

**Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
гимназия № 8 города Сочи**

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического
совета
МОБУ гимназии № 8
протокол от 28.08.2024 № 1



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»
(базовый уровень)**

**ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ
5-9 КЛАССЫ
на период реализации ООП ООО – 2024-2025**

МОБУ гимназия №8 города Сочи

Составитель- М.Б. Мартиросян, учитель высшей категории

2024 г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Математика» (базовый уровень) разработана:

- на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования” (ФГОС ООО);

- в соответствии с Примерной рабочей программой основного общего образования «Математика» (для 5–9 классов образовательных организаций)», одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол 3/21 от 27.09.2021 г.;

- в соответствии с основными направлениями воспитательной деятельности, определенными в разделе "Обновление воспитательного процесса с учетом современных достижений науки и на основе отечественных традиций" Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р);

- на основе авторской программы «Математика: рабочие программы: 5—11 классы /А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, Е. В. Буцко.

- на основе авторской программы «Алгебра. 7-9 классы». /Ю. Н. Макарычев и др.

Используемые учебники:

- Математика 5 класс. А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, Е. В. Буцко. Вентана-Граф;

- Математика 6 класс. А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, Е. В. Буцко. Вентана-Граф;

- Учебник (учебное пособие): алгебра 7 класс, алгебра 8 класс, алгебра 9 класс авторы Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова, под ред. С.А. Теляковского;

- Учебник (учебное пособие): «Геометрия 7,8,9 классы» авторов Л.С. А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, Е. В. Буцко.

Общая характеристика учебного предмета «Математика»

В рабочей программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации. 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 общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг школьников, для которых математика может стать значимым предметом, расширяется. 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. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде

таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий. 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 и особенности изучения учебного предмета «Математика». 5—9 классы

Приоритетными целями обучения математике в 5—9 классах являются:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;)
- подведение обучающихся на доступном уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- 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, соответствует предметным результатам освоения рабочей программы, распределённым по годам обучения. Структурировано таким образом, чтобы ко всем основным, принципиальным вопросам обучающиеся обращались неоднократно. Владение 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.

Место учебного предмета «Математика» в учебном плане. 5–9 классы.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования математика является обязательным предметом на данном уровне образования и изучается на базовом уровне в рамках следующих учебных курсов: «Математика», «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика».

Настоящей программой предусматривается выделение в учебном плане на изучение математики в 5–6 классах 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, в 7–9 классах 6 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего 952 учебных часа:

Учебный предмет, учебные курсы	Классы, кол-во часов в неделю					Всего часов
	5	6	7	8	9	
Математика, включая уч. курсы:						
<i>Математика</i>	5	5				340
<i>Алгебра</i>			3	3	3	306
<i>Геометрия</i>			2	2	2	204
<i>Вероятность и статистика</i>			1	1	1	102
Всего:	5	5	6	6	6	952

Воспитательный потенциал учебного предмета реализуется через:

- 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;

- 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;

- 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;

- применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; 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;

- организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

- инициирование и поддержка проектной и исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследований и 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.

В рабочей программе учебного предмета «Математика» учтены основные направления воспитательной деятельности:

1. Гражданское воспитание.
2. Патриотическое воспитание.
3. Духовно-нравственное воспитание.
4. Эстетическое воспитание.
5. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия.
6. Трудовое воспитание.
7. Экологическое воспитание.
8. Ценности научного познания.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

2.1. Содержание учебного курса «Математика» (по годам обучения)

5 класс

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 сочетатель-

ного свойств (законов) сложения и умножения, распределительного свойства умножения.

Дроби

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.

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.

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 нелинованной 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

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.

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.

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

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

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.

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.

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.

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 нелинован-

ной 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.

2.2. Содержание учебного курса «Алгебра» (по годам обучения)

7 класс

Числа и вычисления

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.

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

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

Алгебраические выражения

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

Свойства степени с натуральным показателем.

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

Уравнения

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.

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 $y = I x I$. Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений.

8 класс

Числа и вычисления

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

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

Алгебраические выражения

Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.

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

Уравнения и неравенства

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

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

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

Функции

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

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

Функции, описывающие прямую и обратную зависимости. Построение и чтение

графиков $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$. Графическое решение уравнений и систем уравнений.

Числа и вычисления

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.

Измерения, приближения, оценки

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

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

9 класс

Уравнения и неравенства

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.

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.

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.

Функции

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

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

Числовые последовательности

Определение и способы задания числовых последовательностей

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -ого члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -ого 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.

2.3 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

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° .

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

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

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

8 класс

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

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

Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.

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

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

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

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

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° . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.

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

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

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

- Вектор, длина (модуль) вектора,
- сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы,
- коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами.

Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.

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

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

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

2.4 Содержание учебного курса «Статистика и вероятность» (по

годам обучения)

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.

Межпредметные связи учебного предмета

Межпредметные связи в обучении математики являются важным средством до-

стижения прикладной направленности обучения математике. Возможность подобных связей обусловлена тем, что в математике и смежных дисциплинах изучаются одноименные понятия (векторы, координаты, функции и их графики, уравнения, неравенства и т. д.). Изучаются математические средства выражения зависимостей между величинами (формулы, графики, таблицы, уравнения, неравенства), которые находят применение при изучении смежных дисциплин. Такое взаимное проникновение знаний и методов в различные учебные предметы имеет не только прикладную значимость, но и создает благоприятные условия для формирования научного мировоззрения. С дидактических позиций реализация межпредметных связей предполагает использование фактов и зависимостей из других учебных дисциплин для мотивации введения, изучения и иллюстрации абстрактных математических понятий, формирования практических навыков.

Преимущественные связи с курсами естественно-научного цикла раскрывают практическое применение математических умений и навыков. Это способствует формированию у учащихся целостного, научного мировоззрения.

В качестве примера можно выделить разделы программы по математике, которые находят применение при изучении предметов естественно-математического цикла.

Класс	Предмет	Учебная тема	Математическое содержание
6	География		Масштаб, координаты на плоскости, изображение земной поверхности
7, 8	Физика	Движение, взаимодействие тел, электричество	Прямая и обратная пропорциональная зависимость
7,9,10	Равноускоренное движение	Линейная функция, производная функции	
9	Механика	Векторы, метод координат, производная, функция, график функции	
9	Равноускоренное движение	Линейная функция, производная функции	
9	Кинематика	Векторы, действия над векторами	
8,9	Химия	Масса, объем и количество вещества; задачи с массовой долей выхода продукта реакции; растворы; определение формулы вещества по массовым долям вещества и др	Уравнения, проценты
8	Черчение	Техника выполнения чертежей и правила их выполнения и оформления; аксонометрические проекции; деление окружности на равные части, сопряжение	Параллельность и перпендикулярность прямых, измерение отрезков, углов, окружность, масштаб, параллельное проектирование

В курсе алгебры 7-9 классов последовательность расположения тем обеспечивает своевременную подготовку к изучению физики. Показать учащимся как абстрактные понятия, изучаемые на уроке математики, выражают закономерности реального мира. Линейная функция $y=kx+v$ при $v=0$ описывает равномерное движение тела, зависимость между скоростью и временем при равноускоренном движении $v=v_0 +at$, зависимость между длиной стрелы и температурой нагрева $l=10(1+ft)$, между объемом газа и

температурой при постоянном давлении $V=V_0(1+\beta t)$ (закон Гей-Люссака), давлением и температурой газа при постоянном объеме $p=p_0(1+\beta t)$ (закон Шарля). При равноускоренном движении $S=at^2/2$ зависимость пути от времени, изучая квадратичную функцию $y=ax^2$, формулу мощности электрического тока $P=I^2R$ при постоянном сопротивлении и много других формул. При изучении физики целенаправленно применяются понятия: пропорции, вектора, производной, функций, графиков и др. Знание о процентах, пропорции, умение решать уравнения, используются в курсе химии. Курс алгебры и начала анализа наглядно показывает универсальность методов, основные этапы решения основных задач. Таким образом, начиная изучать новый предмет, ученики уже имеют необходимый математический аппарат для решения задач из смежных дисциплин.

Существует и обратная связь. Привлечение знаний о масштабе и географических координатах из курса физической географии позволяет на уроках математики наполнить конкретным содержанием абстрактные математические понятия. При изучении показательной функции можно использовать знания из биологии, связанные с размножением микроорганизмов, из физики с распадом радиоактивного вещества и т. д.

Реализация межпредметных связей может быть осуществлена различными способами. Одним из эффективных методов достижения цели является решение задач из смежных дисциплин, позволяющих продемонстрировать учащимся применение [математических методов](#) для решения задач из других предметных областей.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

3.1. Личностные результаты

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

1. Патриотическое воспитание:

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

2. Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

3. Трудовое воспитание:

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

4. Эстетическое воспитание:

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

5. Ценности научного познания:

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

6. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

7. Экологическое воспитание:

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

8. Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

- готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;
- необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;
- способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

3.2 **Метапредметные результаты**

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными **познавательными** действиями, универсальными **коммуникативными** действиями и универсальными **регулятивными** действиями.

1) **Универсальные познавательные действия** обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;

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

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

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

2) **Универсальные коммуникативные действия** обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.

Общение:

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

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;

- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) **Универсальные регулятивные действия** обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

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

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

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

3.3. Планируемые предметные результаты освоения курса «Математика» (по годам обучения)

Освоение учебного курса «Математика» в 5—6 классах основной школы должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

5 класс

- Числа и вычисления

- Понимать и правильно употреблять термины, связанные с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями.

- Сравнивать и упорядочивать 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:

а) скорость, время, расстояние;

б) 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
 - a) с углами: вершина, сторона;
 - b) с многоугольниками: угол, вершина, сторона, диагональ;
 - c) 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:
 - a) использовать терминологию: вершина, ребро, грань, измерения;
 - b) 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.
- Сравнить 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.
- 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:
 - а) скорость, время, расстояние,
 - б) цена, количество, стоимость;
 - в) 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:
 - а) между двумя точками,
 - б) от точки до прямой,
 - в) 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.

