

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная  
школа № 4  
имени Евгения Родионова города Кузнецка

ПРИНЯТА  
Педагогическим советом  
МБОУ СОШ № 4  
им.Е.Родионова  
г. Кузнецка  
Протокол № 1  
от 30.08.2023г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ СОШ №4  
им. Е. Родионова  
г. Кузнецка  
\_\_\_\_\_ Рузныева Ю.В.  
Приказ № О-41  
от 01.09.2023г.

**Рабочая программа по учебному предмету**  
**«Математика»**  
для основного общего образования  
срок освоения программы: 2 года (5-6 классы)  
(базовый уровень)

Составитель:  
Васильева Н.А.-  
заместитель директора по УВР

г. Кузнецк, 2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» на уровне основного общего образования составлена на основе:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273ФЗ;
- ФГОС основного общего образования, утвержденным приказом Минпросвещения РФ от 31.05.2021 № 287 (далее – ФГОС ООО);
- Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО;
- Примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол 1/22 от 18.03.2022;
- Примерной основной образовательной программы основного общего образования предмета «Математика», одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол 3/21 от 27.09.2021;
- Концепции развития математического образования в Российской Федерации, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 24.12.2013 г. № 2506-р;
- Рабочей программы воспитания МБОУ СОШ им. М.Ю. Лермонтова с. Засечное;
- [Приказа Минпросвещения от 22.03.2021 № 115](#) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- [СП 2.4.3648-20](#) «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных [постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28](#);
- [СанПиН 1.2.3685-21](#) «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных [постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2](#)
- Положения о рабочей программе учебных предметов, курсов, модулей, курсов внеурочной деятельности МБОУСОШ им. М.Ю. Лермонтова с. Засечное.

Программа по математике отражает основные требования ФГОС ООО к личностным, метапредметным и предметным результатам освоения образовательных программ и составлена с учётом Концепции развития математического образования в Российской Федерации, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 24.12.2013 г. № 2506-р.

Согласно своему назначению рабочая программа даёт представление о целях обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Математика»; устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает распределение его по классам и структурирование его по разделам и темам курса; даёт распределение учебных

часов по тематическим разделам курса и последовательность их изучения с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся; определяет возможности предмета для реализации требований к результатам освоения программ основного общего образования, требований к результатам обучения математики.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»**

В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой подготовки, в том числе и математической.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность.

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

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

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

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

## **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»**

Изучение математики в общем образовании направлено на достижение следующих целей:

- 1) формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- 2) подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;
- 3) развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- 4) формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать проявления математических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Основные линии содержания курса математики в 5–9 классах: «Числа и вычисления», «Алгебра» («Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства»), «Функции», «Геометрия» («Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин»), «Вероятность и статистика». Данные линии развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии. Кроме этого, их объединяет логическая составляющая, традиционно присущая математике и пронизывающая все математические курсы и содержательные линии. Сформулированное в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования требование «уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний» относится ко всем курсам, а формирование логических умений распределяется по всем годам обучения на уровне основного общего образования.

Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения Примерной рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы ко всем основным, принципиальным вопросам обучающиеся обращались неоднократно, чтобы овладение математическими понятиями и навыками осуществлялось последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, а новые знания включались в общую систему математических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

### **Цели изучения учебного предмета «Математика» 5–6 класс:**

Приоритетными целями обучения математике в 5–6 классах являются:

- продолжение формирования основных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, интереса к изучению математики;
- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические объекты в реальных жизненных ситуациях, применять освоенные умения для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать полученные результаты и оценивать их на соответствие практической ситуации. **Цели изучения учебного курса «Алгебра» 7–9 класс:**

- обеспечение изучения 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 естественным образом обеспечивает развитие умения наблюдать, сравнивать, находить закономерности, требует критичности мышления, способности аргументированно обосновывать свои действия и выводы, формулировать утверждения;
- освоение курса алгебры обеспечивает развитие логического мышления обучающихся: они используют дедуктивные и индуктивные рассуждения, обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию.

### **Цели изучения учебного курса «Геометрия» 7–9 класс:**

- доказательная линия преподавания геометрии – 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;
- использование геометрических знаний как инструмента при решении математических, практических задач, встречающихся в реальной жизни.

### **Цели изучения учебного курса «Вероятность и статистика» 7–9 класс:**

- обоснованное принятие решений в условиях недостатка или избытка информации;
- формирование у обучающихся функциональной грамотности, включающую в себя в качестве неотъемлемой составляющей умение воспринимать и критически

анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты;

- знакомство с основными принципами сбора, анализа и представления данных из различных сфер жизни общества и государства приобщает обучающихся к общественным интересам;
- развитие навыков организации перебора и подсчёта числа вариантов, в том числе, в прикладных задачах;
- обогащение представления учащихся о современной картине мира и методах его исследования, формирование понимания роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

## **МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В системе общего образования «Математика» признана обязательным учебным предметом, который входит в состав предметной области «Математика и информатика». Согласно учебному плану МБОУ СОШ им. М.Ю. Лермонтова с. Засечное предмет «Математика» в основной школе традиционно изучается с 5 по 9 класс в рамках следующих учебных предметов: в 5–6 классах – курса «Математика», в 7–9 классах – курсов «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика».

На изучение предмета «Математика» отводится 952 часа (5 часов в неделю в 5–6 классах, по 6 часов в неделю в 7–9 классах, 5-8 класс – 34 учебных недели), и них на предмет «Математика» 5-6 класса отводится 340 часов, на курс «Алгебра» – 306 часов, курс «Геометрия» – 204 часа, курс «Вероятность и статистика» – 102 часа.

## **I. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»**

### **5 класс**

#### **РАЗДЕЛ 1. НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА И НУЛЬ**

Натуральное число. Ряд натуральных чисел. Число 0. Изображение натуральных чисел точками на координатной (числовой) прямой.

Позиционная система счисления. Римская нумерация как пример непозиционной системы счисления. Десятичная система счисления.

Сравнение натуральных чисел, сравнение натуральных чисел с нулём. Способы сравнения. Округление натуральных чисел.

Сложение натуральных чисел; свойство нуля при сложении. Вычитание как действие, обратное сложению. Умножение натуральных чисел; свойства нуля и единицы при умножении. Деление как действие, обратное умножению. Компоненты действий, связь между ними. Проверка результата арифметического действия. Переместительное и сочетательное свойства (законы) сложения и умножения, распределительное свойство (закон) умножения.

