

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
Доволенская средняя общеобразовательная школа №2
имени С.И. Лазарева
Доволенского района
Новосибирской области**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА

«Математическая грамотность»

(5-9 классы)

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса «Математическая грамотность» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и направлена на организацию обучения математическому содержанию, выходящему за рамки Федеральной рабочей программы по учебному предмету «Математика» (базовый уровень) основного общего образования с учетом использования видов деятельности обучающихся, отличных от урочных.

Актуальность

Понятие функциональной грамотности сравнительно молодо: появилось в конце 60-х годов прошлого века в документах ЮНЕСКО и позднее вошло в обиход исследователей. Примерно до середины 70-х годов концепция и стратегия исследования связывалась с профессиональной деятельностью людей: компенсацией недостающих знаний и умений в этой сфере.

В дальнейшем этот подход был признан односторонним. Функциональная грамотность стала рассматриваться в более широком смысле: включать компьютерную грамотность, политическую, экономическую грамотность и т.д. В таком контексте функциональная грамотность выступает как способ социальной ориентации личности, интегрирующей связь образования (в первую очередь общего) с многоплановой человеческой деятельностью.

Программа нацелена на развитие: способности человека формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах. Эта способность включает математические рассуждения, использование математических понятий, процедур, фактов и инструментов, чтобы описать, объяснить и предсказать явления. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые необходимы конструктивному, активному и размышляющему гражданину (математическая грамотность);

Основной **целью** программы является развитие функциональной (читательской, математической, финансовой) грамотности учащихся 5-9 классов как индикатора качества и эффективности образования, равенства доступа к образованию. Программа нацелена на развитие: способности человека понимать, использовать, оценивать тексты, размышлять о них и заниматься чтением для того, чтобы достигать своих целей, расширять свои знания и возможности, участвовать в социальной жизни.

Программа рассчитана на 5 лет обучения (с 5 по 9 классы), реализуется из части учебного плана, формируемого участниками образовательных отношений.

Количество часов на один год обучения :

5 кл - 17 часов.

6 кл - 17 часов

7 кл - 34 часа

8 кл – 34 часа

9 кл – 17 часов

В целях развития познавательной активности обучающихся на занятиях можно использовать деловые и дидактические игры, разрабатывать и реализовывать мини-проекты, организовывать турниры и конкурсы.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные и предметные

Познавательные универсальные учебные действия

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 доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, применять метод математической индукции, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбрать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, исследования, эксперимента, 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 надежность информации по критериям, предложенным или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- 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 учетом задач презентации и особенностей аудитории;
- 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 мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество результата и качество своего вклада в общий результат по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, групповое);
- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учетом имеющихся ресурсов и собственных

возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учетом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи, самомотивации и рефлексии;
- 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 приобретенному опыту.

Эмоциональный интеллект:

- выражать эмоции при изучении математических объектов и фактов, давать эмоциональную оценку решения задачи.

Математическая грамотность	
5 класс Уровень узнавания и понимания	находит и извлекает математическую информацию в различном контексте
6 класс Уровень понимания и применения	Применяет математические знания для решения разного рода проблем
7 класс Уровень анализа и синтеза	Формулирует математическую проблему на основе анализа ситуации
8 класс Уровень оценки (рефлексии) в рамках предметного содержания	интерпретирует и оценивает математические данные в контексте лично значимой ситуации
9 класс Уровень оценки (рефлексии) в рамках метапредметного содержания	интерпретирует и оценивает математические результаты в контексте национальной или глобальной ситуации

Личностные

	Грамотность
	Математическая
5-9 классы	Объясняет гражданскую позицию в конкретных ситуациях общественной жизни на основе математических знаний с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в **5-6 классах**:

различать простые и составные числа, находить их с помощью решета Эратосфена;

применять признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10, 11, 4, 7, 13 (в простейших случаях);

объяснять, что такое совершенное и дружественное число, приводить примеры;