3.4. Планируемые предметные результаты освоения курса «Алгебра» (по годам обучения)

Освоение учебного курса «Алгебра» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

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:
 - а) преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную,
 - б) обыкновенную в десятичную,
 - с) 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 $y = I \times I$.
- Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами:
 - а) скорость, время, расстояние;
 - б) цена, количество, стоимость;
 - в) 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);

- Строить графики функций $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = a^x$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = x^3$, $y =$

\sqrt{x} , $y = |x|$, определять свойства функций.

9 класс

Числа и вычисления

- Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.
- Выполнять арифметические действия с рациональными, 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;
 - а) изображать решение неравенств на числовой прямой,
 - б) записывать решение с помощью символов.
- Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство;
 - а) изображать решение системы неравенств на числовой прямой,
 - б) записывать решение с помощью символов.
- Использовать неравенства при решении различных задач.
- Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположе-

ние на плоскости графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$ в зависимости от 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-ого 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).

3.5 Планируемые предметные результаты освоения курса «Геометрии» (по годам обучения)

Освоение учебного курса «Геометрия» на уровне основного общего образования

должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

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 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, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, 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.

- 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).

8 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 не табличных 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.

9 класс

- 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).

3.6. Планируемые предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» (по годам обучения)

Предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» в 7—9 классах характеризуются следующими умениями.

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:

- a) объединение, пересечение, дополнение;

- b) перечислять элементы множеств;

- c) 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.

Организация проектной и учебно-исследовательской деятельности учащихся

В данном разделе подобраны темы исследовательских работ и проектов по математике для 5-9 классов, которые можно использовать для осуществления исследовательской и проектной деятельности школьников. Метод проектов может использоваться в учебном процессе для решения различных небольших проблемных задач, и тогда можно организовывать мини-проекты (краткосрочные) достаточно часто, приучая учащихся к творческому применению полученных знаний самостоятельно (краткосрочные, в рамках урока). Также этот метод применяется для решения крупных задач, сложных для понимания вопросов. Тогда используются среднесрочные проекты, занимающие

несколько уроков и достаточно серьезную самостоятельную поисковую, исследовательскую деятельность во внеурочное время.

Примерные темы для проектов по математике

5 класс

1. Сумма углов треугольника на плоскости и на конусе
2. Совершенные числа
3. Числа Мерсенна
4. Четыре действия математики
5. Древние меры длины
6. Возникновение чисел
7. Счёты
8. Старинные русские меры или старинная математика
9. Магические квадраты

6 класс %

1. Арифметика Магницкого
2. Числа
3. Математика на клетчатой бумаге
4. Решето Эратосфена
5. Масштаб. Работа с компасом, GPS-навигация
6. Математика в жизни человека
7. Леонтий Филипович Магницкий и его «Арифметика»
8. Задачи на переливание жидкости
9. Координатная плоскость и знаки зодиака

7 класс

1. "Применение равенства треугольников при измерительных работах"
2. Геометрия формул
3. Процентные расчёты на каждый день
4. Цепные дроби
5. Складные квадраты
6. Последние цифры степеней
7. Треугольник Паскаля
8. Свойства степени
9. Страна треугольников.
10. Лист Мёбиуса
11. Периодическая дробь мне улыбнулась
12. Деление во множестве многочленов

8 класс

1. Применение подобия треугольников при измерительных работах
2. Пифагор и его теорема
3. Кривые на плоскости
4. Замечательные кривые
5. Площади фигур
6. Взаимосвязь архитектуры и математики в симметрии
7. Паркеты
8. Бордюры
9. Построение графиков или функции.
10. От натурального числа до мнимой единицы

9 класс

1. Использование тригонометрических формул при измерительных работах
2. Золотое сечение
3. Построение графиков сложных функций
4. Нестандартные способы решения квадратных уравнений

5. Треугольник Эйлера-Бернулли
6. Уравнения (виды, решения и т.д.)

Разные

1. Симметрия в природе.
2. Математический бильярд.
3. Алгебра логики в информационных процессах.
4. Моделирование экологических процессов.
5. Приложение математики в педиатрии. А именно: расчет максимального и минимального артериального давления (формула Молчанова); расчет прибавки массы детей; расчет прибавки роста детей; расчет питания (объемный и калорийный способы)
6. Вирусы и бактерии. (Геометрическая форма, расположение в пространстве, рост численности)
7. Финансовая математика.
8. Чертежи, фигуры, линии и математические расчеты в кройке и шитье
9. Шарнирные механизмы
10. Действия с рациональными числами
11. Построение графиков функций
12. Математические софизмы
13. Элементы статистики
14. Элементы статистики
15. Великие открытия (математики)
16. Дерево знаний (алгебра)
17. Дерево знаний (геометрия)

Система оценки достижения планируемых результатов

Система оценки достижения планируемых результатов осуществляется в соответствии с Положением о системе оценки планируемых результатов освоения обучающимися ООП НОО, ООО и СОО МОАУ гимназия № 8 г. Сочи.

Система оценки достижения планируемых результатов:

- обеспечивает комплексный подход к оценке освоения рабочей программы, позволяет вести оценку *предметных, метапредметных и личностных* результатов обучающихся;
- осуществляется с помощью контрольных измерительных материалов в стандартизированной форме, содержание которых соответствует реализуемой рабочей программе.

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Тематическое планирование учебного курса «Математика» (по годам обучения)

5 класс (170 ч.)

Наименование раздела	Кол-во часов	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1.Натуральные числа	2		
	3	1.2Цифры. Десятичная запись натуральных чисел	
	4	1.3Отрезок. Длина отрезка	
	3	1.4Плоскость. Прямая. Луч	
	3	1.5Шкала. Координатный луч	

	3	1.6Сравнение натуральных чисел	
	1	1.7Повторение и систематизация учебного материала	
	1	1.8Контрольная работа № 1	
	20		
2.Сложение и вычитание натуральных чисел	4	2.1Сложение натуральных чисел. Свойства сложения	<p><i>Формулировать</i> свойства сложения и вычитания натуральных чисел, записывать эти свойства в виде формул. Приводить примеры числовых и буквенных выражений, формул. Составлять числовые и буквенные выражения по условию задачи. Решать уравнения на основании зависимостей между компонентами действий сложения и вычитания. Решать текстовые задачи с помощью составления уравнений.</p> <p><i>Распознавать</i> на чертежах и рисунках углы, многоугольники, в частности треугольники, прямоугольники. Распознавать в окружающем мире модели этих фигур. С помощью транспортира измерять градусные меры углов, строить углы заданной градусной меры, строить биссектрису данного угла. Классифицировать углы. Классифицировать треугольники по количеству равных сторон и по видам их углов. Описывать свойства прямоугольника.</p> <p><i>Находить</i> с помощью формул периметры прямоугольника и квадрата. Решать задачи на нахождение периметров прямоугольника и квадрата, градусной меры углов.</p> <p><i>Строить</i> логическую цепочку рассуждений, сопоставлять полученный результат с условием задачи.</p> <p><i>Распознавать</i> фигуры, имеющие ось симметрии</p>
	5	2.2Вычитание натуральных чисел	
	3	2.3Числовые и буквенные выражения. Формулы	
	1	2.4Контрольная работа № 2	
	3	2.5Уравнение	
	2	2.6Угол. Обозначение углов	
	4	2.7Виды углов. Измерение углов	
	2	2.8Многоугольники. Равные фигуры	
	3	2.9Треугольник и его виды	
	3	2.10Прямоугольник. Ось симметрии фигуры	
	1	2.11Повторение и систематизация учебного материала	
	1	2.12Контрольная работа № 3	
		32	
3. Умножение и деление натуральных чисел	4	3.1Умножение. Переместительное свойство умножения	<p><i>Формулировать</i> свойства умножения и деления натуральных чисел, записывать эти свойства в виде формул. Решать уравнения на основании зависимостей между компонентами арифметических действий. Находить остаток при делении натуральных чисел. По заданному основанию и показателю степени находить значение степени числа. Находить площади прямоугольника и квадрата с помощью формул. Выражать одни единицы площади через другие.</p> <p><i>Распознавать</i> на чертежах и рисунках прямоугольный параллелепипед, пирамиду. Распознавать в окружающем мире модели этих фигур. Изображать развёртки прямоугольного параллелепипеда и пирамиды.</p> <p><i>Находить</i> объёмы прямоугольного параллелепипеда и куба с помощью формул. Выражать одни единицы объёма через другие.</p> <p><i>Решать</i> комбинаторные задачи с помощью перебора вариантов</p>
	3	3.2Сочетательное и распределительное свойства умножения	
	6	3.3Деление	
	3	3.4Деление с остатком	
	2	3.5Степень числа	
	1	3.6Контрольная работа № 4	
	4	3.7Площадь. Площадь прямоугольника	
	3	3.8Прямоугольный параллелепипед. Пирамида	
	4	3.9Объём прямоугольного параллелепипеда	
	3	3.10Комбинаторные задачи	
	2	3.11Повторение и систематизация учебного материала	
	1	3.12Контрольная работа № 5	
		36	
4. Обыкновенные дроби	5	4.1Понятие обыкновенной дроби	<p><i>Распознавать</i> обыкновенную дробь, правильные и неправильные дроби, смешанные числа. Читать и записывать обыкновенные</p>
	3	4.2 Правильные и неправиль-	

