**Аннотация к программе по математике 5-9 классы**

|  |  |
| --- | --- |
| Нормативно-методические материалы | * ФГОС основного общего образования, утвержден приказом Минобрнауки №1897 от 17.12.2010 с изменениями от 31.12.2015 г.№1577 * Фундаментальное ядро содержания общего образования. Основные элементы научного знания в средней школе. Математика. * Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5-9 классы: проект. – 3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2014. – 64 с. – (Стандарты второго поколения). * Авторская программа «Математика. 5-6 класс.» Г.В. Дорофеев, И.Ф. Шарыгин, С.Б.Суворова, Е.А.Бунимович, К.А.Краснянская, Л.В.Кузнецова, С.С.Минаева, Л.О.Рослова,2014 * Авторская программа «Алгебра. 7-9 класс.» Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова, Е.А. Бунимович, Л.В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л.О.Рослова. 2014 * Авторская программа «Геометрия. 7-9 класс» Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г.Позняк, И.И.Юдина, 2014 |
| Реализуемый УМК | УМК по математике для 5-6 классов, по алгебре для 7-9 классов под ред. Г.В. Дорофеева и УМК по геометрии для 7-9 классов под ред. А.С.Атанасяна полностью соответствует требованиям нового ФГОС и реализует его основные идеи:   * реализация дифференцированного подхода к обучению; * ориентацию на планируемые результаты обучения; * реализацию деятельностно-системного подхода в обучении; * осознание значения математики в повседневной жизни человека; * формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки; * понимание роли информационных процессов в современном мире; * формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления. |
| Цели и задачи изучения предмета | **Целями изучения математики в основной школе являются:**   1. ***в направлении личностного развития***  * развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту; * формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта; * воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения; * формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе; * развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;   ***2) в метапредметном направлении***   * формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; * развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования; * формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности; * формирование способов деятельности, связанных с ее управлением (постановка целей, разработка плана, контроль, коррекция и т.п.); * формирование коммуникативных действий[[1]](#footnote-1);   ***3) в предметном направлении***   * овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни; * создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности. |
| Срок реализации программы | 5 лет |
| Место учебного предмета в учебном плане | Федеральный базисный (образовательный) учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации предусматривает обязательное изучение математики на этапе основного общего образования в объеме 850 ч. В том числе: в 5 классе — 170 ч, в 6 классе — 170 ч, в 7 классе —170 ч (алгебра 102 ч, геометрия 68 ч), в 8 классе —170 ч (алгебра 102 ч, геометрия 68 ч), в 9 классе — 170 ч (алгебра 102 ч, геометрия 68 ч.) |
| Результаты освоения учебного предмета (требования к выпускнику) | **Личностные результаты обучения учебному предмету «Математика» на ступени 5-9 классы**  ***Личностные:***  1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;  2) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;  3) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;  4) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;  5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;  6) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;  **Метапредметные результаты обучения учебному предмету «Математика» на ступени 5-9 классы**  ***Метапредметные:***  первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;  2) Умеют видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;  3) Умеют находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;  4) Умеют понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;  5) Умеют выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;  6) Умеют применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;  7) понимание сущности алгоритмических предписаний и Умеют действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;  8) Умеют самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;  9) Умеют планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;  **Регулятивные универсальные учебные действия**  Ученик научится:  • совместному с учителем целеполаганию на уроках математики и в математической деятельности;  • анализировать условие задачи (для нового материала - на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия);  • действовать в соответствии с предложенным алгоритмом, составлять несложные алгоритмы вычислений и построений;  • применять приемы самоконтроля при решении математических задач;  • оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы на основе имеющихся шаблонов.  Ученик получит возможность научиться:  • самостоятельно ставить учебные цели;  • видеть различные стратегии решения задач, осознанно выбирать способ решения;  • основам саморегуляции в математической деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей.  **Коммуникативные универсальные учебные действия**  Ученик научится:  • строить речевые конструкции с использованием изученной терминологии и символики, понимать смысл поставленной задачи, осуществлять перевод с естественного языка на математический и наоборот;  • осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать.  Ученик получит возможность научиться:  • брать на себя инициативу в решении поставленной задачи;  • задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности взаимодействия с другими;  • устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;  • отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий.  **Познавательные универсальные учебные действия**  Ученик научится:  • основам реализации проектно-исследовательской деятельности под руководством учителя (с помощью родителей);  • осуществлять поиск в учебном тексте, дополнительных источниках ответов на поставленные вопросы; выделять в нем смысловые фрагменты;  • анализировать и осмысливать тексты задач, переформулировать их условия моделировать условие с помощью схем, рисунков, таблиц, реальных предметов, строить логическую цепочку рассуждений;  • формулировать простейшие свойства изучаемых математических объектов;  • с помощью учителя анализировать, систематизировать, классифицировать изучаемые математические объекты.  Ученик получит возможность научиться:  • осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;  • самостоятельно давать определение понятиям;  • строить простейшие классификации на основе дихотомического деления (на основе отрицания).  **Предметные результаты обучения учебному предмету «Математика » в 5 классе**  **Числа**  *Ученик научится:*   * Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, смешанное число; * использовать свойства чисел и правила действий с числами при выполнении вычислений; * использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач; * выполнять округление чисел в соответствии с правилами; * сравнивать числа**.**   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * оценивать результаты вычислений при решении практических задач; * выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;   составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов  *Ученик получит возможность научиться:*   * *Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, смешанное число,, геометрическая интерпретация натуральных,* * *понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;* * *выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;* * *использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;* * *выполнять округление чисел с заданной точностью;* * *упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных дробей;* * *находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении зада;.