строить последовательность Фибоначчи, находить золотое сечение в простых геометрических построениях;

решать задачи на переливания и взвешивания (2-3 сосуда, 3-4 монеты);

использовать правило произведения для подсчёта количества комбинаций;

узнавать симметричные фигуры, строить простые паркеты;

оформлять небольшое математическое исследование (постер/презентация);

самостоятельно находить информацию о математических фактах (совершенные числа, простые близнецы и др.);

составлять магические квадраты 3×3 ;

применять признак делимости на 7 для многозначных чисел;

решать комбинаторные задачи с помощью дерева вариантов;

объяснять связь между числами Фибоначчи и золотым сечением.

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в **7 классе**:

Использовать понятия множества натуральных чисел, множества целых чисел, множества рациональных чисел при решении задач, проведении рассуждений и доказательств.

Выполнять, сочетая устные и письменные приемы, арифметические действия с рациональными числами, использовать свойства чисел и правила

действий, приемы рациональных вычислений.

Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

Находить значения числовых выражений, содержащих рациональные числа и степени с натуральным показателем, применять разнообразные способы и приемы вычисления, составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Округлять числа с заданной точностью, а также по смыслу практической ситуации, выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений, в том числе при решении практических задач.

Решать текстовые задачи арифметическим способом, использовать таблицы, схемы, чертежи, другие средства представления данных при решении задач.

Доказывать и применять при решении задач признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, признаки делимости суммы и произведения целых чисел.

Применять признаки делимости на 7 и 13.

Раскладывать на множители натуральные числа.

Находить наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное чисел и использовать их при решении задач, применять алгоритм Евклида.

Оперировать понятием остатка по модулю, применять свойства сравнений по модулю.

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

Использовать понятие тождества, выполнять тождественные преобразования выражений, доказывать тождества.

Выполнять действия (сложение, вычитание, умножение) с одночленами и с многочленами, применять формулы сокращенного умножения (квадрат и куб суммы, квадрат и куб разности, разность квадратов, сумма и разность кубов), в том числе для упрощения вычислений.

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

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

Использовать свойства функций для анализа графиков реальных зависимостей (нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, наибольшее и наименьшее значения функции).

Использовать графики для исследования процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Делать прикидку и оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов.

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в **8 классе**:

Понимать и использовать представления о расширении числовых множеств.

Свободно оперировать понятиями: квадратный корень, арифметический квадратный корень, иррациональное число, находить, оценивать квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

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

Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10, записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерений.

Свободно оперировать понятием остатка по модулю, применять свойства сравнений по модулю, находить остатки суммы и произведения по данному модулю.

Находить допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях.

Применять основное свойство рациональной дроби.

Выполнять приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей.

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

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

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

Находить допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни.

Выполнять преобразования иррациональных выражений, используя свойства корней.

Решать дробно-рациональные уравнения.

Решать линейные уравнения с параметрами, несложные системы линейных уравнений с параметрами.

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

Переходить от словесной формулировки задачи к ее 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. Доказывать неравенства.

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

Строить графики функций, описывать свойства числовой функции по ее графику.

Распознавать основные виды четырехугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач. Различать признаки и свойства параллелограмма, ромба и прямоугольника, доказывать их и уверенно применять при решении геометрических задач.

Распознавать центрально-симметричные фигуры и использовать их свойства при решении задач.

Владеть понятиями подобия треугольников, коэффициента подобия, соответственных элементов подобных треугольников. Иметь представление о преобразовании подобия и о подобных фигурах. Пользоваться признаками подобия треугольников при решении геометрических задач. Доказывать и применять отношения пропорциональности в прямоугольных треугольниках. Доказывать и применять теорему Фалеса. Применять подобие в практических задачах.

Выводить и использовать простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять метод площадей для решения задач. Знать отношение площадей подобных фигур и применять при решении задач. Применять полученные умения в практических задачах.