		ные дроби. Сравнение дробей	дроби, смешанные числа. Сравнить обыкновенные дроби с равными знаменателями. Складывать и вычитать обыкновенные дроби с равными знаменателями. Преобразовывать неправильную дробь в смешанное число, смешанное число в неправильную дробь. Уметь записывать результат деления двух натуральных чисел в виде обыкновенной дроби
	2	4.3 Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	
	1	4.4 Дроби и деление натуральных чисел	
	5	4.5 Смешанные числа	
	1	4.6 Повторение и систематизация учебного материала	
	1	4.7 Контрольная работа № 6	
	18		
5.Десятичные дроби	4	5.1 Представление о десятичных дробях	<i>Распознавать</i> , читать и записывать десятичные дроби. Называть разряды десятичных знаков в записи десятичных дробей. Сравнить десятичные дроби. Округлять десятичные дроби и натуральные числа. Выполнять прикидку результатов вычислений. Выполнять арифметические действия над десятичными дробями. <i>Находить</i> среднее арифметическое нескольких чисел. Приводить примеры средних значений величины. Разъяснять, что такое «один процент». Представлять проценты в виде десятичных дробей и десятичные дроби в виде процентов. Находить процент от числа и число по его процентам.
	3	5.2 Сравнение десятичных дробей	
	3	5.3 Округление чисел. Прикидки	
	5	5.4 Сложение и вычитание десятичных дробей	
	1	5.5 Контрольная работа № 7	
	7	5.6 Умножение десятичных дробей	
	9	5.7 Деление десятичных дробей	
	1	5.8 Контрольная работа № 8	
	3	5.9 Среднее арифметическое. Среднее значение величины	
	4	5.10 Проценты. Нахождение процентов от числа	
	4	5.11 Нахождение числа по его процентам	
	2	5.12 Повторение и систематизация учебного материала	
	1	5.13 Контрольная работа № 9	
	47		
6.Итоговое повторение	16	6.1 Повторение и систематизация учебного материала	
	1	6.2 Итоговая контрольная работа №10	
	17		
Всего:	170		

6 класс (170 ч.)

Наименование раздела	Кол-во часов	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1.Делимость натуральных чисел	2	1.1 Делители и кратные	<i>Формулировать</i> определения понятий: делитель, кратное, простое число, составное число, общий делитель, наибольший общий делитель, взаимно простые числа, общее кратное, наименьшее общее кратное и признаки делимости на 2, на 3, на 5, на 9, на 10. <i>Описывать</i> правила нахождения наибольшего общего делителя (НОД), наименьшего общего кратного (НОК) нескольких чисел, разложения натурального числа на простые множители
	3	1.2 Признаки делимости на 10, на 5 и на 2.	
	3	1.3 Признаки делимости на 9 и на 3	
	1	1.4 Простые и составные числа	
	3	1.5 Наибольший общий делитель	
	3	1.6 Наименьшее общее кратное	
	1	1.7 Повторение и систематизация учебного материала	
	1	1.8 Контрольная работа №1	

2.Обыкновенные дроби	17		
	2	2.1 Основное свойство дроби	<i>Формулировать</i> определения понятий: несократимая дробь, общий знаменатель двух дробей, взаимно обратные числа. Применять основное свойство дроби для сокращения дробей. Приводить дроби к новому знаменателю. Сравнить обыкновенные дроби. Выполнять арифметические действия над обыкновенными дробями. <i>Находить</i> дробь от числа и число по заданному значению его дроби. Преобразовывать обыкновенные дроби в десятичные. Находить десятичное приближение обыкновенной дроби
	3	2.2 Сокращение дробей	
	3	2.3 Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение дробей	
	5	2.4 Сложение и вычитание дробей	
	1	2.5 Контрольная работа № 2	
	4	2.6 Умножение дробей	
	3	2.7 Нахождение дроби от числа	
	1	2.8 Контрольная работа № 3	
	1	2.9 Взаимнообратные числа	
	5	2.10 Деление дробей	
	3	2.11 Нахождение числа по значению его дроби	
	1	2.12 Преобразование обыкновенных дробей в десятичные	
	1	2.13 Бесконечные периодические десятичные дроби	
	1	2.14 Десятичное приближение обыкновенной дроби	
	1	2.15 Повторение и систематизация учебного материала	
	1	2.16 Контрольная работа № 4	
	37		
3.Отношения и пропорции	2	3.1 Отношения	<i>Формулировать</i> определения понятий: отношение, пропорция, процентное отношение двух чисел, прямо пропорциональные и обратно пропорциональные величины. Применять основное свойство отношения и основное свойство пропорции. Приводить примеры и описывать свойства величин, находящихся в прямой и обратной пропорциональных зависимостях. Находить процентное отношение двух чисел. Делить число на пропорциональные части. <i>Записывать</i> с помощью букв основные свойства дроби, отношения, пропорции. <i>Анализировать</i> информацию, представленную в виде столбчатых и круговых диаграмм. Представлять информацию в виде столбчатых и круговых диаграмм. <i>Приводить</i> примеры случайных событий. Находить вероятность случайного события в опытах с равновероятными исходами. Распознавать на чертежах и рисунках окружность, круг, цилиндр, конус, сферу, шар и их элементы. <i>Распознавать</i> в окружающем мире модели этих фигур. Строить с помощью циркуля окружность заданного радиуса. Изображать развёртки цилиндра и конуса. Называть приближённое значение числа π . Находить с помощью формул длину окружности, площадь круга
	4	3.2 Пропорции	
	3	3.3 Процентное отношение двух чисел	
	1	3.4 Контрольная работа № 5	
	2	3.5 Прямая и обратная пропорциональные зависимости	
	2	3.6 Деление числа в данном отношении	
	2	3.7 Окружность и круг	
	2	3.8 Длина окружности. Площадь круга.	
	1	3.9 Цилиндр, конус и шар	
	2	3.10 Диаграммы	
	3	3.11 Случайные события. Вероятность случайного события	
	1	3.12 Повторение и систематизация учебного материала	
	1	3.13 Контрольная работа № 6	
		27	

4.Рациональные числа и действия над ними	2	4.1Положительные и отрицательные числа	<i>Приводить</i> примеры использования положительных и отрицательных чисел. <i>Формулировать</i> определение координатной прямой. Строить на координатной прямой точку с заданной координатой, определять координату точки. <i>Характеризовать</i> множество целых чисел. Объяснять понятие множества рациональных чисел. <i>Формулировать</i> определение модуля числа. Находить модуль числа. <i>Сравнивать</i> рациональные числа. Выполнять арифметические действия над рациональными числами. Записывать свойства арифметических действий над рациональными числами в виде формул. Называть коэффициент буквенного выражения. <i>Применять</i> свойства при решении уравнений. Решать текстовые задачи с помощью уравнений. <i>Распознавать</i> на чертежах и рисунках перпендикулярные и параллельные прямые, фигуры, имеющие ось симметрии, центр симметрии. Указывать в окружающем мире модели этих фигур. <i>Формулировать</i> определения перпендикулярных прямых и параллельных прямых. Строить с помощью угольника перпендикулярные прямые и параллельные прямые. <i>Объяснять</i> и иллюстрировать понятие координатной плоскости. Строить на координатной плоскости точки с заданными координатами, определять координаты точек на плоскости. Строить отдельные графики зависимостей между величинами по точкам. Анализировать графики зависимостей между величинами (расстояние, время, температура и т. п.)
	3	4.2Координатная прямая	
	2	4.3Целые числа. Рациональные числа	
	3	4.4Модуль числа	
	4	4.5Сравнение чисел	
	1	4.6Контрольная работа №7	
	4	4.7Сложение рациональных чисел	
	2	4.8Свойства сложения рациональных чисел	
	4	4.9Вычитание рациональных чисел	
	1	4.10Контрольная работа №8	
	4	4.11Умножение рациональных чисел	
	3	4.12Свойства умножения рациональных чисел	
	5	4.13Коэффициент. Распределительное свойство умножения	
	4	4.14Деление рациональных чисел	
	1	4.15Контрольная работа №9	
	4	4.16Решение уравнений	
	4	4.17Решение задач с помощью уравнений	
	1	4.18Контрольная работа №10	
	3	4.19Перпендикулярные прямые	
	3	4.20Осевая и центральная симметрии	
	2	4.21Параллельные прямые.	
	3	4.22Координатная плоскость	
	2	4.23Графики функций	
	2	4.24Повторение и систематизация учебного материала	
	1	4.25Контрольная работа №11	
68			
5.Повторение	1	5.1Повторение и систематизация учебного материала	
6.Повторение курса 6 класса	19	6.1Повторение и систематизация учебного материала курса математики 6 класса	
	1	6.2Итоговая контрольная работа №12	
	20		
Всего:	170		

**Тематическое планирование учебного курса «Алгебра» (по годам обучения)
7 класс (136 ч.)**

Наименование раздела	Кол-во часов	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Линейное уравнение с одной переменной	2	Введение в алгебру	<i>Распознавать</i> числовые выражения и выражения с переменными, линейные уравнения. Приводить примеры выражений с переменными, линейных
	4	Линейное уравнение с одной переменной	