*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * *применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;* * *выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;*   *составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов*  **Наглядная геометрия.**  *Ученик научится:*   * Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура,точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**  решать практические задачи с применением простейших свойств фигур  *Ученик получит возможность научиться:*   * *Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;*   *изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов*  **Измерения и вычисления.**  *Ученик научится:*   * Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;   вычислять площади прямоугольников.  **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;   выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни  *Ученик получит возможность научиться:*  *Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;*   * *вычислять площади прямоугольников, квадратов, объёмы прямоугольных параллелепипедов, кубов.*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * *вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объёмы комнат;* * *выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;*   *оценивать размеры реальных объектов окружающего мира*  *История математики*  **Статистика и теория вероятностей**  *Ученик научится:*   * Представлять данные в виде таблиц, диаграмм,   читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы  *Ученик получит возможность научиться:*   * *Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое,* * *извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;* * *составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных.*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**  *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений*  **Текстовые задачи**  *Ученик научится:*   * Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; * строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи; * осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; * составлять план решения задачи; * выделять этапы решения задачи; * интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; * знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки; * решать задачи на нахождение части числа и числа по его части; * решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними; * находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины; * решать несложные логические задачи методом рассуждений.   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**  выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку)  *Ученик получит возможность научиться:*   * *Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;* * *использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;* * *знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);* * *моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;* * *выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;* * *интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;* * *анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;* * *исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;* * *решать разнообразные задачи «на части»,* * *решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;* * *осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов.*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * *выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;* * *решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;*   *решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета*  **История математики**  *Ученик научится:*   * Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;   знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей  *Ученик получит возможность научиться:*   * Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;   знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей**.**  **Предметные результаты обучения учебному предмету « Математика» в 6 классе**  **Элементы теории математической логики множеств**  Выпускник научится:   * Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность; * задавать множества перечислением их элементов; * находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**  распознавать логически некорректные высказывания  Выпускник получит возможность научиться:   * *Оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,* * *определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * *распознавать логически некорректные высказывания;*   *строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики*  **Числа**  Выпускник научится:   * Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число; * использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений; * выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами; * сравнивать рациональные числа**.**   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * оценивать результаты вычислений при решении практических задач; * выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях; * составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов   Выпускник получит возможность научиться:   * *Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретацияцелых, рациональных чисел;* * *выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;* * *упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;* * *оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * *применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;* * *выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;* * *составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов*   **Уравнения и неравенства**  Выпускник получит возможность научиться:  *Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство*  **Статистика и теория вероятностей**  Выпускник научится:   * Представлять данные в виде таблиц, диаграмм,   читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы  Выпускник получит возможность научиться:   * *Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое,* * *извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;* * *составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных.*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**  *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений*  **Текстовые задачи**  Выпускник научится:   * Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; * осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; * составлять план решения задачи; * выделять этапы решения задачи; * интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; * решать задачи на нахождение части числа и числа по его части; * находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины; * решать несложные логические задачи методом рассуждений.   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**  выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку)  Выпускник получит возможность научиться:   * *использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;* * *знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);* * *выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;* * *интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;* * *решать разнообразные задачи «на части»,* * *решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * *решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат*   **Наглядная геометрия. Геометрические фигуры**  Выпускник научится:   * Оперировать на базовом уровне понятиями: многоугольник, прямоугольник и квадрат, Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки.   