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).

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения **в 9 классе:**

Свободно оперировать понятиями: корень n -й степени, степень с рациональным показателем, находить корень n -й степени, степень с рациональным показателем, используя при необходимости калькулятор, применять свойства корня n -й степени, степени с рациональным показателем.

Использовать понятие множества действительных чисел при решении задач, проведении рассуждений и доказательств.

Сравнивать и упорядочивать действительные числа, округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

Свободно оперировать понятием квадратного трехчлена, находить корни квадратного трехчлена.

Раскладывать квадратный трехчлен на линейные множители.

Решать несложные квадратные уравнения с параметром.

Решать несложные системы нелинейных уравнений с параметром.

Решать уравнения, неравенства и их системы, в том числе с ограничениями, например в целых числах.

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

Решать текстовые задачи алгебраическим способом.

Использовать уравнения, неравенства и их системы для составления математической модели реальной ситуации или прикладной задачи, интерпретировать полученные результаты в заданном контексте.

Свободно оперировать понятиями: зависимость, функция, график функции, прямая пропорциональность, линейная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола, кусочно-заданная функция.

Исследовать функцию по ее графику, устанавливать свойства функций: область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, четность и нечетность, наибольшее и наименьшее значения, асимптоты.

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

Определять положение графика квадратичной функции в зависимости от ее коэффициентов.

Строить график квадратичной функции, описывать свойства квадратичной функции по ее графику.

Использовать свойства квадратичной функции для решения задач.

На примере квадратичной функции строить график функции $y = af(kx + b) + c$ с помощью преобразований графика функции $y=f(x)$.

Иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам.

Применять метод математической индукции при решении задач.

Применять полученные знания при решении практических задач.

Применять тригонометрию в задачах на нахождение площади, выводить и

владеть тригонометрическими формулами для площади треугольника, параллелограмма, ромба, трапеции, выводить и применять формулу Герона и формулу для площади выпуклого четырехугольника.

Использовать теоремы Чевы и Менелая при решении задач.

Использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач. Доказывать и применять теоремы о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.

Владеть понятием координат на плоскости, работать с уравнением прямой на плоскости. Владеть понятиями углового коэффициента и свободного члена, понимать их геометрический смысл и связь углового коэффициента с возрастанием и убыванием линейной функции. Уметь решать методом координат задачи, связанные с параллельностью и перпендикулярностью прямых, пересечением прямых, нахождением точек пересечения.

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).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА

I. Модуль «Основы математической грамотности»

5 класс

№	Тема занятия	Всего часов (в неделю 0,5 ч)
1	Введение. Роль задач в математике и жизни.	1
2	Применение чисел и действий над ними. Счет и десятичная система счисления.	2
3	Задачи на применение арифметических действий с натуральными числами: • на действия сложения и вычитания; • на умножение и деление.	1
4	Сюжетные задачи, решаемые с конца.	2
5	Задачи на движение • - движение из разных пунктов навстречу друг другу • - движение из одного пункта в одном направлении • - движение из одного пункта в различных направлениях • - движение из разных пунктов в различных	2

	направлениях • - движение из разных пунктов в одном направлении • - движение по реке • -решение всех типов задач на движение	
6	Задачи на переливание (задача Пуассона) и взвешивание.	2
7	Логические задачи со спичками	2
8	Логические задачи: задачи о «мудрецах», о лжецах и тех, кто всегда говорит правду.	1
9	Первые шаги в геометрии. Простейшие геометрические фигуры. Наглядная геометрия. Задачи на разрезание и перекраивание. Разбиение объекта на части и составление модели.	2
10	Комбинаторные задачи. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.	2
	Итого	17