Использование букв для обозначения неизвестного компонента и записи свойств арифметических действий.

Делители и кратные числа, разложение на множители. Простые и составные числа. Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9. Деление с остатком.

Степень с натуральным показателем. Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых.

Числовое выражение. Вычисление значений числовых выражений; порядок выполнения действий. Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств (законов) сложения и умножения, распределительного свойства умножения.

## **РАЗДЕЛ 2. ДРОБИ**

### **Тема 1. Обыкновенная дробь**

Представление о дроби как способе записи части величины. Обыкновенные дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанная дробь; представление смешанной дроби в виде неправильной дроби и выделение целой части числа из неправильной дроби. Изображение дробей точками на числовой прямой. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дроби к новому знаменателю. Сравнение дробей.

Сложение и вычитание дробей. Умножение и деление дробей; взаимно-обратные дроби. Нахождение части целого и целого по его части.

Десятичная запись дробей. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной. Изображение десятичных дробей точками на числовой прямой. Сравнение десятичных дробей.

Арифметические действия с десятичными дробями. Округление десятичных дробей. **Тема 2. Десятичная дробь**

Десятичная запись дробей. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной. Изображение десятичных дробей точками на числовой прямой. Сравнение десятичных дробей.

Арифметические действия с десятичными дробями. Округление десятичных дробей.

## **РАЗДЕЛ 3. РЕШЕНИЕ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ**

Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение логических задач. Решение задач перебором всех возможных вариантов. Использование при решении задач таблиц и схем.

Решение задач, содержащих зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость. Единицы измерения: массы, объёма, цены; расстояния, времени, скорости. Связь между единицами измерения каждой величины.

Решение основных задач на дроби. Представление данных в виде таблиц, столбчатых диаграмм.

## **РАЗДЕЛ 4. НАГЛЯДНАЯ ГЕОМЕТРИЯ**

Наглядные представления о фигурах на плоскости: точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Угол. Прямой, острый, тупой и развёрнутый углы. Длина отрезка, метрические единицы длины. Длина ломаной, периметр многоугольника. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Наглядные представления о фигурах на плоскости: многоугольник; прямоугольник, квадрат; треугольник, о равенстве фигур.

Изображение фигур, в том числе на клетчатой бумаге. Построение конфигураций из частей прямой, окружности на не линованной и клетчатой бумаге. Использование свойств сторон и углов прямоугольника, квадрата.

Площадь прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге. Единицы измерения площади.

Наглядные представления о пространственных фигурах: прямоугольный параллелепипед, куб, многогранники. Изображение простейших многогранников. Развёртки куба и параллелепипеда. Создание моделей многогранников (из бумаги, проволоки, пластилина и др.).

Объём прямоугольного параллелепипеда, куба. Единицы измерения объёма.

### 6 класс

## **РАЗДЕЛ 1. НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА**

Арифметические действия с многозначными натуральными числами. Числовые выражения, порядок действий, использование скобок. Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств сложения и умножения, распределительного свойства умножения. Округление натуральных чисел.

Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком.

## **РАЗДЕЛ 2. ДРОБИ**

### **Тема 1. Обыкновенная и десятичная дроби**

Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей. Сравнение и упорядочивание дробей. Решение задач на нахождение части от целого и целого по его части. Дробное число как результат деления. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и возможность представления обыкновенной дроби в виде десятичной. Десятичные дроби и метрическая система мер. Арифметические действия и числовые выражения с обыкновенными и десятичными дробями.

### **Тема 2. Отношение и пропорция**

Отношение. Деление в данном отношении. Масштаб, пропорция. Применение пропорций при решении задач.



### **Тема 3. Проценты**

Понятие процента. Вычисление процента от величины и величины по её проценту. Выражение процентов десятичными дробями. Решение задач на проценты. Выражение отношения величин в процентах.

### **РАЗДЕЛ 3. ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА**

Положительные и отрицательные числа. Целые числа. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Изображение чисел на координатной прямой. Числовые промежутки. Сравнение чисел. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами.

Прямоугольная система координат на плоскости. Координаты точки на плоскости, абсцисса и ордината. Построение точек и фигур на координатной плоскости.

### **РАЗДЕЛ 4. БУКВЕННЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ**

Применение букв для записи математических выражений и предложений. Свойства арифметических действий. Буквенные выражения и числовые подстановки. Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента. Формулы; формулы периметра и площади прямоугольника, квадрата, объёма параллелепипеда и куба.

### **РАЗДЕЛ 5. РЕШЕНИЕ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ**

Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение логических задач. Решение задач перебором всех возможных вариантов.

Решение задач, содержащих зависимости, связывающих величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость; производительность, время, объём работы. Единицы измерения: массы, стоимости; расстояния, времени, скорости. Связь между единицами измерения каждой величины.

Решение задач, связанных с отношением, пропорциональностью величин, процентами; решение основных задач на дроби и проценты.

Оценка и прикидка, округление результата. Составление буквенных выражений по условию задачи.

Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Столбчатые диаграммы: чтение и построение. Чтение круговых диаграмм.

### **РАЗДЕЛ 5. НАГЛЯДНАЯ ГЕОМЕТРИЯ**

Наглядные представления о фигурах на плоскости: точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, четырёхугольник, треугольник, окружность, круг.

Взаимное расположение двух прямых на плоскости, параллельные прямые, перпендикулярные прямые. Измерение расстояний: между двумя точками, от точки до прямой; длина маршрута на квадратной сетке.

Измерение и построение углов с помощью транспортира. Виды треугольников: остроугольный, прямоугольный, тупоугольный; равнобедренный, равносторонний. Четырёхугольник, примеры четырёхугольников. Прямоугольник, квадрат: использование свойств сторон, углов, диагоналей. Изображение геометрических фигур на нелинованной бумаге с использованием циркуля, линейки, угольника, транспортира. Построения на клетчатой бумаге.

Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Приближённое измерение площади фигур, в том числе на квадратной сетке. Приближённое измерение длины окружности, площади круга.

Симметрия: центральная, осевая и зеркальная симметрии.

Построение симметричных фигур.

