на повышенном уровне		сумма	
	нач.	кон.	нач.	кон.	нач.	кон.	нач.	кон.	нач.	кон.
Действия обыкновенными дробями с										
Действия десятичными дробями с										
Степени										
Сравнение чисел										
Числа на прямой										
Степени										
Вычисления степенями со										
Вычисления иррациональными числами с										
Линейные уравнения										
Квадратные уравнения										
Классические вероятности										
Графики функций										
Растяжения и сдвиги										
Углы										

Треугольники общего вида.										
Равнобедренные треугольники										
Прямоугольный треугольник										
Параллелограмм										
Ромб										
Трапеция										
Многоугольники										
Центральные и вписанные углы										
Касательная, Хорда. Секущая. Радиус										
Площадь треугольника.										
Площадь четырёхугольника										
Площадь круга и его частей										
Анализ геометрических высказываний										
Фигуры на квадратной решетке. Углы.										
Фигуры на квадратной решетке. Треугольники										
Фигуры на квадратной решетке. Четырёхугольники										
Задачи с прикладным содержанием										

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 364084756742163294038746300997604489167672715794

Владелец Толстоусова Оксана Петровна

Действителен с 06.05.2023 по 05.05.2024

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 64075045638428745403327213019230093705736652815

Владелец Толстоусова Оксана Петровна

Действителен с 07.05.2024 по 07.05.2025