6 класс

№	Тема занятия	Всего часов (в неделю 0,5 ч)
1	Числа и единицы измерения: время, деньги, масса, температура, расстояние.	1
2	Вычисление величины, применение пропорций прямо пропорциональных отношений для решения проблем.	2
3	Текстовые задачи, решаемые арифметическим способом: части, проценты, пропорция, движение, работа.	2
4	Инварианты: задачи на четность (чередование, разбиение на пары).	1
5	Логические задачи, решаемые с помощью таблиц.	2
6	Графы и их применение в решении задач.	2
7	Геометрические задачи на построение и на изучение свойств фигур: геометрические фигуры на клетчатой бумаге, конструирование.	3
8	Элементы логики, теории вероятности, комбинаторики: таблицы, диаграммы, вычисление вероятности.	2
	Проведение рубежной аттестации.	2
	Итого	17

7 класс

№	Тема занятия	Всего часов (в неделю 1 ч)
1	Арифметические и алгебраические выражения: свойства операций и принятых соглашений.	3
2	Моделирование изменений окружающего мира с помощью линейной функции.	3
3	Задачи практико-ориентированного содержания: на движение, на совместную работу.	3
4	Геометрические задачи на построения и на изучение свойств фигур, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания (вычисление площадей помещений).	4
5	Решение задач на вероятность событий в реальной жизни.	4
6	Элементы теории множеств как объединяющее основание многих направлений математики.	3
7	Статистические явления, представленные в различной форме: текст, таблица, столбчатые и линейные диаграммы, гистограммы.	3
8	Решение геометрических задач исследовательского характера.	5
9	Старинные задачи. Нестандартные задачи.	3
	Итого	34

8 класс

№	Тема занятия	Всего часов (в неделю 1 ч)
1	Работа с информацией, представленной в форме таблиц, диаграмм столбчатой или круговой, схем.	2
2	Вычисление расстояний на местности в стандартных ситуациях и применение формул в повседневной жизни.	3
3	Математическое описание зависимости между переменными в различных процессах.	3
4	Алгебраические связи между элементами фигур: теорема Пифагора, соотношения между сторонами треугольника), относительное расположение, равенство.	5
5	Квадратные уравнения, аналитические и неаналитические методы решения.	4
6	Интерпретация трёхмерных изображений, построение фигур.	2
7	Определение ошибки измерения, определение	2

	шансов наступления того или иного события.	
8	Решение типичных математических задач, требующих прохождения этапа моделирования.	3
9	Задачи на совместную работу • - вычисление неизвестного времени работы • - определение объема работ • - нахождение производительности труда • - задачи на «бассейн» • - задачи на смеси и сплавы	10
	Итого	34

9 класс

№	Тема занятия	Всего часов (в неделю 1 ч)
1	Представление данных в виде таблиц. Простые и сложные вопросы.	1
2	Представление данных в виде диаграмм. Простые и сложные вопросы.	2
3	Задачи с лишними данными.	1
4	Решение типичных задач через систему линейных уравнений.	2
5	Количественные рассуждения, связанные со смыслом числа, различными представлениями чисел, вычислениями в уме, оценкой разумности результатов.	1
6	Решение планиметрических задач с практико-ориентированным содержанием.	2
7	Вероятностные, статистические явления и зависимости.	2
8	Задачи на совместную работу • - вычисление неизвестного времени работы • - определение объема работ • - нахождение производительности труда • - задачи на «бассейн»	4
9	Задачи на смеси и сплавы	2
	Итого	17

Методические материалы, тексты для работы.

1. Развитие функциональной грамотности обучающихся основной школы: методическое пособие для педагогов / Под общей редакцией Л.Ю.Панариной, И.В. Сороки-ной, О.А. Смагиной, Е.А. Зайцевой. – Самара: СИПКРО, 2019

ЭОР/ЦОР

1. Электронный инструментарий для диагностических исследований

<https://fg.reshe.edu.ru/functionalliteracy/events/create>

2. Банк заданий по ФГИСРО РАО

<http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/chitatelskaya-gramotnost/>

3. <https://100ballnik.com/wpcontent/uploads/2021/02>