	5	Решение задач с помощью уравнений	уравнений. Составлять выражение с переменными по условию задачи. Выполнять преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки. Находить значение выражения с переменными при заданных значениях переменных. Классифицировать алгебраические выражения. Описывать целые выражения. <i>Формулировать</i> определение линейного уравнения. Решать линейное уравнение в общем виде. Интерпретировать уравнение как математическую модель реальной ситуации. Описывать схему решения текстовой задачи, применять её для решения задач. Решать логические задачи, используя графы
	2	Решение логических задач с помощью графов	
	1	Контрольная работа № 1	
	14		
Целые выражения	2	Тождественно равные выражения. Тождества	<i>Формулировать: определения:</i> тождественно равных выражений, тождества, степени с натуральным показателем, одночлена, стандартного вида одночлена, коэффициента одночлена, степени одночлена, многочлена, степени многочлена; <i>свойства:</i> степени с натуральным показателем, знака степени; правила: доказательства тождеств, умножения одночлена на многочлен, умножения многочленов. <i>Доказывать</i> свойства степени с натуральным показателем. <i>Записывать и доказывать</i> формулы: произведения суммы и разности двух выражений, разности квадратов двух выражений, квадрата суммы и квадрата разности двух выражений, куба суммы и куба разности двух выражений, суммы кубов и разности кубов двух выражений, формулы для разложения на множители выражений вида $an - bn$ и $an + bn$. <i>Вычислять</i> значение выражений с переменными. Применять свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночлена в степень. Приводить одночлен к стандартному виду. Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Преобразовывать произведение одночлена и многочлена; суммы, разности, произведения двух многочленов в многочлен. Выполнять разложение многочлена на множители способом вынесения общего множителя за скобки, способом группировки, по формулам сокращённого умножения и с применением нескольких способов. Использовать указанные преобразования в процессе решения уравнений, доказательства утверждений, решения текстовых задач
	2	Степень с натуральным показателем	
	4	Свойства степени с натуральным показателем	
	2	Одночлены	
	1	Многочлены	
	3	Сложение и вычитание многочленов	
	1	Контрольная работа № 2	
	2	Умножение одночлена на многочлен	
	3	Умножение многочлена на многочлен	
	4	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки	
	3	Разложение многочленов на множители. Метод группировки	
	1	Контрольная работа № 3	
	3	Произведение разности и суммы двух выражений	
	3	Разность квадратов двух выражений	
	3	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений. Квадрат суммы нескольких выражений	
	3	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений либо в квадрат суммы нескольких выражений	
1	Контрольная работа № 4		
3	Сумма и разность кубов двух выражений		
2	Куб суммы и куб разности двух выражений		
4	Применение различных		

		способов разложения многочлена на множители	
	2	Формулы для разложения на множители выражений вида $an - bn$ и $an + bn$	
	1	Контрольная работа № 5	
	53		
Функции	2	Множество и его элементы	<p><i>Приводить</i> примеры множеств, зависимостей между величинами. Различать среди зависимостей функциональные зависимости.</p> <p><i>Описывать</i> понятия: множества, пустого множества, зависимой и независимой переменных, функции, аргумента функции; способы задания множества и функции. Формулировать определения: равных множеств, области определения функции, области значений функции, графика функции, линейной функции, прямой пропорциональности.</p> <p><i>Вычислять</i> значение функции по заданному значению аргумента. Составлять таблицы значений функции. Строить график функции, заданной таблицей. По графику функции, являющейся моделью реального процесса, определять характеристики этого процесса. Строить график линейной функции. Описывать свойства этих функций</p>
	3	Связи между величинами. Функция	
	3	Способы задания функции	
	3	График функции	
	4	Линейная функция, её график и свойства	
	1	Контрольная работа № 6	
	16		
Системы линейных уравнений с двумя переменными	2	Уравнения с двумя переменными	<p><i>Приводить</i> примеры: уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; системы двух линейных уравнений с двумя переменными; реальных процессов, для которых уравнение с двумя переменными или система уравнений с двумя переменными являются математическими моделями.</p> <p><i>Определять</i>, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными.</p> <p><i>Формулировать: определения:</i> решения уравнения с двумя переменными; что значит решить уравнение с двумя переменными; графика уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; решения системы уравнений с двумя переменными; <i>свойства</i> уравнений с двумя переменными.</p> <p><i>Описывать:</i> свойства графика линейного уравнения в зависимости от значений коэффициентов, графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения для решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными.</p> <p><i>Строить</i> график линейного уравнения с двумя переменными. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными.</p> <p><i>Решать</i> текстовые задачи, в которых система двух линейных уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы</p>
	3	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	
	3	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными	
	2	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	
	3	Решение систем линейных уравнений методом сложения	
	5	Решение задач с помощью систем линейных уравнений	
	1	Контрольная работа № 7	
		19	
Рациональные дроби	1	Рациональные дроби	<p><i>Распознавать</i> целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения, приводить примеры таких выражений.</p> <p><i>Формулировать:</i></p>
	1	Основное свойство рациональной дроби	

		дроби	
	2	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	<p><i>определения:</i> рационального выражения, рациональной дроби, области определения выражения, тождественно равных выражений, тождества, степени с нулевым показателем, степени с целым отрицательным показателем, стандартного вида числа, обратной пропорциональности;</p> <p><i>свойства:</i> основное свойство рациональной дроби, степени с целым показателем, уравнений, функции $y=k/x$</p> <p><i>правила:</i> сложения, вычитания, умножения, деления рациональных дробей, возведение рациональной дроби в степень;</p> <p><i>условие</i> равенства дроби нулю.</p> <p><i>Доказывать</i> свойства степени с целым показателем.</p> <p><i>Применять</i> основное свойство рациональной дроби для сокращения и преобразования рациональных дробей. Приводить рациональные дроби к новому (общему) знаменателю. Находить сумму, разность, произведение и частное рациональных дробей, возводить рациональную дробь в степень.</p> <p>Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений. Применять свойства степени с целым показателем для преобразования выражений.</p> <p><i>Записывать</i> числа в стандартном виде.</p> <p><i>Выполнять</i> построение и чтение графика функции $y=k/x$</p>
	4	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	
	1	Контрольная работа № 8	
	2	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень	
	4	Тождественные преобразования рациональных выражений	
	1	Контрольная работа № 9	
	1	Степень с целым отрицательным показателем	
	3	Свойства степени с целым показателем	
	2	Функция $y=kx$ и её график	
	1	Контрольная работа № 10	
	24		
Повторение и систематизация учебного материала	9	Повторение и систематизация курса алгебры 7 класса	
	1	<u>Итоговая контрольная работа</u>	
	10		
Всего:	136		

8 класс (136 ч.)

Наименование раздела	Кол-во часов	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Множества и операции над ними	2	Повторение и расширение сведений о множествах. Подмножество	<p><i>Приводить примеры</i> множеств, элементов множества, названий множеств, счетных и несчетных множеств, применения операций над множествами.</p> <p><i>Описывать</i> способы задания множеств, понятие мощности множества.</p> <p><i>Иллюстрировать</i> операции над множествами с помощью диаграмм Эйлера.</p> <p><i>Формулировать</i> определения: равных множеств, подмножества данного множества, пересечения множеств, объединения множеств, разности множеств, взаимно однозначного соответствия между двумя множествами, равномощных множеств, счетного множества.</p> <p><i>Находить</i> пересечение, объединение, разность данных множеств.</p> <p><i>Доказывать</i> формулу включений-исключений для двух и трех множеств.</p> <p><i>Применять</i> формулу включений-исключений для решения задач.</p> <p><i>Устанавливать</i> взаимно однозначное соответствие</p>
	2	Операции над множествами	
	3	Формула включения-исключения. Взаимно однозначное соответствие	
	1	Равномощные множества. Счетные множества	
	1	Элементы математической логики	
	1	Контрольная работа № 1	

			между двумя равномошными множествами
	11		
Рациональные уравнения. Неравенства	3	Равносильные уравнения. Уравнение-следствие. Рациональные уравнения	<i>Распознавать</i> целые рациональные уравнения, дробные рациональные уравнения, приводить примеры таких уравнений; приводить примеры числовых неравенств, неравенств с переменными, линейных неравенств с одной переменной, Рациональные двойных неравенств.
	2	Рациональные двойных неравенств.	
	3	Числовые неравенства и их свойства	<i>Формулировать:</i>
	2	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	<i>определения:</i> области определения уравнения, равносильных уравнений, уравнения-следствия, постороннего корня, рационального уравнения, сравнения двух чисел, решения неравенства с одной переменной, равносильных неравенств, неравенства-следствия, решения системы и совокупности неравенств с одной переменной; <i>свойства</i> числовых неравенств, сложения и умножения числовых неравенств;
	5	Неравенства с одной переменной. Числовые промежутки	<i>теоремы</i> о равносильности неравенств с одной переменной, о решении уравнений и неравенств, содержащих знак модуля.
	4	Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной	<i>Доказывать:</i> свойства равносильных уравнений; свойства числовых неравенств, теоремы о сложении и умножении числовых неравенств, о равносильности неравенств с одной переменной.
	4	Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля	<i>Решать</i> линейные неравенства. Записывать решения неравенств и их систем в виде числовых промежутков, объединения, пересечения числовых промежутков. Решать систему и совокупность неравенств с одной переменной, неравенства, содержащие знак модуля. Оценивать значение выражения. Изображать на координатной прямой заданные неравенствами числовые промежутки;
	1	Контрольная работа № 2	<i>правила:</i> сложения, вычитания, умножения, деления рациональных дробей, возведение рациональной дроби в степень; <i>условие</i> равенства дроби нулю. <i>Описывать</i> графический метод решения уравнений с одной переменной. <i>Решать</i> уравнения с переменной в знаменателе дроби, рациональные уравнения с параметрами
	24		
Квадратные корни. Действительные числа	3	Функция $y = x^2$ и её график	<i>Описывать:</i> множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, множество действительных чисел и связи между этими числовыми множествами; связь между бесконечными десятичными дробями и рациональными, иррациональными числами.
	5	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	<i>Распознавать</i> рациональные и иррациональные числа. Приводить примеры рациональных чисел и иррациональных чисел.
	2	Множество действительных чисел	<i>Записывать</i> с помощью формул свойства действий с действительными числами.
	5	Свойства арифметического квадратного корня	<i>Формулировать:</i>
	6	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	<i>определения:</i> квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня из числа, множества действительных чисел;
	3	Функция $y = \sqrt{x}$ и её график	<i>свойства:</i> функции $y = x^2$, арифметического квадратного корня, функции $y = \sqrt{x}$
	1	Контрольная работа № 3	<i>Доказывать</i> свойства арифметического квадратного корня. Строить графики функций $y = x^2$ и $y = \sqrt{x}$ <i>Применять</i> понятие арифметического квадратного