Наглядные представления о пространственных фигурах: параллелепипед, куб, призма, пирамида, конус, цилиндр, шар и сфера. Изображение пространственных фигур. Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса. Создание моделей пространственных фигур (из бумаги, проволоки, пластилина и др.).

Понятие объёма; единицы измерения объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА»**

### **7 класс**

#### **РАЗДЕЛ 1. ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ**

##### **Тема 1. Рациональные числа**

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.

##### **Тема 2. Степень с натуральным показателем**

Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел.

##### **Тема 3. Проценты**

Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики.

##### **Тема 4. Разложение на множители**

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.

**Тема 5. Реальные зависимости** Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

#### **РАЗДЕЛ 2. 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.

### **РАЗДЕЛ 3. УРАВНЕНИЯ**

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.

### **РАЗДЕЛ 4. КООРДИНАТЫ И ГРАФИКИ. 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  $y = kx + b$ . Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений.

## **8 класс**

### **РАЗДЕЛ 1. ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ**

#### **Тема 1. Квадратный корень**

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.

**Тема 2. Степень с целым показателем** Степень с целым показателем и её свойства. Стандартная запись числа.

### **РАЗДЕЛ 2. АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ**

## **Тема 1. Квадратный трёхчлен**

Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители

## **Тема 2. Алгебраическая дробь**

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

## **РАЗДЕЛ 3. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

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

## **РАЗДЕЛ 4. 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  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$ . Графическое решение уравнений и систем уравнений.

### **9 класс**

## **РАЗДЕЛ 1. ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ**

### **Тема 1. Действительные числа**

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

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

### **Тема 2. Измерения, приближения оценки**

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

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

## РАЗДЕЛ 2. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

### Тема 1. Уравнения с одной переменной

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

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

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

### Тема 2. Системы уравнений

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

### Тема 3. Неравенства

Числовые неравенства и их свойства.

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

## РАЗДЕЛ 3. ФУНКЦИИ

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

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

## РАЗДЕЛ 4. ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

### Тема 1. Определение и способы задания числовых последовательностей

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

### Тема 2. Арифметическая и геометрическая прогрессии

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

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

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ»

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  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  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 радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента.

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

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»**

### 7 класс

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.

Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости.

Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.

Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин.

Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь).

Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.

### 8 класс

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.

Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания. Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.

Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.

Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.

### 9 класс

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.

Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики.

Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности. Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли».

Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе.

### **Информация об учете рабочей Программы воспитания в разделе «Содержание учебного предмета «Математика»**

В разделах и темах учебного предмета учитель будет:

- побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлекать внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, используя воспитательные возможности содержания раздела (темы) через подбор соответствующих упражнений и демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- включать в урок игровые элементы, которые помогут поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных



отношений в классе, установлению доброжелательной атмосферы во время урока; □  
применять на уроках интерактивных форм работы с обучающимися.

## **II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы основного общего образования по математике должны отражать готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширения опыта деятельности на её основе и в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

#### **Патриотического воспитания:**

- проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики;
- ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах; ценностное отношение к достижениям своей Родины – России, к науке, искусству, спорту, технологиям, боевым подвигам и трудовым достижениям народа;
- осознание российской гражданской идентичности в поликультурном и многоконфессиональном обществе, проявление интереса к познанию родного языка, истории, культуры Российской Федерации, своего края, народов России;
- уважение к символам России, государственным праздникам, историческому и природному наследию и памятникам, традициям разных народов, проживающих в родной стране.

#### **Гражданского воспитания:**

- готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), уважение прав, свобод и законных интересов других людей;

□

□

активное участие в жизни семьи, Организации, местного сообщества, родного края, страны;  
неприятие любых форм экстремизма, дискриминации;

- понимание роли различных социальных институтов в жизни человека;
- представление об основных правах, свободах и обязанностях гражданина, социальных нормах и правилах межличностных отношений в поликультурном и многоконфессиональном обществе;
- представление о способах противодействия коррупции;
- готовность к разнообразной совместной деятельности, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи, активное участие в школьном самоуправлении;
- готовность к участию в гуманитарной деятельности (волонтерство, помощь людям, нуждающимся в ней).

#### **Духовно-нравственного воспитания:**

- готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;
- ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора;
- готовность оценивать свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков;
- активное неприятие асоциальных поступков, свобода и ответственность личности в условиях индивидуального и общественного пространства.

#### **Эстетического воспитания:**

- способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве;
- восприимчивость к разным видам искусства, традициям и творчеству своего и других народов, понимание эмоционального воздействия искусства; осознание важности художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения;
- понимание ценности отечественного и мирового искусства, роли этнических культурных традиций и народного творчества;
- стремление к самовыражению в разных видах искусства.

#### **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;
- овладение языком математики и математической и читательской культурой как средством познания мира;

□

□

- овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия.

**Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

- осознание ценности жизни;
- ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья; соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде;

- способность адаптироваться к стрессовым ситуациям и меняющимся социальным, информационным и природным условиям, в том числе осмысляя собственный опыт и выстраивая дальнейшие цели;
- умение принимать себя и других, не осуждая;
- умение осознавать эмоциональное состояние себя и других, умение управлять собственным эмоциональным состоянием;
- 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. **Трудового воспитания:**

- 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; способностью инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность;
- интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения изучаемого предметного знания;
- осознание важности обучения на протяжении всей жизни для успешной

профессиональной деятельности и развитие необходимых умений для этого;

- готовность адаптироваться в профессиональной среде;
- уважение к труду и результатам трудовой деятельности;
- осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

**Экологического воспитания:**

□

□

- 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;
- повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
- осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред;
- готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

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

- освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, включая семью, группы, сформированные по профессиональной деятельности, а также в рамках социального взаимодействия с людьми из другой культурной среды;

способность обучающихся во взаимодействии в условиях неопределенности, открытость опыту и знаниям других;

способность действовать в условиях неопределенности, повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, осознавать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

- навык выявления и связывания образов, способность формирования новых знаний, в том числе способность формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать свое развитие;
- умение распознавать конкретные примеры понятия по характерным признакам, выполнять операции в соответствии с определением и простейшими свойствами понятия, конкретизировать понятие примерами, использовать понятие и его свойства при решении задач (далее - оперировать понятиями), а также оперировать терминами и представлениями в области концепции устойчивого развития;
- умение анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики;
- умение оценивать свои действия с учетом влияния на окружающую среду, достижений целей и преодоления вызовов, возможных глобальных последствий;
- способность обучающихся осознавать стрессовую ситуацию, оценивать происходящие изменения и их последствия;
- воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер;
- оценивать ситуацию стресса, корректировать принимаемые решения и действия;

□

□

- формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
- быть готовым действовать в отсутствие гарантий успеха.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Изучение математики в основной школе способствует достижению метапредметных результатов, в том числе:

### **Овладению универсальными познавательными действиями:**

#### **Базовые логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий;
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- с учётом предложенной задачи выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях;
- предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов,

□

выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;

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

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

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- оценивать на применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования (эксперимента);
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

#### **Работа с информацией**

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- самостоятельно выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
- находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
- эффективно запоминать и систематизировать информацию.