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**  решать практические задачи с применением простейших свойств фигур  Выпускник получит возможность научиться:   * *Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;* * *изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов*   **История математики**  Выпускник научится:   * Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;   знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей  Выпускник получит возможность научиться:  *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей*  **Предметные результаты обучения учебному предмету «Математика» в 7 классе**  **Рациональные числа**  Ученик научится:  • выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;  • сравнивать и упорядочивать рациональные числа;  • выполнять действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений;  • решать арифметические задачи, связанные с пропорциональностью величин, отношениями. процентами, выполнять несложные практические расчеты;  • решать текстовые задачи алгебраическим способом.  *Ученик получит возможность научиться:*   * *использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.* * *выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;* * *выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;*   **Измерения, приближения, оценки**  Ученик научится использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями рациональных чисел.  **Алгебраические выражения**   * Ученик научится * понимать смысл терминов: выражение, тождество, тождественное преобразование; выполнять стандартные процедуры, связанные с этими понятиями; решать задачи, содержащие буквенные данные, выполнять элементарную работу с формулами; * Выполнять преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем; * Выполнять действия над многочленами;выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые; * использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений; * Выполнять разложение многочленов на множители, используя формулы сокращённого умножения.   ***Ученик получит возможность научиться***   * *Оперировать понятиями степени с натуральным показателем* * *выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);* * *выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;* * *выделять квадрат суммы и разности одночленов;* * *Применить преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.*   **Уравнения**  Ученик научится:   * Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенств; * проверять, является ли данное число решением уравнения; * проверять справедливость числовых равенств и неравенств; * основные виды рациональных уравнений с одной переменной; * понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения различных реальных ситуаций; * решать текстовые задачи алгебраическим методом.   *Ученик получит возможность научиться*   * *оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения;* * *решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;* * *решать дробно-линейные уравнения;* * *решать уравнения способом разложения на множители;*   В повседневной жизни и при изучении других предметов:   * *выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и уравнений;* * *применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, реальной практики.* * *уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.*   **Текстовые задачи**  Ученик научится:   * Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; * строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи; * осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; * составлять план решения задачи; * выделять этапы решения задачи; * интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; * решать задачи на нахождение части числа и числа по его части; * решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними; * знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки; * находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины; * решать несложные логические задачи методом рассуждений.   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**  выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку)  **Ученик получит возможность научиться:**   * *различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;* * *знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);* * *моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;* * *выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;* * *уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;* * *анализировать затруднения при решении задач;* * *выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;* * *интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;* * *анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;* * *осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение). выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;* * *решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;* * *решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц* * *решать разнообразные задачи «на части»,* * *решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби*   **Комбинаторика**  Ученик научится:   * Иметь представление вероятности случайного события, комбинаторных задачах; * решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора; * оценивать вероятность события в простейших случаях; * решать комбинаторные задачи с помощью перестановок; * использовать в ходе решения задач понятие факториал.   Ученик получит возможность научиться:   * *извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;* * *составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;* * *оперировать понятиями: факториал числа, перестановки* * *применять правило произведения при решении комбинаторных задач;*   **Описательная статистика**  Ученик научится:   * Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах; * представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков; * читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика; * определять основные статистические характеристики числовых наборов;   Ученик получит возможность научиться:   * *использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.* * *Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки* * *Ученик получит возможность приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграмм.*   **Геометрические фигуры**  Ученик научится:   * пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения; * Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур; * извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде; * применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме; * решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам. * находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0 до 180°, применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов. * решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств; * решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки.   *Ученик получит возможность научиться:*   * *Оперировать понятиями геометрических фигур;* * *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;* * *применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;* * *формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;* * *доказывать геометрические утверждения;* * *овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного.* * *овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование.*   **Отношения**  Ученик научится:   * Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная   *Ученик получит возможностьнаучиться:*   * *Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная*   **Измерение геометрических величин**  Ученик научится:   * Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов; * использовать свойства измерения длин и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, градусной меры угла.   **Геометрические построения**  Ученик научится:   * Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.   *Ученик получит возможностьнаучиться:*   * *Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;* * *свободно оперировать чертёжными инструментами в несложных случаях,* * *выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;*   **История математики**  Ученик научится:   * Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; * знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей; * понимать роль математики в развитии России   *Ученик получит возможностьнаучиться:*   * *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;* * *понимать роль математики в развитии России*   **Предметные результаты изучения учебного предмета «Математика» в 8 классе**  **Действительные числа**  Ученик научится:   * оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях; * оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа; * распознавать рациональные и иррациональные числа;   В повседневной жизни и при изучении других предметов:   * оценивать результаты вычислений при решении практических задач; * выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;   ***Ученик получит возможность:***  *• развить представление о числе и числовых системахот натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;*   * *сравнивать рациональные и иррациональные числа.*   **Измерения, приближения, оценки**  **Ученик научится** использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.  ***Ученик получит возможность научиться:***  *• понять, что числовые данные, которые используются для характе-ристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записиприближённых значений, содержащихся в информационныхисточниках, можно судить о погрешности приближения;*  *• понять, что погрешность результата вычисленийдолжна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.*  **Алгебраические выражения**  Ученик научится:   * выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни; * выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями; * выполнять разложение многочленов на множители.   В повседневной жизни и при изучении других предметов:   * понимать смысл записи числа в стандартном виде; * оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа»   *Ученик получит возможность научиться:*   * *выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;* * *выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;* * *выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;* * *выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде.*   **Уравнения**  Ученик научится   * решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными; * решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения; * понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом; * применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.   *Ученик получит возможность научиться:*   * *решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;* * *решать дробно-линейные уравнения;* * *решать простейшие иррациональные уравнения вида,;* * *• применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенныекоэффициенты.* * *Применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, реальной практики.*   **Числовые функции**  Ученик научится:   * понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения): * Находить значение функции по заданному значению аргумента; * находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях; * определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости; * по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;   • строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;   * проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности); * определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;   • понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.  *Ученик получит возможность научиться:*   * *Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции;*   *• проводить исследования, связанные с изучениемсвойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить болеесложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);*  *• использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.*  **Статистика и теория вероятностей**  Ученик научится:   * определять основные статистические характеристики числовых наборов; * оценивать вероятность события в простейших случаях; * оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.   Ученик получит возможность научиться:   * *оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;* * *решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.* * *определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;* * *оценивать вероятность реальных событий и явлений.*   ***Текстовые задачи:***  **•** владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;  **Геометрические фигуры**  Ученик научится:   * пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения; * распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации; * применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме; * решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам. * решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств; * решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки.   *Ученик получит возможность научиться:*   * *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;* * *применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;* * *формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;* * *применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;* * *характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.*   **Измерение геометрических величин**  Ученик научится:   * использовать свойства измерения длин и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, градусной меры угла. * использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;   • вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций   * вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы площадей фигур; * решать задачи на доказательство с использованием формул площадей фигур; * применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях. * вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.   *Ученик получит возможность научиться:*   * *вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;*   *• вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности;*   * *проводить вычисления на местности;*   *применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.*  ***Методы математики***  ***Ученик научится:***  *• Выбирать подходящий изученный метод для решении изученных типов математических задач;*  *• Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства*  ***Ученик получит возможность научиться:***  ***•*** *Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;*  *• выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;*  *• использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;*  *• применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач*  **Предметные результаты изучения учебного предмета «Математика» в 9 классе**  **Алгебра**  **Числа**  **Ученик научится:**   * Оперировать на базовом уровне понятиями: рациональное число; * использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений; * распознавать рациональные и иррациональные числа; * сравнивать числа.   