

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Новосибирского
района Новосибирской области «Мочищенская средняя школа № 45»

РАССМОТРЕНО

на заседании МО
естественно-математического
цикла



Остапова О.Е..

Протокол № 1 от « 28 »
августа 2026 г.

СОГЛАСОВАНО

на заседании
педагогического совета
МБОУ «Мочищенская
школа № 45»

Протокол № 1 от «31»
августа 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы



Изотова

Приказ № 81/3 от «31»
августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса по математике

«Алгебраический навигатор: от числа к букве»

для обучающихся 5 класса

д.п. Мочище, 2026

1. Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Алгебраический навигатор: от числа к букве» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО), утвержденного приказом Минпросвещения России, и Федеральной образовательной программы основного общего образования (ФОП ООО).

Курс относится к общеинтеллектуальному направлению развития личности и рассчитан на 34 часа (1 час в неделю).

Актуальность: Переход из начальной школы в среднее звено сопровождается качественным скачком мышления — от конкретного к абстрактному. Для многих пятиклассников введение буквенных выражений становится психологическим барьером. Данный курс призван сгладить этот переход, формируя функциональную математическую грамотность через понимание того, что уравнение — это универсальный инструмент моделирования реальных жизненных ситуаций. Программа ориентирована на достижение современных образовательных результатов, развитие навыков XXI века (критическое мышление, креативность, кооперация) и подготовку обучающихся к успешному освоению систематического курса алгебры.

Цели и задачи курса:

Цель: Создание условий для формирования у обучающихся целостного представления о переменной величине как инструменте познания мира и овладения универсальным алгоритмом решения задач через составление математических моделей.

Задачи:

- Сформировать системные знания о числовых и буквенных выражениях, их преобразованиях и тождествах.
- Отработать навык осознанного применения распределительного закона умножения для рационализации вычислений.
- Овладеть алгоритмом решения линейных уравнений с одной переменной, включая случаи со скобками и подобными слагаемыми.
- Развить умение переводить условие текстовой задачи на язык алгебры (составлять модель) и интерпретировать полученный результат.
- Воспитать культуру математической речи, навыки самоконтроля и проектной деятельности.

Планируемые результаты освоения курса: В соответствии с обновленными требованиями ФГОС планируемые результаты делятся на три группы:

Личностные результаты:

- Формирование ответственного отношения к учению, готовности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению.
- Развитие логического и критического мышления: способности отличать гипотезу от факта, распознавать логически некорректные высказывания при анализе условия задачи.
- Осознание важности математики для повседневной жизни, формирование финансовой и алгоритмической грамотности.
- Развитие коммуникативной компетентности и навыков сотрудничества со сверстниками в ходе парной и групповой работы над проблемными задачами.

Метапредметные результаты:

- **Универсальные познавательные действия:**
 - *Базовые логические:* выявлять существенные признаки понятий «переменная», «коэффициент», «подобные слагаемые»; устанавливать причинно-следственные связи между преобразованием выражения и упрощением дальнейших расчетов; строить умозаключения по аналогии.
 - *Базовые исследовательские:* выдвигать гипотезы о корне уравнения до начала формального решения; проводить мини-исследования зависимостей изменения результата от изменения входных данных.
 - *Работа с информацией:* анализировать тексты сюжетных задач, отделяя значимую информацию от избыточной; выбирать способы визуализации зависимости (схемы, таблицы).
- **Универсальные коммуникативные действия:**
 - Ясно и точно излагать ход своего рассуждения, комментировать этапы решения уравнения.
 - Участвовать в учебном диалоге, аргументированно отстаивать свою точку зрения при поиске разных способов решения одной задачи.
- **Универсальные регулятивные действия:**
 - Самостоятельно составлять алгоритм решения нестандартного уравнения или сложной текстовой задачи.
 - Осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и способу действия; вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе оценки характера сделанных ошибок.

Предметные результаты:

- Умение оперировать понятиями «буквенное выражение», «значение выражения».
- Владение навыками раскрытия скобок, вынесения общего множителя за скобки и приведения подобных слагаемых.
- Умение решать уравнения вида $ax+b=c$; $a(x\pm b)=c$ и сводящиеся к ним.

- Умение решать текстовые задачи алгебраическим способом (на движение, стоимость, работу, части).

Место курса в системе образования: Программа дополняет и расширяет предметную область «Математика». Она не дублирует базовый учебный материал, а углубляет его за счет введения элементов исследования, занимательности и практической направленности, обеспечивая пропедевтику курса алгебры 7 класса.