#### **Овладению универсальными коммуникативными действиями Общение:**

- воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с условиями и целями общения;
- выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- публично представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта;
- самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;
- понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;
- в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций.

#### **Совместная деятельность (сотрудничество):**

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач, конкретной проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи;
- принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по ее достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы; планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы;
- уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.);
- выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия;
- сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчета перед группой.

#### **Овладению универсальными учебными регулятивными действиями:**

##### **Самоорганизация:**

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях;

- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учетом получения новых знаний об изучаемом объекте;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

#### **Самоконтроль:**

- владеть способами самопроверки, самомотивации, рефлексии и самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту;
- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения;
- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретенному опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей. **Принятие себя и других:**
- осознанно относиться к другому человеку, его мнению;
- признавать своё право на ошибку и такое же право другого;
- принимать себя и других, не осуждая;
- открытость себе и другим;
- осознавать невозможность контролировать все вокруг.

#### **Эмоциональный интеллект:**

- различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;
- выявлять и анализировать причины эмоций;
- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;
- регулировать способ выражения эмоций.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

- 1) умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; умение использовать графическое представление



- множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;
- 2) умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицание высказываний;
  - 3) умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический квадратный корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку результата вычислений;
  - 4) умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчеты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности;
  - 5) умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробнорациональные неравенства с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем;
  - 6) умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами;
  - 7) умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни;
  - 8) умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять

- выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов;
- 9) умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырехугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов;
  - 10) умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире;
  - 11) умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей;
  - 12) умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств по текстовому или символьному описанию;
  - 13) умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точки, вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни;
  - 14) умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире;
  - 15) умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события; умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения; умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием

независимых событий; знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях;

- 16) умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки, приводить примеры математических открытий и их авторов в отечественной и всемирной истории.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПО ПРОГРАММЕ ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» 5-6 КЛАССА 5 класс Числа и вычисления**

- Понимать и правильно употреблять термины, связанные с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями.
- Сравнить и упорядочить натуральные числа, сравнивать в простейших случаях обыкновенные дроби, десятичные дроби.
- Соотносить точку на координатной (числовой) прямой с соответствующим ей числом и изображать натуральные числа точками на координатной (числовой) прямой.
- Выполнять арифметические действия с натуральными числами, с обыкновенными дробями в простейших случаях.
- Выполнять проверку, прикидку результата вычислений.
- Округлять натуральные числа. **Решение текстовых задач**
- Решать текстовые задачи арифметическим способом и с помощью организованного конечного перебора всех возможных вариантов.
- Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость.

□

Использовать краткие записи, схемы, таблицы, обозначения при решении задач.

- Пользоваться основными единицами измерения: цены, массы; расстояния, времени, скорости; выражать одни единицы величины через другие.
- Извлекать, анализировать, оценивать информацию, представленную в таблице, на столбчатой диаграмме, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач.

### **Наглядная геометрия**

- Пользоваться геометрическими понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, угол, многоугольник, окружность, круг.
- Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических фигур.
- Использовать терминологию, связанную с углами: вершина сторона; с многоугольниками: угол, вершина, сторона, диагональ; с окружностью: радиус, диаметр, центр.
- Изображать изученные геометрические фигуры на нелинованной и клетчатой бумаге с помощью циркуля и линейки.
- Находить длины отрезков непосредственным измерением с помощью линейки, строить отрезки заданной длины; строить окружность заданного радиуса.
- Использовать свойства сторон и углов прямоугольника, квадрата для их построения, вычисления площади и периметра.
- Вычислять периметр и площадь квадрата, прямоугольника, фигур, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге.
- Пользоваться основными метрическими единицами измерения длины, площади; выражать одни единицы величины через другие.
- Распознавать параллелепипед, куб, использовать терминологию: вершина, ребро грань, измерения; находить измерения параллелепипеда, куба.
- Вычислять объём куба, параллелепипеда по заданным измерениям, пользоваться единицами измерения объёма. Решать несложные задачи на измерение геометрических величин в практических ситуациях.

### **6 класс Числа и вычисления**

- Знать и понимать термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи, переходить (если это возможно) от одной формы записи числа к другой.
- Сравнивать и упорядочивать целые числа, обыкновенные и десятичные дроби, сравнивать числа одного и разных знаков.
- Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с натуральными и целыми числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами.

□

- Вычислять значения числовых выражений, выполнять прикидку и оценку результата вычислений; выполнять преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий.
- Соотносить точку на координатной прямой с соответствующим ей числом и изображать числа точками на координатной прямой, находить модуль числа.
- Соотносить точки в прямоугольной системе координат с координатами этой точки.
- Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел.

### **Числовые и буквенные выражения**

Понимать и употреблять термины, связанные с записью степени числа, находить квадрат и куб числа, вычислять значения числовых выражений, содержащих степени.

- Пользоваться признаками делимости, раскладывать натуральные числа на простые множители.
- Пользоваться масштабом, составлять пропорции и отношения.
- Использовать буквы для обозначения чисел при записи математических выражений, составлять буквенные выражения и формулы, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.
- Находить неизвестный компонент равенства. **Решение текстовых задач**
- Решать многошаговые текстовые задачи арифметическим способом.
- Решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, процентами; решать три основные задачи на дроби и проценты.
- Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость; производительность, время, объёма работы, используя арифметические действия, оценку, прикидку; пользоваться единицами измерения соответствующих величин.
- Составлять буквенные выражения по условию задачи.
- Извлекать информацию, представленную в таблицах, на линейной, столбчатой или круговой диаграммах, интерпретировать представленные данные; использовать данные при решении задач.
- Представлять информацию с помощью таблиц, линейной и столбчатой диаграмм.