			<p>корня для вычисления значений выражений. <i>Упрощать</i> выражения, содержащие арифметические квадратные корни. Решать уравнения. Сравнивать значения выражений. Выполнять преобразование выражений с применением вынесения множителя из-под знака корня, внесения множителя под знак корня. Выполнять освобождение от иррациональности в знаменателе дроби, анализ соотношений между числовыми множествами и их элементами</p>
	25		
Квадратные уравнения	3	Квадратные уравнения. Решение неполных Квадратных уравнений	<i>Распознавать</i> и приводить примеры квадратных уравнений различных видов (полных, неполных, приведённых), квадратных трёхчленов.
	4	Формула корней квадратного уравнения	<i>Описывать</i> в общем виде решение неполных квадратных уравнений.
	4	Теорема Виета	<i>Формулировать:</i>
	1	Контрольная работа № 4	<i>определения:</i> уравнения первой степени, квадратного уравнения; квадратного трёхчлена, дискриминанта квадратного уравнения и квадратного трёхчлена, корня квадратного трёхчлена; биквадратного уравнения; деления нацело многочленов, корня многочлена, целого рационального уравнения;
	3	Квадратный трёхчлен	<i>свойства</i> квадратного трёхчлена;
	4	Решение уравнений, приводимых к квадратным уравнениям	<i>теорему</i> Виета и обратную ей теорему, теорему о делении многочленов с остатком, теорему Безу, теорему о целом корне целого рационального уравнения.
	5	Решение уравнений методом замены переменной	<i>Записывать</i> и доказывать формулу корней квадратного уравнения. Исследовать количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака его дискриминанта.
	4	Математическое моделирование	<i>Доказывать теоремы:</i> Виета (прямую и обратную), о разложении квадратного трёхчлена на множители, о свойстве квадратного трёхчлена с отрицательным дискриминантом, теорему Безу и следствия из нее, теорему о целом корне целого рационального уравнения.
	1	Контрольная работа № 5	<i>Описывать</i> на примерах метод замены переменной для решения уравнений. <i>Находить</i> корни квадратных уравнений различных видов. Применять теорему Виета и обратную ей теорему. Выполнять разложение квадратного трёхчлена на множители. Находить корни уравнений, которые сводятся к квадратным. Составлять квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, являющиеся математическими моделями реальных ситуаций. <i>Решать</i> уравнения методом замены переменной. <i>Находить</i> целые корни целого рационального уравнения
	37		
Основы теории делимости	3	Делимость нацело и ее свойства	<i>Формулировать: определения:</i> делимости нацело, чисел, сравнимых по данному модулю, наибольшего общего
	4	Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства	делителя двух чисел, наименьшего общего кратного двух чисел, взаимно простых чисел, простого числа, составного числа;
	4	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел. Взаимно простые числа	<i>свойства:</i> делимости нацело, чисел, сравнимых по данному модулю, наибольшего общего делителя, наименьшего общего кратного, взаимно простых чисел, простых чисел; основные свойства сравне-

	2	Признаки делимости	ния;
	3	Простые и составные числа	<i>признаки делимости:</i> на 9, 3, 11. <i>Описывать:</i> алгоритм Эвклида.
	2	Деление многочленов	<i>Доказывать теоремы:</i> о свойствах деления на- цело, о делении с остатком, о свойствах чисел, сравнимых по модулю, о признаках делимости на 9, 3, 11, о свойствах НОД и НОК двух чисел, о бесконечности множества простых чисел.
	2	Корни многочлена. Теорема Безу	<i>Доказывать основную теорему арифметики, малую теорему Ферма.</i>
	1	Целое рациональное уравнение	<i>Решать задачи на делимость</i>
	1	Контрольная работа № 6	
	20		
Элементы комбинаторики и теории вероятностей	2	Метод математической индукции	<i>Приводить примеры:</i> индуктивных рассуждений, использования комбинаторных правил суммы и произведения; случайных событий, включая достоверные и невозможные события; опытов с равновероятными исходами; использования вероятностных свойств окружающих явлений.
	2	Основные правила комбинаторики. Перестановки	<i>Описывать метод математической индукции, различные схемы доказательства методом математической индукции.</i>
	2	Размещения	<i>Формулировать:</i>
	4	Сочетания (комбинации)	<i>определения:</i> упорядоченного множества, перестановки, размещения, сочетания, достоверного события, невозможного события; классическое определение вероятности;
	3	Бином Ньютона. Треугольник Паскаля	<i>правила:</i> комбинаторное правило суммы, комбинаторное правило произведения.
	1	Частота и вероятность случайного события	<i>Доказывать формулы:</i> для нахождения количества перестановок, размещений, сочетаний, выражающие свойства сочетаний.
	1	Классическое определение вероятности	<i>Проводить опыты со случайными исходами. Пояснять и записывать формулу нахождения частоты случайного события. Описывать статистическую оценку вероятности случайного события. Находить вероятность случайного события в опытах с равновероятными исходами.</i>
	1	Вычисление вероятностей с помощью правил комбинаторики	
	1	Контрольная работа № 7	
	25		
Повторение и систематизация учебного материала	5	Повторение и систематизация курса алгебры 8 класса	
	1	Итоговая контрольная работа	
	6		
Всего:	136		

9 класс (136 ч.)

Наименование раздела	Кол-во часов	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Квадратичная функция	3	Функция	<i>Описывать понятия:</i> функции как правила, устанавливающего связь между элементами двух множеств, отображения одного множества на другое как синоним понятия функции, сложной функции. <i>Описывать</i> способы задания функции, метод интервалов. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> графика функции, нуля
	5	Возрастание и убывание функции. Наибольшее и наименьшее значения функции	
	2	Чётные и нечётные функции	
	2	Построение графиков функций $y = kf(x)$, $y = f(kx)$	

	4	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$	функции; промежутков знакопостоянства функции; функции, возрастающей (убывающей) на множестве;
	2	Построение графиков функций $y = f(x)$ и $y = f(x) $	чётной и нечётной функции, наибольшего и наименьшего значений функции, квадратичной
	1	Контрольная работа № 1	функции; квадратного неравенства; <i>теоремы о свойствах</i> : возрастающей и убывающей функции, чётной и нечётной функций;
	6	Квадратичная функция, её график и свойства	<i>свойства</i> квадратичной функции;
	4	Решение квадратных неравенств	<i>правила</i> построения графиков функций с помощью преобразований вида $f(x) \rightarrow f(x) + b$,
	5	Решение неравенств методом интервалов	$f(x) \rightarrow f(x + a), f(x) \rightarrow kf(x), f(x) \rightarrow f(kx),$ $f(x) \rightarrow f(x)$ и $f(x) \rightarrow f(x) $.
	1	Контрольная работа № 2	<i>Доказывать</i> : теоремы о свойствах возрастающей (убывающей) функции, чётной и нечётной функций. <i>Строить</i> графики функций с помощью преобразований вида $f(x) \rightarrow f(x) + a, f(x) \rightarrow f(x + a),$ $f(x) \rightarrow kf(x), f(x) \rightarrow f(kx), f(x) \rightarrow f(x)$ и $f(x) \rightarrow f(x) $. <i>Строить</i> график квадратичной функции. По графику квадратичной функции описывать её свойства. <i>Описывать</i> схематичное расположение параболы относительно оси абсцисс в зависимости от знака старшего коэффициента и дискриминанта соответствующего квадратного трёхчлена. <i>Решать</i> квадратные неравенства, используя схему расположения параболы относительно оси абсцисс, неравенства методом интервалов. <i>Исследовать</i> условия расположения нулей квадратичной функции относительно заданных точек
36			
Уравнения с двумя переменными и их системы	4	Уравнение с двумя переменными и его график	<i>Описывать</i> графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения и умножения, метод замены переменных для решения системы двух уравнений с двумя переменными.
	3	Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными	<i>Формулировать: определения</i> : решения уравнения с двумя переменными, графика уравнения с двумя переменными, равносильных систем уравнений с двумя переменными, системы-следствия, однородного многочлена, симметрического многочлена;
	4	Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения	<i>правила</i> построения графиков уравнений с помощью преобразований вида $F(x; y) = 0 \rightarrow$ $\rightarrow F(x + a; y) = 0, F(x; y) = 0 \rightarrow F(x; y + b) = 0,$ $F(x; y) = 0 \rightarrow F(-x; y) = 0, F(x; y) = 0 \rightarrow F(x; -y) = 0,$ $F(x; y) = 0 \rightarrow F(kx; y) = 0, F(x; y) = 0 \rightarrow F(x; ky)$
	5	Метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	

	5	Системы уравнений (неравенств) как математические модели реальных ситуаций	$= 0$, $F(x; y) = 0 \rightarrow F(x ; y) = 0$, $F(x; y) = 0 \rightarrow F(x; y) = 0$; <i>методы:</i> подстановки, сложения, умножения, замены переменных для систем двух уравнений с двумя переменными. <i>теоремы:</i> о свойствах равносильных систем уравнений, о симметрическом многочлене
	1	Контрольная работа № 3	
	23		
Неравенства с двумя переменными и их системы..Доказательство неравенств	3	Неравенства с двумя переменными	<i>Описывать понятия:</i> неравенства с двумя переменными, системы неравенств с двумя переменными, графические методы решения систем
	3	Системы неравенств с двумя переменными	двух неравенств с двумя переменными.
	5	Основные методы доказательства неравенств	<i>Описывать:</i> основные методы доказательства неравенств.
	5	Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши — Буняковского	<i>Формулировать определения:</i> решения неравенства с двумя переменными, графика неравенства с двумя переменными, линейного неравенства с двумя переменными, равносильных систем уравнений с
	1	Повторение и систематизация учебного материала	двумя переменными. <i>Доказывать:</i> неравенства между средними величинами, неравенство Коши-Буняковского.
	1	Контрольная работа № 4	<i>Изобразить</i> на координатной плоскости множества точек, задаваемые неравенствами с двумя переменными и их системами.
	17		
Степенная функция	3	Степенная функция с натуральным показателем	<i>Формулировать</i> определение степенной функции с натуральным показателем. Описывать свойства степенной функции с натуральным показателем, выделяя случаи чётной и нечётной степени. Строить графики функций на основе графика степенной функции с натуральным показателем.
	3	Обратная функция	<i>Формулировать</i> определение корня (арифметического корня) n -й степени, а также теоремы о его свойствах, выделяя случаи корней чётной и нечётной степени. Находить области определения выражений, содержащих корни n -й степени. Решать уравнения, сводящиеся к уравнению $x^n = a$.
	3	Определение корня n -ой степени	<i>Выполнять</i> тождественные преобразования выражений, содержащих корни n -й степени, в частности, выносить множитель из-под знака корня n -й степени, вносить множитель под знак корня
	6	Свойства корня n -ой степени	n -й степени, освобождаться от иррациональности в знаменателе дроби.
	4	Степень с рациональным показателем и её свойства	<i>Формулировать</i> определение степени с рациональным показателем, а также теоремы о её свойствах. Выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем
	1	Контрольная работа № 6	
	19		
Числовые последовательности	2	Числовые последовательности	<i>Приводить примеры:</i> последовательностей; числовых последовательностей, в частности арифметической и геометрической прогрессий; числовых последовательностей, имеющих предел; использования последо-
	4	Арифметическая прогрессия	
	3	Сумма n первых чле-	