Формы организации занятий: урок-практикум, математическая лаборатория, деловая игра («Банк идей»), проектная мастерская, работа в малых группах сменного состава.

Содержание обучения

Структура содержания курса выстроена по концентрическому принципу: от работы с конкретными числами и их свойствами к абстрагированию через буквенную символику, а затем — к применению алгебраического аппарата для решения прикладных задач.

Раздел 1. Математический язык и законы преобразований (8 часов)

- **Числовые выражения.** Порядок действий. Приемы рациональных вычислений (переместительный и сочетательный законы).
- **Буквенные выражения.** Понятие переменной. Нахождение значения выражения при заданных значениях буквы. Подстановка как инструмент прогнозирования результата.
- **Законы арифметики на языке алгебры.** Буквенная запись переместительного ($a+b=b+a$), сочетательного ($((a+b)+c=a+(b+c))$) и распределительного ($a(b+c)=ab+ac$) законов.
- **Тождественные преобразования выражений.** Правила раскрытия скобок, перед которыми стоит знак «+» или «-». Вынесение общего множителя за скобки. Практикум «Упрощаем сложное».

Раздел 2. Линейные уравнения: базовый уровень (10 часов)

- **Уравнение как равенство двух весов.** Понятия «уравнение», «корень уравнения», «что значит решить уравнение». Свойства верных числовых равенств.
- **Решение простейших уравнений.** Нахождение неизвестного слагаемого, уменьшаемого, вычитаемого, множителя, делимого и делителя.
- **Алгоритм решения усложненных уравнений.** Уравнения вида $x \pm a = b$; $ax = b$. Самопроверка найденного корня методом подстановки.
- **Составление математической модели.** Перевод условия текстовой задачи на язык уравнений (базовый уровень). Задачи «на части» и «на разностное сравнение».

Раздел 3. Многошаговые уравнения и работа со скобками (10 часов)

- **Распределительное свойство в уравнениях.** Решение уравнений вида $a(x+b)=c$ двумя способами: раскрытием скобок и предварительным делением обеих частей на коэффициент.
- **Подобные слагаемые.** Определение подобных слагаемых. Правило сложения (вычитания) коэффициентов. Упрощение левой части уравнения.
- **Уравнения в несколько действий.** Общий алгоритм: раскрыть скобки → привести подобные → перенести слагаемые с переменными влево, числа вправо (с переменной знака) → найти корень.
- **Уравнения с переменной в обеих частях.** Группировка иксов слева, чисел справа. Примеры, приводящие к единственному корню, бесконечному множеству корней или не имеющие решений.
- **Прикладная геометрия.** Составление уравнений для нахождения сторон прямоугольника по периметру; углов треугольника по сумме градусных мер.

Раздел 4. Текстовые задачи и функциональное мышление (6 часов)

- **Задачи на движение.** Движение навстречу, вдогонку, по течению и против течения реки. Моделирование ситуации с помощью таблиц.
- **Задачи на стоимость и концентрацию.** Понятие цены, количества, стоимости. Простейшие задачи на смеси без использования процентов (через доли единицы).
- **Логика и перебор вариантов.** Задачи, где составление уравнения дополняется логическим анализом ограничений (например, возраст человека или количество предметов может быть только натуральным числом).
- **Проектно-исследовательская деятельность.** Разработка индивидуального или группового мини-проекта «Математика вокруг нас»: поиск реальных жизненных ситуаций (покупки, планирование времени, ремонт), которые можно описать простым линейным уравнением. Создание буклета-инструкции для родителей по решению бытовых задач.

Формы контроля результатов освоения содержания:

- *Входной контроль:* диагностическая карта владения вычислительными навыками начальной школы.
- *Текущий контроль:* листы самооценки после каждого блока, проверка рабочих тетрадей, экспресс-тесты.
- *Рубежный контроль:* самостоятельная работа №1 (преобразования выражений) и №2 (решение базовых уравнений).
- *Итоговый контроль:* комплексная итоговая работа, включающая многошаговые уравнения и нестандартные текстовые задачи, а также защита проектного портфолио.