### **Наглядная геометрия**

- Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических плоских и пространственных фигур, примеры равных и симметричных фигур.
- Изображать с помощью циркуля, линейки, транспортира на нелинованной и клетчатой бумаге изученные плоские геометрические фигуры и конфигурации, симметричные фигуры.
- Пользоваться геометрическими понятиями: равенство фигур, симметрия; использовать терминологию, связанную с симметрией: ось симметрии, центр симметрии.

□

- Находить величины углов измерением с помощью транспортира, строить углы заданной величины, пользоваться при решении задач градусной мерой углов; распознавать на чертежах острый, прямой, развёрнутый и тупой углы.
- Вычислять длину ломаной, периметр многоугольника, пользоваться единицами измерения длины, выражать одни единицы измерения длины через другие.
- Находить, используя чертёжные инструменты, расстояния: между двумя точками, от точки до прямой, длину пути на квадратной сетке.
- Вычислять площадь фигур, составленных из прямоугольников, использовать разбиение на прямоугольники, на равные фигуры, достраивание до прямоугольника; пользоваться основными единицами измерения площади; выражать одни единицы измерения площади через другие.
- Распознавать на моделях и изображениях пирамиду, конус, цилиндр, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, основание, развёртка.
- Изображать на клетчатой бумаге прямоугольный параллелепипед.
- Вычислять объём прямоугольного параллелепипеда, куба, пользоваться основными единицами измерения объёма; выражать одни единицы измерения объёма через другие.

Решать несложные задачи на нахождение геометрических величин в практических ситуациях

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПО ПРОГРАММЕ КУРСА «АЛГЕБРА» 7 класс 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.

### **Координаты и графики. 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  $y = kx + b$ .
- 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.

□

### **8 класс 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 пр.).
- 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  $y = k/x$ ,  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[n]{x}$ ; описывать свойства числовой функции по её графику.

## 9 класс Числа и вычисления

- Сравнить и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.
- Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.
- Находить значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений.
- Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

## Уравнения и неравенства

- Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.
- Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.
- Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.
- Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.).
- Решать линейные неравенства, квадратные неравенства; изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.
- Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство; изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.
- Использовать неравенства при решении различных задач. **Функции**
- Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида:  $y = kx$ ,  $y = kx + b$ ,  $y = k/x$ ,  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[n]{x}$  в зависимости от значений коэффициентов; описывать свойства функций.
- Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.
- Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии. **Арифметическая и геометрическая прогрессии**

□

- Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.
- Выполнять вычисления с использованием формул  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых  $n$  членов.
- Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

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

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПО ПРОГРАММЕ КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ»

### 7 класс

- 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 на 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.

### 8 класс

- 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).

### 9 класс

- 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)

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПО ПРОГРАММЕ КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»**

### **7 класс**

- Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах; представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.
- Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.
- Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.
- Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных; иметь представление о статистической устойчивости.

### **8 класс**

- Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.
- Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).
- Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений.

□

- Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями.
- Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.
- Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств; применять свойства множеств.
- Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.

### 9 класс

- Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.
- Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.
- Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.
- Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений.

Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.

- Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.
- Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.

### III. Тематическое планирование предмета «Математика»

№ п/п	Раздел и тема	Количество часов	ЭОР/ЦОР	Форма реализации воспитательного потенциала темы*
<b>5 класс</b>				
	<b>Раздел 1. Натуральные числа. Действия с натуральными числами</b>	<b>43</b>		
1	Натуральное число. Ряд натуральных чисел. Число 0.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7719/start/316201/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7719/start/316201/</a>	1,2,4,5

□

2	Изображение натуральных чисел точками на координатной (числовой) прямой.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/19/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/19/</a>	1,2,4,5
3	Изображение натуральных чисел точками на координатной (числовой) прямой.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/19/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/19/</a>	1,2,4,5
4	Позиционная система счисления. Римская нумерация как пример непозиционной системы счисления. Десятичная система счисления.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7719/train/316209/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7719/train/316209/</a>	1,2,4,5
5	Позиционная система счисления. Римская нумерация как пример непозиционной системы счисления. Десятичная система счисления.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7719/train/316209/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7719/train/316209/</a>	1,2,4,5
6	Сравнение натуральных чисел, сравнение натуральных чисел с нулём. Способы сравнения.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7718/start/316232/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7718/start/316232/</a>	1,2,4,5
7	Округление натуральных чисел.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/23/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/23/</a>	1,2,4,5
8	Сложение натуральных чисел; свойство нуля при сложении.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7723/start/272294/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7723/start/272294/</a>	1,2,4,5
9	Сложение натуральных чисел; свойство нуля при сложении.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7723/start/272294/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7723/start/272294/</a>	1,2,4,5

□

10	Вычитание как действие, обратное сложению.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7717/start/235285/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7717/start/235285/</a>	1,2,4,5
11	Вычитание как действие, обратное сложению.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7715/start/316263/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7715/start/316263/</a>	1,2,4,5
12	Умножение натуральных чисел; свойства нуля и единицы при умножении.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7722/start/287667/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7722/start/287667/</a>	1,2,4,5
13	Умножение натуральных чисел; свойства нуля и единицы при умножении.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7722/main/287668/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7722/main/287668/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7714/start/233859/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7714/start/233859/</a>	1,2,4,5
14	Деление как действие, обратное умножению.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7712/start/235037/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7712/start/235037/</a>	1,2,4,5
15	Деление как действие, обратное умножению.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7712/start/235037/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7712/start/235037/</a>	1,2,4,5
16	Компоненты действий, связь между ними. Проверка результата арифметического действия.	1		1,2,4,5
17	Переместительное и сочетательное свойства (законы) сложения и умножения, распределительное свойство (закон) умножения.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7722/start/287667/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7722/start/287667/</a>	1,2,4,5
18	Переместительное и сочетательное свойства (законы) сложения и умножения, распределительное свойство (закон) умножения.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7724/start/311531/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7724/start/311531/</a>	1,2,4,5
19	Использование букв для обозначения неизвестного компонента и записи свойств арифметических действий.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1429/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1429/</a>	1,2,4,5
20	Использование букв для обозначения неизвестного компонента и записи свойств арифметических действий.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1429/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1429/</a>	1,2,4,5
21	Контрольная работа № 1 по теме «Натуральные числа. Действия с натуральными числами»	1		1,2,4,5
22	Делители и кратные числа	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7748/start/233487/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7748/start/233487/</a>	1,2,4,5
23	Делители и кратные числа	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7748/conspect/233486/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7748/conspect/233486/</a>	1,2,4,5
24	Делители и кратные числа	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7748/conspect/233486/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7748/conspect/233486/</a>	1,2,4,5