		нов арифметической прогрессии	вательностей в реальной жизни; задач, в которых рассматриваются суммы с бесконечным числом слагаемых.
	3	Геометрическая прогрессия	<i>Описывать понятия:</i> последовательности; члена
	2	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	последовательности; конечной последовательности; бесконечной последовательности; последовательности, имеющей предел; способы задания последовательности; в чём состоит задача суммирования.
	2	Представление о пределе последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше единицы	<i>Вычислять</i> члены последовательности, заданной формулой n -го члена или рекуррентно. <i>Формулировать: определения:</i> стационарной последовательности, арифметической прогрессии, геометрической прогрессии;
	1	Суммирование	свойства членов геометрической и арифметической прогрессий.
	1	Контрольная работа № 7	<i>Задавать</i> арифметическую и геометрическую прогрессии рекуррентно. <i>Записывать и доказывать:</i> формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, формулы суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий; формулы, выражающие свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. <i>Вычислять</i> сумму бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q < 1$. Представлять бесконечные периодические дроби в виде обыкновенных. <i>Решать</i> несложные задачи на суммирование
	18		
Элементы статистики и теории вероятностей	1	Начальные сведения о статистике	<i>Приводить примеры:</i> индуктивных рассуждений, использования комбинаторных правил суммы и произведения; случайных событий, включая достоверные и невозможные события; опытов с равновероятными исходами; использования вероятностных свойств окружающих явлений.
	2	Статистические характеристики	<i>Описывать</i> метод математической индукции, различные схемы доказательства методом математической индукции.
	3	Операции над событиями	<i>Формулировать: определения:</i> упорядоченного множества, перестановки, размещения, сочетания, достоверного события, невозможного события; классическое определение вероятности; правила: комбинаторное правило суммы, комбинаторное правило произведения.
	3	Зависимые и независимые события	<i>Доказывать формулы:</i> для нахождения количества перестановок, размещений, сочетаний, выражающие свойства сочетаний.
	2	Геометрическая вероятность	<i>Проводить</i> опыты со случайными исходами. Пояснять и записывать формулу нахождения частоты случайного события. Описывать статистическую оценку вероятности случайного события. Находить вероятность случайного события в опытах с равновероятными исходами
	2	Схема Бернулли	
	2	Случайные величины	
	2	Характеристики случайной величины. Представление о законе больших чисел	
	1	Контрольная работа № 8	
		20	

Повторение и систематизация учебного материала	8	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класса	
	1	Итоговая контрольная работа	
Всего:	136		

Тематическое планирование учебного курса «Геометрия» (по годам обучения)

7 класс геометрия

Раздел	Кол-во часов	Темы	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
1. Начальные геометрические сведения	2	1.1 Прямая и отрезок. Луч и угол.	Объяснять, что такое отрезок, луч, угол, какие фигуры называются равными, как сравниваются и измеряются отрезки и углы, что такое градус и градусная мера угла, какой угол называется прямым, тупым, острым, развёрнутым, что такое середина отрезка и биссектриса угла, какие углы называются смежными и какие вертикальными; формулировать и обосновывать утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов; объяснять, какие прямые называются перпендикулярными; формулировать и обосновывать утверждение о свойстве двух прямых, перпендикулярных к третьей; изображать и распознавать указанные простейшие фигуры на чертежах; решать задачи, связанные с этими простейшими фигурами
	4	1.2 Сравнение отрезков и углов Измерение отрезков. Измерение углов	
	2	1.3 Перпендикулярные прямые	
	2	1.4 Решение задач.	
	1	1.5 Контрольная работа №1	
	11		
2. Треугольники	3	2.1 Первый признак равенства треугольников	Объяснять, какая фигура называется треугольником, что такое вершины, стороны, углы и периметр треугольника, какой треугольник называется равнобедренным и какой равносторонним, какие треугольники называются равными; изображать и распознавать на чертежах треугольники и их элементы; формулировать и доказывать теоремы о признаках равенства треугольников; объяснять, что называется перпендикуляром, проведённым из данной точки к данной прямой; формулировать и доказывать теорему о перпендикуляре к прямой; объяснять, какие отрезки называются медианой, биссектрисой и высотой треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах равнобедренного треугольника; решать задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного треугольника; формулировать определение окружности; объяснять, что такое центр, радиус, хорда и диаметр окружности; решать простейшие задачи на построение (построение угла, равного данному, построение биссектрисы угла, построение перпендикулярных прямых, построение середины отрезка) и более сложные задачи, использующие указанные простейшие; сопоставлять полученный результат с условием задачи; анализировать возможные случаи
	4	2.2 Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	
	6	2.3 Второй и третий признак равенства треугольников	
	4	2.4 Задачи на построение. Решение задач	
	1	2.5 Контрольная работа №2	
	18		
3. Параллельные прямые	7	3.1 Признаки параллельности двух прямых Аксиома параллельных прямых	Формулировать определение параллельных прямых; объяснять с помощью рисунка, какие углы, образованные при пересечении двух прямых секущей, называются накрест лежащими, какие односторонними и какие соответственными; формулировать и доказывать теоремы, выражающие признаки параллельности двух прямых; объяснять, что такое аксиомы геометрии и какие акси-
	5	3.2 Решение задач.	

	1	3.4 Контрольная работа №3	омы уже использовались ранее; формулировать аксиому параллельных прямых и выводить следствия из неё; формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллельных прямых, обратные теоремам о признаках параллельности, связанных с накрест лежащими, соответственными и односторонними углами, в связи с этим объяснять, что такое условие и заключение теоремы, какая теорема называется обратной по отношению к данной теореме; объяснять, в чём заключается метод доказательства от противного: формулировать и доказывать теоремы об углах с соответственно параллельными и перпендикулярными сторонами; приводить примеры использования этого метода; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с параллельными прямыми
	13		
4.Соотношения между сторонами и углами треугольника	9	4.1Сумма углов треугольника Соотношения между сторонами и углами треугольника Решение задач.	Формулировать и доказывать теорему о сумме углов треугольника и её следствие о внешнем угле треугольника, проводить классификацию треугольников по углам; формулировать и доказывать теорему о соотношениях между сторонами и углами треугольника (прямое и обратное утверждения) и следствия из неё, теорему о неравенстве треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах прямоугольных треугольников (прямоугольный треугольник с углом 30°, признаки равенства прямоугольных треугольников); формулировать определения расстояния от точки до прямой, расстояния между параллельными прямыми; решать задачи на вычисления, доказательство и построение, связанные с соотношениями между сторонами и углами треугольника и расстоянием между параллельными прямыми, при необходимости проводить по ходу решения дополнительные построения, сопоставлять полученный результат с условием задачи, в задачах на построение исследовать возможные случаи.
	1	4.2Контрольная работа №4	
	9	4.3Прямоугольные треугольники. Построение треугольника по трем элементам. Решение задач.	
	1	4.4Контрольная работа №5	
	-	4.5Геометрическое место точек. Окружность и круг	
	-	4.6Метод геометрических мест точек в задачах на построение	
	20		
5.Повторение. Решение задач	5	5.1Повторение. Решение задач	
	1	5.2Итоговая контрольная работа	
Всего	68		

8 класс геометрия

Раздел	Кол-во часов	Темы	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
1.Четырёхугольники	2	1.1Многоугольники.	Объяснять, что такое ломаная, многоугольник, его вершины, смежные стороны, диагонали, изображать и распознавать многоугольники на чертежах; показывать элементы многоугольника, его внутреннюю и внешнюю области; формулировать определение выпуклого многоугольника; изображать и распознавать выпуклые и невыпуклые многоугольники; формулировать и доказывать утверждения о сумме углов выпуклого многоугольника и сумме его внешних углов; объяснять, какие стороны (вершины) четырёхугольника называются проти-
	6	1.2Параллелограмм и трапеция	
	4	1.3Прямоугольник, ромб, квадрат	
	1	1.4Решение задач.	
	1	1.5Контрольная работа №1	