4. Тематическое планирование (34 часа)

№	Тема занятия	Кол-во часов	Основное содержание деятельности
Блок 1. Введение в мир букв (6 часов)			
1	Числовые и буквенные выражения.	1	Отличие числа от буквы-переменной. Подстановка значений. Игра «Математическое лото».
2	Запись свойств действий с помощью букв.	1	Переместительный и сочетательный законы ($a+b=b+a$). Упрощение длинных цепочек вычислений.
3	Буквенная запись законов арифметики.	1	Распределительное свойство: $a(b+c)=ab+ac$. Практикум на доске.
4	Раскрытие скобок.	1	Правила знаков. Если перед скобкой минус. Тренинг «Сними оковы».
5	Вынесение общего множителя за скобки.	1	Обратное распределительному свойству действие. Поиск общих букв и чисел.
6	Входная диагностика.	1	Мини-тест на знание порядка действий и простейших преобразований.
Блок 2. Учимся говорить на языке алгебры (8 часов)			
7	Понятие уравнения и его корней.	1	Что такое корень? Равенство весов как наглядная модель уравнения.
8	Решение уравнений на сложение и вычитание ($x+a=b$).	1	Правило переноса слагаемых («переезд через границу со сменой паспорта»).
9	Решение уравнений на умножение и деление ($ax=b$).	1	Как найти неизвестный множитель и делимое.
10	Составление уравнений по схеме.	1	Работа со схемами типа «часть + часть = целое».
11	Текстовые задачи на части.	1	Классика жанра: «На первой полке книг в 3 раза больше...».
12	Решение задач на движение по реке.	1	Понятия собственной скорости, скорости течения. Уравнения $V_{\text{по теч.}} = V_{\text{собств.}} + V_{\text{теч.}}$
13	Решение задач на уравнивание.	1	Метод «отнять лишнее / добавить недостающее» для сведения к типовому уравнению.
14	Творческая мастерская: придумываем свою задачу.	1	Группы составляют условия, обмениваются и решают чужие уравнения.
Блок 3. Сложные			

№	Тема занятия	Кол-во часов	Основное содержание деятельности
маршруты: многошаговые уравнения (10 часов)			
15	Упрощение левой части уравнения.	1	Сначала раскрываем скобки, потом приводим подобные. Алгоритм-шпаргалка.
16	Уравнения с подобными слагаемыми .	1	Тренировка внимательности при работе со знаками. $(5x-2x+8=14)$
17	Уравнения со скобками .	1	Два пути: раскрыть скобки или разделить обе части на коэффициент. Сравнение методов. $(3(x-5)=12)$
18	Уравнения, где переменная в обеих частях .	1	Собираем иксы слева, числа — справа. $(5x-4=2x+11)$
19	Комбинированные уравнения.	1	Скобки + перенос + подобные. Марафон решений.
20	Историческая страничка: Диофант Александрийский.	1	Кто первым начал решать задачи с помощью букв. Доклады учеников.
21	Контрольный срез №1.	1	Самостоятельная работа на время (навык быстрого счета).
22	Анализ ошибок. Работа над ошибками.	1	Индивидуальные карточки-корректоры.
23	Уравнения в геометрии (периметр).	1	Нахождение сторон прямоугольника, если известен периметр и соотношение сторон.
24	Уравнения в геометрии (углы).	1	Смежные и вертикальные углы. Сумма углов треугольника.
Блок 4. Алгебра против Арифметики (4 часа)			
25	Сравнение способов решения задач.	1	Одна задача решается по действиям (арифметически) и уравнением. Что быстрее?
26	Задачи на концентрацию и смеси (упрощенный уровень).	1	«В раствор добавили соль...» Базовые пропорции без процентов.
27	Задачи на совместную работу.	1	Вся работа = 1. Скорость работы (производительность).
28	Логические ловушки в условиях задач.	1	Разбор типичных подвохов составителей олимпиад.

Блок 5.

№	Тема занятия	Кол-во часов	Основное содержание деятельности
Финальный проект и игра (6 часов)			
29	Путешествие в страну Ошибляндию.	1	Найди ошибку в решенном примере учителя. За каждую найденную ошибку — балл.
30	Турнир «Самый быстрый решатель».	1	Эстафета у доски. Командное первенство.
31	Проект «Семейный бюджет пятиклассника».	1	Моделирование карманных денег, трат и накоплений через простые уравнения.
32	Математический детектив.	1	Расследование пропажи числа XXX. Каждое улика — это новое уравнение-звено цепи.
33	Итоговая контрольная работа.	1	Комплексная работа из 5 заданий разного уровня сложности.
34	Подведение итогов. Награждение.	1	Разбор финальной работы, вручение грамот «Магистр уравнений».