□

25	Простые и составные числа	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7749/start/313626/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7749/start/313626/</a>	1,2,4,5
26	Простые и составные числа	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7749/start/313626/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7749/start/313626/</a>	1,2,4,5
27	Признаки делимости на 2, 5, 10	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7751/start/234293/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7751/start/234293/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7750/start/325275/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7750/start/325275/</a>	1,2,4,5
28	Признаки делимости на 2, 5, 10	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7751/start/234293/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7751/start/234293/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7750/start/325275/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7750/start/325275/</a>	1,2,4,5
29	Признаки делимости на 3, 9	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7751/start/234293/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7751/start/234293/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7750/start/325275/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7750/start/325275/</a>	1,2,4,5
30	Признаки делимости на 3, 9	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7751/start/234293/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7751/start/234293/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7750/start/325275/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7750/start/325275/</a>	1,2,4,5
31	Разложение числа на множители	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7748/conspect/233486/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7748/conspect/233486/</a>	1,2,4,5
32	Разложение числа на множители	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7748/conspect/233486/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7748/conspect/233486/</a>	1,2,4,5
33	Деление с остатком	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7709/start/325151/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7709/start/325151/</a>	1,2,4,5
34	Контрольная работа № 2 по теме «Делители и кратные. Признаки делимости»	1		1,2,4,5
35	Степень с натуральным показателем	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7713/start/272325/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7713/start/272325/</a>	1,2,4,5
36	Степень с натуральным показателем	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7713/start/272325/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7713/start/272325/</a>	1,2,4,5
37	Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5232/conspect/214209/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5232/conspect/214209/</a>	1,2,4,5
38	Числовое выражение. Вычисление значений числовых выражений; порядок выполнения действий	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7708/conspect/325181/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7708/conspect/325181/</a>	1,2,4,5
39	Числовое выражение. Вычисление значений числовых выражений; порядок выполнения действий	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7708/conspect/325181/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7708/conspect/325181/</a>	1,2,4,5
40	Числовое выражение. Вычисление значений числовых выражений; порядок выполнения действий	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/21/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/21/</a>	1,2,4,5



□

41	Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств (законов) сложения и умножения, распределительного свойства умножения	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7722/conspect/287666/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7722/conspect/287666/</a>	1,2,4,5
42	Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7767/conspect/234540/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7767/conspect/234540/</a>	1,2,4,5

	(законов) сложения и умножения, распределительного свойства умножения			
43	Контрольная работа № 3 «Числовые выражения»	1		1,2,4,5
	<b>Раздел 2. Наглядная геометрия. Линии на плоскости</b>	<b>12</b>		
44	Точка, прямая, отрезок, луч.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7741/start/312461/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7741/start/312461/</a>	1,2,4,5,6
45	Точка, прямая, отрезок, луч	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7741/start/312461/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7741/start/312461/</a>	1,2,4,5,6
46	Ломаная.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4070/start/302538/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4070/start/302538/</a>	1,2,4,5,6
47	Измерение длины отрезка, метрические единицы измерения длины.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7740/start/234851/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7740/start/234851/</a>	1,2,4,5,6
48	Измерение длины отрезка, метрические единицы измерения длины.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7739/start/233456/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7739/start/233456/</a>	1,2,4,5,6
49	Окружность и круг.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7736/start/312523/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7736/start/312523/</a>	1,2,4,5,6
50	Практическая работа «Построение узора из окружностей».	1		1,2,4,5,6
51	Угол.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7735/start/234882/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7735/start/234882/</a>	1,2,4,5,6
52	Прямой, острый, тупой и развёрнутый углы.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7735/main/234886/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7735/main/234886/</a>	1,2,4,5,6
53	Измерение углов	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7735/main/234886/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7735/main/234886/</a>	1,2,4,5,6
54	Измерение углов	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7735/start/234882/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7735/start/234882/</a>	1,2,4,5,6
55	Практическая работа «Построение углов»	1		1,2,4,5,6
	<b>Раздел 3. Обыкновенные дроби</b>	<b>48</b>		

□

56	Представление о дроби как способе записи части величины	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7782/start/313719/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7782/start/313719/</a>	1,2,4,5
57	Обыкновенные дроби	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7782/start/313719/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7782/start/313719/</a>	1,2,4,5
58	Обыкновенные дроби	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7782/start/313719/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7782/start/313719/</a>	1,2,4,5
59	Правильные и неправильные дроби	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/703/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/703/</a>	1,2,4,5
60	Правильные и неправильные дроби	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/703/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/703/</a>	1,2,4,5
61	Правильные и неправильные дроби	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/703/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/703/</a>	1,2,4,5
62	Смешанная дробь; представление смешанной дроби в виде неправильной дроби и выделение целой	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7761/start/288262/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7761/start/288262/</a>	1,2,4,5

	части числа из неправильной дроби.			
63	Смешанная дробь; представление смешанной дроби в виде неправильной дроби и выделение целой части числа из неправильной дроби.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7761/start/288262/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7761/start/288262/</a>	1,2,4,5
64	Смешанная дробь; представление смешанной дроби в виде неправильной дроби и выделение целой части числа из неправильной дроби.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7761/start/288262/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7761/start/288262/</a>	1,2,4,5
65	Смешанная дробь; представление смешанной дроби в виде неправильной дроби и выделение целой части числа из неправильной дроби.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7761/start/288262/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7761/start/288262/</a>	1,2,4,5
66	Изображение дробей точками на числовой прямой	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7755/main/325403/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7755/main/325403/</a>	1,2,4,5
67	Основное свойство дроби	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/705/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/705/</a>	1,2,4,5
68	Сокращение дробей	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7777/start/233116/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7777/start/233116/</a>	1,2,4,5
69	Сокращение дробей	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7777/start/233116/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7777/start/233116/</a>	1,2,4,5
70	Сокращение дробей	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7777/start/233116/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7777/start/233116/</a>	1,2,4,5
71	Сокращение дробей	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7777/start/233116/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7777/start/233116/</a>	1,2,4,5
72	Приведение дроби к новому знаменателю	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/707/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/707/</a>	1,2,4,5