	14		воположными; формулировать определения параллелограмма, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеций, прямоугольника, ромба, квадрата; изображать и распознавать эти четырёхугольники; формулировать и доказывать утверждения об их свойствах и признаках; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с этими видами четырёхугольников; объяснять, какие две точки называются симметричными относительно прямой (точки), в каком случае фигура называется симметричной относительно прямой (точки) и что такое ось (центр) симметрии фигуры; приводить примеры фигур, обладающих осевой (центральной) симметрией, а также примеры осевой и центральной симметрией в окружающей нас обстановке
2.Площадь	2	2.1Площадь многоугольника	Объяснять, как производится измерение площадей многоугольников, какие многоугольники называются равновеликими и какие равносторонними; формулировать основные свойства площадей и выводить с их помощью формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; формулировать и доказывать теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу; формулировать и доказывать теорему Пифагора и обратную ей; выводить формулу Герона для площади треугольника; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора
	6	2.2Площади параллелограмма, треугольника, трапеции.	
	3	2.3Теорема Пифагора	
	2	2.4Решение задач	
	1	2.5Контрольная работа №2	
	14		
3.Подобные треугольники	2	3.1Определение подобных треугольников.	Объяснять понятие пропорциональности отрезков; формулировать определения подобных треугольников и коэффициента подобия; формулировать и доказывать теоремы: об отношении площадей подобных треугольников, о признаках подобия треугольников, о средней линии треугольника, о пересечении медиан треугольника, о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике; объяснять, что такое метод подобия в задачах на построение, и приводить примеры применения этого метода; объяснять, как можно использовать свойства подобных треугольников в измерительных работах на местности; объяснять, как ввести понятие подобия для произвольных фигур; формулировать определение и иллюстрировать понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника; выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30° , 45° , 60° ; решать задачи, связанные с подобием треугольников, для вычисления значений тригонометрических функций использовать компьютерные программы
	5	3.2Признаки подобия треугольников	
	1	3.3Контрольная работа №3	
	7	3.4Применение подобия к доказательству теорем и решению задач.	
	3	3.5Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника	
	1	3.6Контрольная работа №4	
4.Окружность	3	4.1Касательная к окружности.	Исследовать взаимное расположение прямой и окружности; формулировать определение касательной к окружности; формулировать и доказывать теоремы: о свойстве касательной, о признаке касательной, об отрезках касательных, проведённых из одной точки; формулировать понятия центрального угла и градусной меры дуги окружности; формулировать и доказывать теоремы: о вписанном угле, о произведении отрезков пересекающихся хорд; формулировать и доказывать теоремы, связанные с замечательными точками треугольника: о биссектрисе угла и, как следствие, о пересечении биссектрис треугольника; о серединном перпендикуляре к отрезку и, как следствие, о пересечении серединных перпендикуляров к сторонам треугольника; о пересечении высот треугольника; формулировать определения
	4	4.2Центральные и вписанные углы.	
	3	4.3Четыре замечательные точки треугольника.	
	4	4.4Вписанная и описанная окружности	
	2	4.5Решение задач	
	1	4.6Контрольная работа №5	
	17		

			окружностей, вписанной в многоугольник и описанной около многоугольника; формулировать и доказывать теоремы: об окружности, вписанной в треугольник; об окружности, описанной около треугольника; о свойстве сторон описанного четырёхугольника; о свойстве углов вписанного четырёхугольника; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырёхугольниками; исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ
5.Повторение	3	5.1Повторение. Решение задач	
	1	5.2Итоговая контрольная работа	
Всего	68		

9 класс геометрия

Раздел	Кол-во часов	Темы	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
1.Векторы	2	1.1 Понятие вектора	Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; мотивировать введение понятий и действий, связанных с векторами, соответствующими примерами, относящимися к физическим векторным величинам; применять векторы и действия над ними при решении геометрических задач
	3	1.2 Сложение и вычитание векторов	
	3	1.3 Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач	
	8		
2.Координаты	2	2.1 Координаты вектора	Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой
	3	2.2 Простейшие задачи в координатах	
	3	2.3 Уравнения окружности и прямой	
	2	2.4 Решение задач.	
	1	2.5 Контрольная работа №1	
	11		
3.Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	3	3.1 Синус, косинус, тангенс, котангенс угла	Формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов от 0 до 180°; выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения; формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников; объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности; формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения векторов; выводить формулу скалярного произведения через координаты векторов; формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения; использовать скалярное произведение векторов при решении задач
	4	3.2 Соотношения между сторонами и углами треугольника	
	2	3.3 Скалярное произведение векторов	
	1	3.4 Решение задач	
	1	3.5 Контрольная работа №2	
	11		
4.Длина окружности и площадь круга	4	4.1 Правильные многоугольники	Формулировать определение правильного многоугольника; формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него; выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности; решать задачи на построение правильных многоугольников; объяснять понятия длины окружности и площа-
	4	4.2 Длина окружности и площадь круга	
	3	4.3 Решение задач	
	1	4.4 Контрольная работа №3	
	12		

			ди круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора; применять эти формулы при решении задач
5.Движения	3	5.1 Понятие движения	Объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости; объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос и поворот; обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями; объяснять, какова связь между движениями и наложениями; иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ.
	3	5.2 Параллельный перенос и поворот	
	1	5.3 Решение задач	
	1	5.4 Контрольная работа №4	
	8		
6.Начальные сведения из стереометрии	4	6.1 Многогранники	Объяснять, что такое многогранник, его грани, рёбра, вершины, диагонали, какой многогранник называется выпуклым, что такое n-угольная призма, её основания, боковые грани и боковые рёбра, какая призма называется прямой и какая наклонной, что такое высота призмы, какая призма называется параллелепипедом и какой параллелепипед называется прямоугольным; формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагоналей параллелепипеда и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда; объяснять, что такое объём многогранника; выводить (с помощью принципа Кавальери) формулу объёма прямоугольного параллелепипеда; объяснять, какой многогранник называется пирамидой, что такое основание, вершина, боковые грани, боковые рёбра и высота пирамиды, какая пирамида называется правильной, что такое апофема правильной пирамиды, приводить формулу объёма пирамиды; объяснять, какое тело называется цилиндром, что такое его ось, высота, основания, радиус, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём и площадь боковой поверхности цилиндра; объяснять, какое тело называется конусом, что такое его ось, высота, основание, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём конуса и площадь боковой поверхности; объяснять, какая поверхность называется сферой) и какое тело называется шаром, что такое радиус и диаметр сферы (шара), какими формулами выражаются объём шара и площадь сферы; изображать и распознавать на рисунках призму, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус, шар
	4	6.2 Тела и поверхности вращения	
	8		
7.Об аксиомах планиметрии	2	7.1 Элементы логики	Строят логические цепи рассуждений. Предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?). Умеют слушать и слышать друг друга. Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки.
8.Повторение.	7	8.1 Решение задач	
	1	8.2 Итоговая контрольная работа	
Всего	68		

Тематическое планирование учебного курса «Вероятность и статистика» (по годам обучения)

7 класс (34 ч.)

Название раздела	Кол-во часов	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Представление данных	5	Представление данных в виде таблиц, диаграмм. Заполнение таблиц, чтение и построение столбчатых (столбчатых) и круговых диаграмм. Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных. Практическая работа	Осваивать способы представления статистических данных и числовых массивов с помощью таблиц и диаграмм с использованием актуальных и важных данных (демографические данные, производство продукции, общественные и природные явления). Изучать методы работы с табличными и графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ
Описательная статистика	8	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения, квартили, среднее гармоническое, среднее гармоническое числовых данных. Практическая работа	Осваивать понятия: числовой массив (набор), мера центра, в том числе среднее арифметическое, медиана, частота значения Описывать статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы. Решать задачи. Изучать свойства средних, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практических работ. Осваивать понятия: наибольшее и наименьшее значения числового массива, размах, квартиль. Решать задачи на выбор способа описания массивов в соответствии с природой данных и целями исследования, в том числе в ходе практической работы
Случайная изменчивость	5	Примеры случайной изменчивости при измерениях, в массовом производстве; тенденции и случайные колебания; группировка данных, представление случайной изменчивости с помощью диаграмм; частоты значений; статистическая устойчивость. Практическая работа	Описывать данные с помощью группировки, строить гистограммы, выдвигать простейшие гипотезы. Осваивать графические представления разных видов случайной изменчивости, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы
Введение в теорию графов	4	Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Понятие о связных графах. Пути в графах. Цепи и циклы. Обход графа (эйлеров путь). Понятие об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов	Осваивать понятия: граф, вершины и рёбра графа, степень, путь в графе, цепи и циклы, путь в графе, плоский граф, связный граф, ориентированный граф. Решать задачи на поиск суммы степеней вершин графа, на поиск обхода графа, на поиск путей в графах. Использовать графы при решении задач из алгебры, геометрии, теории вероятностей, других предметов
Логика	3	Утверждения и высказывания. Отрицание утверждения, условные утверждения, обратные и равносильные утверждения; необходимые и достаточные условия, свойства и признаки. Противоположные утверждения, доказательства от противного	Изучать виды утверждений и высказываний. Осваивать способы построения условных утверждений, доказательных рассуждений, формулировки теорем, выражающих свойства и признаки, методы математических доказательств

Вероятность и частота случайного события	6	Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота случайного события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Практическая работа	Осваивать понятия: случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие. Изучать значимость маловероятных событий в природе и обществе на важных примерах (аварии, несчастные случаи, защита персональной информации, передача данных). Изучать роль классических вероятностных моделей (монета, игральная кость) в теории вероятностей. Наблюдать и изучать частоту событий в простых экспериментах, в том числе с помощью цифровых ресурсов
Обобщение, контроль	5	Представление данных. Описательная статистика. Вероятность случайного события. Множества и подмножества. Элементы теории графов	Повторять изученное и выстраивать систему знаний. Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик, представление информации с помощью графов. Обсуждать примеры случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека

8 класс (34 ч.)

Название раздела	Кол-во часов	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Повторение курса 7 класса	3	Представление данных в виде таблиц и диаграмм. Описательная статистика. Случайная изменчивость. Случайные события. Вероятности и частоты. Элементы теории множеств. Элементы теории графов	Повторять изученное и выстраивать систему знаний. Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик. Решать задачи на представление группированных данных и описание случайной изменчивости. Решать задачи на определение частоты случайных событий, обсуждение примеров случайных событий, задачи на описание множеств и представление информации в виде графов
Множества	4	Множество и подмножество. Примеры множеств в окружающем мире. Пересечение и объединение множеств. Диаграммы Эйлера. Числовые множества. Примеры множеств из алгебры и геометрии. Перечисление элементов множеств с помощью организованного перебора и правила умножения. Формула включения-исключения	Осваивать понятия: множество, подмножество, включение, пересечение и объединение множеств, числовые множества, числовые промежутки. Решать задачи с помощью формул включения / исключения
Вероятность случайного события	4	Элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор.	Осваивать понятия: элементарное событие, случайное событие как совокупность благоприятствующих элементарных событий, равновероятные элементарные события. Решать задачи на вычисление вероятностей событий по вероятностям элементарных событий случайного опыта.