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * оценивать результаты вычислений при решении практических задач; * составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных   предметов  **ученик получит возможность научиться:**   * *Оперировать понятиями: множество рациональных чисел, иррациональное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация действительных чисел;* * *сравнивать рациональные и иррациональные числа;* * *представлять рациональное число в виде десятичной дроби*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * *применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;* * *выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;* * *составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;*   **Неравенства, уравнения и системы уравнений**  Ученик научится:   * Оперировать на базовом уровне понятиями: числовое неравенство, неравенство, решение неравенства; * проверять справедливость числовых неравенств; * решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным; * решать системы несложных линейных уравнений, неравенств; * проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства); * изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**  составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах  *Ученик получит возможность научиться:*   * *Оперировать понятиями: неравенство, решение неравенства, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);* * *решать простейшие иррациональные уравнения вида,;* * *использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;* * *решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;* * *решать несложные квадратные уравнения с параметром;* * *решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;* * *решать несложные уравнения в целых числах.*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * *составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;* * *выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;* * *выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;* * *уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи*   **Функция (квадратичная)**  Ученик научится:   * Находить значение функции по заданному значению аргумента; * находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях; * определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости; * по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; * проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности); * определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**  использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);  *Ученик получит возможность научиться:*   * *Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, чётность/нечётность функции;* * *строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: ,****,****,;* * *на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции y=f(x) для построения графиков функций ;* * *исследовать функцию по её графику;* * *находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * *иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;* * *использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов*   **Арифметическая и геометрическая прогрессии**  **Ученик научится:**   * оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия; * решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул.   *Получит возможность научиться:*   * *оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;* * *решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.*   **Статистика и теориявероятности**  **Ученик научиться:**   * иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**   * оценивать количество возможных вариантов методом перебора; * сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления; * оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях   **ученик получит возможность научиться:**   * *оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивостьфакториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля* * *оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;* * *представлять информацию с помощью кругов Эйлера;* * *решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.*   ***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***   * *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;* * *определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;* * *оценивать вероятность реальных событий и явлений*   **Текстовые задачи**  ***Ученик получит возможность научиться:***  *• Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;*  *• использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач*   * *исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;* * *решать несложные задачи по математической статистике;* * *решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;* * *овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.*   ***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***   * *выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;* * *решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;* * *решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета*   **ГЕОМЕТРИЯ 9 КЛАСС**  **Геометрические преобразования**  **Ученик научится:**  • Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.  **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**  • распознавать движение объектов в окружающем мире;  • распознавать симметричные фигуры в окружающем мире  **Ученик получит возможность научиться:**  **•** *Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приёмами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;*  *• строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;*  *• применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.*  *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*  *• применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений*  ***Векторы и координаты на плоскости***  **Ученик научится:**  • Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;  • определять приближённо координаты точки по её изображению на координатной плоскости.  В повседневной жизни и при изучении других предметов:  • использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения  **Ученик получит возможность научиться:**   * *Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;* * *выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;* * *применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.*   **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**  *использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам*  **Геометрические построения**  **Ученик научится:**  **•** Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.  **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**  • выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни  **Ученик получит возможность научиться:**  **•** *изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.*  ***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***  *• выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;*  *• оценивать размеры реальных объектов окружающего мира*  **Измерения и вычисления**  **Ученик научится:**  **•** применять формулы периметра, площади и объёма, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;  • применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.  **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**  • вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни  ***Ученик получит возможность научиться:***  ***•*** *Оперировать представлениями о объёме как величинами. Применять теорему Пифагора, объёма при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул объёма, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях;*  *• проводить простые вычисления на объёмных телах;*  *• формулировать задачи на вычисление объёмов и решать их.*  ***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***  *• проводить вычисления на местности;*  *• применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности* |
| Используемые технологии | Развивающее обучение  Проблемное обучение  Дифференцированное обучение  Личностно-ориентированное обучение  ИКТ (информационно-коммуникационные)  Здоровьесберегающие технологии |
| Формы контроля | Контрольные работы, самостоятельные работы, математический диктант, тестовые работы, практические работы, практикумы по решению задач |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ** | | |
| **СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП** | | |
| Сертификат | 603332450510203670830559428146817986133868575797 | |
| Владелец | Басова Ирина Николаевна | |
| Действителен | С 28.07.2021 по 28.07.2022 | |

1. [↑](#footnote-ref-1)