□

73	Приведение дроби к новому знаменателю	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/707/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/707/</a>	1,2,4,5
74	Приведение дроби к новому знаменателю	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/707/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/707/</a>	1,2,4,5
75	Приведение дроби к новому знаменателю	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/707/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/707/</a>	1,2,4,5
76	Сравнение дробей	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/708/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/708/</a>	1,2,4,5
77	Сравнение дробей	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/708/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/708/</a>	1,2,4,5
78	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7774/start/313297/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7774/start/313297/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7771/start/313328/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7771/start/313328/</a>	1,2,4,5
79	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7774/start/313297/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7774/start/313297/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7771/start/313328/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7771/start/313328/</a>	1,2,4,5
80	Сложение и вычитание смешанных чисел с одинаковыми знаменателями	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7774/start/313297/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7774/start/313297/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7771/start/313328/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7771/start/313328/</a>	1,2,4,5

81	Сложение и вычитание смешанных чисел с одинаковыми знаменателями	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7774/start/313297/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7774/start/313297/</a>	1,2,4,5
82	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7773/start/272387/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7773/start/272387/</a>	1,2,4,5
83	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7773/start/272387/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7773/start/272387/</a>	1,2,4,5
84	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7773/start/272387/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7773/start/272387/</a>	1,2,4,5
85	Сложение и вычитание смешанных чисел с разными знаменателями	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/713/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/713/</a>	1,2,4,5
86	Сложение и вычитание смешанных чисел с разными знаменателями	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/713/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/713/</a>	1,2,4,5
87	Сложение и вычитание смешанных чисел с разными знаменателями	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/713/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/713/</a>	1,2,4,5
88	Умножение и деление дробей	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7769/conspect/290789/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7769/conspect/290789/</a>	1,2,4,5
89	Умножение и деление дробей	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7769/conspect/290789/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7769/conspect/290789/</a>	1,2,4,5
90	Умножение и деление дробей	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/711/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/711/</a>	1,2,4,5
91	Умножение и деление дробей	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/711/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/711/</a>	1,2,4,5

□

92	Умножение и деление смешанных чисел	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/673/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/673/</a>	1,2,4,5
93	Умножение и деление смешанных чисел	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/673/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/673/</a>	1,2,4,5
94	Умножение и деление смешанных чисел	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/673/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/673/</a>	1,2,4,5
95	Умножение и деление смешанных чисел	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/673/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/673/</a>	1,2,4,5
96	Взаимно-обратные дроби	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/673/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/673/</a>	1,2,4,5
97	Нахождение части целого	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7780/main/287892/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7780/main/287892/</a>	1,2,4,5
98	Нахождение части целого	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7780/main/287892/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7780/main/287892/</a>	1,2,4,5
99	Нахождение части целого	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7780/main/287892/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7780/main/287892/</a>	1,2,4,5
100	Нахождение целого по его части	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7764/conspect/313389/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7764/conspect/313389/</a>	1,2,4,5
101	Нахождение целого по его части	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7764/conspect/313389/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7764/conspect/313389/</a>	1,2,4,5
102	Нахождение целого по его части	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7764/conspect/313389/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7764/conspect/313389/</a>	1,2,4,5
103	Контрольная работа № 4 по теме «Обыкновенные дроби»	1		1,2,4,5

	<b>Раздел 4. Наглядная геометрия. Многоугольники</b>	<b>10</b>		
104	Многоугольники.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7727/start/325306/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7727/start/325306/</a>	1,2,4,5,6
105	Периметр многоугольника.		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4270/start/162587/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4270/start/162587/</a>	1,2,4,5,6
106	Треугольник.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/554/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/554/</a>	1,2,4,5,6
107	Треугольник.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/554/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/554/</a>	1,2,4,5,6
108	Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/555/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/555/</a>	1,2,4,5,6
109	Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/555/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/555/</a>	1,2,4,5,6
110	Практическая работа «Построение прямоугольника с заданными сторонами на нелинованной бумаге».	1		1,2,4,5,6
111	Площадь и периметр прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, единицы измерения площади.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/556/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/556/</a>	1,2,4,5,6

□

112	Площадь и периметр прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, единицы измерения площади.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/556/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/556/</a>	1,2,4,5,6
113	Площадь и периметр прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, единицы измерения площади.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/556/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/556/</a>	1,2,4,5,6
	<b>Раздел 5. Десятичные дроби</b>	<b>38</b>		
114	Десятичная запись дробей	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6903/start/235409/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6903/start/235409/</a>	1,2,4,5
115	Десятичная запись дробей	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6903/start/235409/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6903/start/235409/</a>	1,2,4,5
116	Десятичная запись дробей	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6903/start/235409/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6903/start/235409/</a>	1,2,4,5
117	Представление десятичной дроби в виде обыкновенной	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/343/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/343/</a>	1,2,4,5
118	Представление десятичной дроби в виде обыкновенной	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/343/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/343/</a>	1,2,4,5
119	Изображение десятичных дробей точками на числовой прямой	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7755/conspect/325398/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7755/conspect/325398/</a>	1,2,4,5
120	Сравнение десятичных дробей.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/718/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/718/</a>	1,2,4,5
121	Сравнение десятичных дробей.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/718/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/718/</a>	1,2,4,5

122	Округление десятичных дробей	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/27/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/27/</a>	1,2,4,5
123	Округление десятичных дробей	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/27/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/27/</a>	1,2,4,5
124	Округление десятичных дробей	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/27/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/27/</a>	1,2,4,5
125	Арифметические действия с десятичными дробями. Сложение и вычитание	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/719/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/719/</a>	1,2,4,5
126	Арифметические действия с десятичными дробями. Сложение и вычитание	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/719/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/719/</a>	1,2,4,5
127	Арифметические действия с десятичными дробями. Сложение и вычитание	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/719/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/719/</a>	1,2,4,5
128	Арифметические действия с десятичными дробями. Умножение	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/721/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/721/</a>	1,2,4,5
129	Арифметические действия с десятичными дробями. Умножение	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/721/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/721/</a>	1,2,4,5