		Практическая работа	Решать задачи на вычисление вероятностей событий в опытах с равновероятными элементарными событиями, в том числе с помощью компьютера. Проводить и изучать опыты с равновероятными элементарными событиями, в том числе с использованием монет, игральные кости и других моделей в ходе практической работы
Описательная статистика. Рассеивание данных	5	Измерение рассеивания числового массива. Дисперсия и стандартное отклонение числового набора. Свойства дисперсии и стандартного отклонения. Диаграммы рассеивания двух наблюдаемых величин. Линейная связь на диаграмме рассеивания. Практическая работа	Осваивать понятия: дисперсия и стандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных. Выдвигать гипотезы об отсутствии или наличии связи по диаграммам рассеивания. Строить диаграммы рассеивания по имеющимся данным, в том числе с помощью цифровых ресурсов
Введение в теорию графов	3	Дерево. Дерево случайного эксперимента. Свойства деревьев: единственность пути, связь между числом вершин и числом рёбер. Понятие о плоских графах. Решение задач с помощью деревьев	Осваивать понятия: дерево как граф без цикла, висячая вершина (лист), ветвь дерева, путь в дереве, диаметр дерева. Изучать свойства дерева: существование висячей вершины, единственность пути между двумя вершинами, связь между числом вершин и числом рёбер. Решать задачи на поиск и перечисление путей в дереве, определение числа вершин или рёбер в дереве, свойства плоских графов
Логика	2	Логические союзы «И» и «ИЛИ». Связь между логическими союзами и операциями над множествами. Использование логических союзов в алгебре	Изучать методы и структуру математических утверждений, содержащих логические союзы. Осваивать использование логических союзов при построении систем и совокупностей уравнений и неравенств от противного
Операции над случайными событиями. Сложение вероятностей	3	Случайные события как множества элементарных событий. Противоположные события. Операции над событиями. Формула сложения вероятностей	Осваивать понятия: взаимно противоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение событий, совместные и несовместные события. Изучать теоремы о вероятности объединения двух событий (формулы сложения вероятностей). Решать задачи , в том числе текстовые, на вычисление вероятностей объединения и пересечения событий с помощью числовой прямой, диаграмм Эйлера
Условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события	5	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Представление случайного эксперимента в виде дерева. Независимые события	Осваивать понятия: правило умножения вероятностей, условная вероятность, независимые события, дерево случайного опыта. Решать задачи на определение и свойства независимых событий. Решать задачи на поиск вероятностей с использованием дерева случайного опыта
Обобщение, контроль	5	Рассеивание данных в числовых массивах. Операции над множествами и событиями. Вероятность случайного события. Сложение и умножение вероятностей. Деревья и плоские графы	Повторять изученное и выстраивать систему знаний. Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик. Решать задачи с применением графов. Решать задачи на нахождение вероятности случайного события по вероятностям элементарных событий. Решать задачи на нахождение вероятностей

			объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений
--	--	--	--

9 класс (34 ч.)

Название раздела	Кол-во часов	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Повторение курса 8 класса	3	Представление данных. Описательная статистика. Операции над событиями. Независимость событий. Деревья и плоские графы	Повторять изученное и выстраивать систему знаний. Решать задачи на представление и описание данных. Решать задачи на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых с использованием графических представлений и дерева случайного опыта
Элементы комбинаторики	6	Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний и треугольник Паскаля. Свойства чисел сочетаний. Бином Ньютона. Решение задач с использованием комбинаторики	Осваивать понятия: комбинаторное правило умножения, упорядоченная пара, тройка объектов, перестановка, факториал числа, сочетание число сочетаний, треугольник Паскаля. Решать задачи на перечисление комбинаций, количества элементарных событий, нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля. Решать задачи на применение числа сочетаний в алгебре (сокращённое умножение, бином Ньютона)
Геометрическая вероятность	3	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	Осваивать понятие геометрической вероятности. Решать задачи на нахождение вероятностей в опытах, представимых как выбор точек из фигуры на плоскости (многоугольника, круга), из отрезка или дуги окружности, из числового промежутка.
Испытания Бернулли	6	Испытания. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Случайный выбор из конечного множества	Осваивать понятия: испытание, элементарное событие в испытании (успех и неудача), серия испытаний, наступление первого успеха (неудачи), серия испытаний Бернулли. Решать задачи на нахождение вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха. Решать задачи на нахождение вероятностей событий в серии испытаний Бернулли, в том числе с помощью цифровых ресурсов
Случайная величина	3	Случайная величина и распределение вероятностей. Примеры случайных величин. Важные распределения — число попыток в серии испытаний до первого успеха и число успехов в серии испытаний Бернулли (геометрическое и биномиальное распределения)	Осваивать понятия: случайная величина, значение случайной величины, распределение вероятностей. Изучать , в том числе с помощью цифровых ресурсов, и обсуждать примеры дискретных и непрерывных случайных величин (в том числе рост и вес человека, численность населения, стоимость товаров и услуг), случайных величин, связанных с изученными случайными опытами
Числовые характеристики случайных величин	6	Математическое ожидание случайной величины. Физический смысл математического ожидания. Примеры использования математического ожидания. Дисперсия и стандартное	Осваивать понятия: математическое ожидание случайной величины, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины. Решать задачи на вычисление математического ожидания и дисперсии дискретной случайной величины по заданному распределению, в том числе задач, связанных со страхо-

		отклонение случайной величины. Свойства математического ожидания и дисперсии. Математическое ожидание и дисперсия изученных распределений	ванием и лотереями. Знакомиться с математическим ожиданием и дисперсией некоторых распределений, в том числе распределения случайной величины «число успехов» в серии испытаний Бернулли
Закон больших чисел	3	Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Математические основания измерения вероятностей. Роль и значение закона больших чисел в науке, в природе и обществе, в том числе в социологических обследованиях и в измерениях	Изучать частоту события в повторяющихся случайных опытах как случайную величину. Знакомиться законом больших чисел как математическим выражением статистической устойчивости частот и средних значений. Решать задачи на измерение вероятностей с помощью частот. Обсуждать роль закона больших чисел в обосновании частотного метода измерения вероятностей, в природе и в обществе
Обобщение, контроль	4	Вероятности случайных событий. Элементы комбинаторики. Серия испытаний Бернулли. Случайные величины и распределения. Числовые характеристики случайных величин. Закон больших чисел	Повторять изученное и выстраивать систему знаний. Решать задачи на нахождение вероятностей в сериях независимых испытаний, в том числе с помощью комбинаторных фактов и формул. Решать задачи на определение свойств распределений, нахождение математических ожиданий и дисперсий изученных распределений. Обсуждать роль закона больших чисел в науке, в природе и в обществе

Цифровые образовательные ресурсы

В сети Интернет электронные образовательные ресурсы систематизированы и представлены в каталогах на следующих порталах:

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР), <http://eor.edu.ru/>.
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР), <http://school-collection.edu.ru/>.
- Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (ИС "Единое окно"), <http://window.edu.ru/>.
- Федеральный портал "Российское образование", <http://www.edu.ru/>.

Указанные порталы содержат также ссылки на основные электронные библиотеки, справочники, энциклопедии, сайты заочных школ.

Используемые ресурсы:

1. «Школьный помощник»: <http://school-assistant.ru/>
2. «Школьная математика»: <http://math-prosto.ru/index.php>
3. «ЯКласс»: <http://www.yaklass.ru>
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: <http://eor.edu.ru/>.
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/>.
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам": <http://window.edu.ru/>.
7. Федеральный портал "Российское образование": <http://www.edu.ru/>.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе учебного предмета «Математика» (базовый уровень)
для 5-9 классов основного общего образования
на период реализации ООП ООО – 2022
МОАУ гимназия №8 г. Сочи

Программа составлена:

- на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования” (ФГОС ООО);
- на основе авторской программы «Математика: рабочие программы: 5—11 классы /А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, Е. В. Буцко.
- на основе авторской программы «Алгебра. 7-9 классы». /Ю. Н. Макарычев и др.

Используемые учебники:

- Математика 5 класс. А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, Е. В. Буцко. Вентана-Граф;
- Математика 6 класс. А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, Е. В. Буцко. Вентана-Граф;
- Учебник (учебное пособие): алгебра 7 класс, алгебра 8 класс, алгебра 9 класс авторы Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова, под ред. С.А. Теляковского;
- Учебник (учебное пособие): «Геометрия 7,8,9 классы» авторов Л.С. А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, Е. В. Буцко.

Общая характеристика учебного предмета

В рабочей программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации. 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 общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах.

Цель изучения учебного предмета

Приоритетными целями обучения математике в 5—9 классах являются:

- формирование центральных математических понятий, обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- подведение обучающихся на доступном уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления;
- формирование функциональной математической грамотности.

Место предмета в учебном плане

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования учебный предмет «Математика» является обязательным для изучения в основной школе с 5 по 9 класс включительно. В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования математика является обязательным предметом на данном уровне образования и изучается на базовом уровне в рамках следующих учебных курсов: «Математика», «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика».

Учебная нагрузка составляет:

Учебный предмет, учебные курсы	Классы, кол-во часов в неделю					Всего часов
	5	6	7	8	9	
Математика, включая уч. курсы:						
<i>Математика</i>	5	5				340
<i>Алгебра</i>			3	3	3	306
<i>Геометрия</i>			2	2	2	204
<i>Вероятность и статистика</i>			1	1	1	102
Всего:	5	5	6	6	6	952