□

130	Арифметические действия с десятичными дробями. Умножение	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/721/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/721/</a>	1,2,4,5
131	Арифметические действия с десятичными дробями. Умножение	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/721/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/721/</a>	1,2,4,5
132	Арифметические действия с десятичными дробями. Умножение	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/721/training/#15944">https://resh.edu.ru/subject/lesson/721/training/#15944</a>	1,2,4,5
133	Арифметические действия с десятичными дробями. Умножение	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/721/training/#15944">https://resh.edu.ru/subject/lesson/721/training/#15944</a>	1,2,4,5
134	Арифметические действия с десятичными дробями. Деление	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/722/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/722/</a>	1,2,4,5
135	Арифметические действия с десятичными дробями. Деление	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/722/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/722/</a>	1,2,4,5
136	Арифметические действия с десятичными дробями. Деление	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/722/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/722/</a>	1,2,4,5
137	Арифметические действия с десятичными дробями. Деление	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6896/main/236240/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6896/main/236240/</a>	1,2,4,5
138	Арифметические действия с десятичными дробями. Деление	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6896/start/236236/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6896/start/236236/</a>	1,2,4,5
139	Арифметические действия с десятичными дробями. Деление	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6904/start/235454/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6904/start/235454/</a>	1,2,4,5
140	Основные задачи на дроби. Нахождение части целого	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6893/train/237404/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6893/train/237404/</a>	1,2,4,5
141	Основные задачи на дроби. Нахождение части целого	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6893/train/237404/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6893/train/237404/</a>	1,2,4,5
142	Основные задачи на дроби. Нахождение части целого	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6893/train/237404/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6893/train/237404/</a>	1,2,4,5

143	Основные задачи на дроби. Нахождение целого по части	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6893/train/237404/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6893/train/237404/</a>	1,2,4,5
144	Основные задачи на дроби. Нахождение целого по части	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6893/train/237404/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6893/train/237404/</a>	1,2,4,5
145	Основные задачи на дроби. Нахождение целого по части	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6893/train/237404/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6893/train/237404/</a>	1,2,4,5
146	Решение текстовых задач, содержащих дроби	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6893/train/237404/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6893/train/237404/</a>	1,2,4,5
147	Решение текстовых задач, содержащих дроби	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6893/train/237404/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6893/train/237404/</a>	1,2,4,5
148	Решение текстовых задач, содержащих дроби	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6893/train/237404/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6893/train/237404/</a>	1,2,4,5
149	Решение текстовых задач, содержащих дроби	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6893/train/237404/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6893/train/237404/</a>	1,2,4,5
150	Решение текстовых задач, содержащих дроби	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6893/train/237404/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6893/train/237404/</a>	1,2,4,5

□

151	Контрольная работа № 5 по теме «Десятичные дроби»	1		1,2,4,5
	<b>Раздел 6. Наглядная геометрия. Тела и фигуры в пространстве</b>	<b>9</b>		
152	Многогранники.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2780/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2780/main/</a>	1,2,4,5,6
153	Изображение многогранников.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2780/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2780/main/</a>	1,2,4,5,6
154	Модели пространственных тел.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/582/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/582/</a>	1,2,4,5,6
155	Прямоугольный параллелепипед, куб.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/494/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/494/</a>	1,2,4,5,6
156	Развёртки куба и параллелепипеда.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4467/start/222924/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4467/start/222924/</a>	1,2,4,5,6
157	Объём куба, прямоугольного параллелепипеда	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7730/start/272360/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7730/start/272360/</a>	1,2,4,5,6
158	Объём куба, прямоугольного параллелепипеда	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7730/start/272360/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7730/start/272360/</a>	1,2,4,5,6
159	Объём куба, прямоугольного параллелепипеда	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7730/start/272360/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7730/start/272360/</a>	1,2,4,5,6
160	Практическая работа «Развёртка куба. Объем куба».	1		1,2,4,5,6
	<b>Раздел 7. Повторение и обобщение</b>	<b>10</b>		
161	Повторение. Натуральные числа. Действия с натуральными числами	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7725/start/233983/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7725/start/233983/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7706/start/266150/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7706/start/266150/</a>	1,2,4,5,6
162	Повторение. Натуральные числа. Действия с натуральными числами	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7725/start/233983/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7725/start/233983/</a>	1,2,4,5,6
163	Повторение. Обыкновенные дроби	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7783/start/313359/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7783/start/313359/</a>	1,2,4,5,6
164	Повторение. Обыкновенные дроби	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7788/start/234448/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7788/start/234448/</a>	1,2,4,5,6
165	Повторение. Десятичные дроби	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6904/conspect/235439/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6904/conspect/235439/</a>	1,2,4,5,6
166	Повторение. Десятичные дроби	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6904/conspect/235439/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6904/conspect/235439/</a>	1,2,4,5,6
167	Повторение. Десятичные дроби	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6904/conspect/235439/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6904/conspect/235439/</a>	1,2,4,5,6
168	Повторение. Наглядная геометрия. Линии на плоскости	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7737/start/233673/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7737/start/233673/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7728/main/234638/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7728/main/234638/</a>	1,2,4,5,6
169	Повторение. Наглядная геометрия. Многоугольники	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7727/conspect/325305/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7727/conspect/325305/</a>	1,2,4,5,6
170	Повторение. Наглядная геометрия. Многогранники	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2780/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2780/main/</a>	1,2,4,5,6

□

	<b>Всего</b>	<b>170 часов</b>		
--	--------------	------------------	--	--

#### **Форма реализации воспитательного потенциала темы\***

- 1 установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- 2 побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- 3 использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- 4 применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- 5 организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- 6 инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
- 7 организация предметных образовательных событий (проведение предметных недель) для обучающихся с целью развития познавательной и творческой активности, инициативности в различных сферах предметной деятельности,



□

раскрытия творческих способностей, обучающихся с разными образовательными потребностями и индивидуальными возможностями;

- 8 проведение учебных (олимпиады, занимательные уроки и пятиминутки, урок - деловая игра, образовательное путешествие, мастер-классы, урок-исследование, педагогически мастерские, образовательные квесты и др.) и учебно-развлекательных мероприятий (турнир Знаний, викторины, литературная композиция, конкурс газет и рисунков, экскурсия и др.)