

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

**Департамент образования комитета по социальной политике и культуре
администрации г. Иркутска**

МБОУ г. Иркутска СОШ №77

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора

Мишурина С.В.
г. Иркутск
СОШ №77
Приказ №01-10/00/3 от
«23» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

«В МИРЕ ЗАДАЧ»

5-6 класс

Срок реализации программы 1 год (2023-2024)

Разработчики:

**Мишурина Светлана Васильевна,
учитель математики,**

**Островская Ольга Михайловна,
учитель математики**

Иркутск

2023

Пояснительная записка

Программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта общего образования (ФГОС ООО).

Место в учебном плане: часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Предметная область: математика и информатика.

В предлагаемый курс включены различные подходы к решению задач. Рассматриваются арифметический и алгебраический способы решения.

Уровень подготовки учащихся - с дополнительной (углубленной) подготовкой.

Количество учебных часов, на которые рассчитана программа:

	5 класс	6 класс	Всего
Количество учебных недель	34	34	68
Количество часов в неделю	1 ч/нед	1 ч/нед	
Количество часов в год	34	34	68

Планируемые результаты освоения курса

5 класс

Личностные результаты:

- 1) ответственное отношение к учению, готовность и способность учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 2) коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 3) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 4) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- 5) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 6) первоначальное представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 7) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 8) креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач;

Метапредметные результаты:

- 1) способность самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) способность определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учетом конечного результата;
- 3) умение осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- 4) способность адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

7) развитие способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

8) способность прогнозировать возникновение конфликтов при наличии различных точек зрения;

10) первоначальное представление об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;

11) развитие способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;

12) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

13) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

14) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;

15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

17) способность планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметные результаты:

Учащийся научится:

- работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;
- различным приемам устного счета;
- записывать условие задачи в виде таблицы или с помощью схемы, составить алгоритм решения задачи;
- записывать краткую запись задачи;
- выделять основной вопрос задачи;
- выделять и разделять этапы решения задачи;
- решать старинные задачи и использовать освоенные приемы для решения различных задач;
- различать виды движения в задаче;
- составлять математическую модель задачи на движение;
- различать виды задач на работу;
- решать задачи на работу с условием;
- решать задачи на совместную работу;

- решать простейшие задачи на движение;
- различать простые и сложные проценты;

- записывать проценты десятичной дробью;
- находить проценты от числа, число по известным процентам;
- пользоваться изученными математическими формулами (формулы пути, скорости, работы, производительности, времени, процентов);

Учащийся сможет научиться:

- выполнять арифметические преобразования рациональных выражений, применять их для решения математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- использовать полученные знания в реальной жизненной ситуации;
- применять полученные знания в нестандартных ситуациях, при решении олимпиадных задач и задач повышенной сложности.

6 класс

Личностные результаты:

- 1) ответственное отношение к учению, готовность и способность учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 2) коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 3) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 4) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- 5) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 6) первоначальное представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 7) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 8) креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач;

Метапредметные результаты:

- 1) способность самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) способность определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учетом конечного результата;
- 3) умение осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- 4) способность адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

7) развитие способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

8) способность прогнозировать возникновение конфликтов при наличии различных точек зрения;

9) формирования учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ - компетентности);

18) первоначальное представление об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;

19) развитие способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;

20) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

21) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

22) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;

23) понимание сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

24) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

25) способность планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметные результаты:

Учащийся научится:

- работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;
- определять основной вопрос задачи, составлять алгоритм решения;
- приемам быстрого устного счета;
- выделять простые и взаимно простые числа;
- различным способам разложения числа на простые множители;
- решать различные текстовые задачи с использованием делимости натуральных чисел;
- решать задачи на выбор оптимального варианта из множества предложенных в задаче;
- различить вид движения в задаче;
- составлять математическую модель сложных задач на движение;
- выбирать оптимальный маршрут движения, в зависимости от условия задачи;

- применять формулы пути, скорости, времени, скорости по течению и против течения;
- составлять математическую модель сложных задач на работу;
- находить производительность и работу в задачах на совместную работу;
- решать задачи повышенной сложности на нахождение долей и процентов.

Учащийся получит возможность научиться:

- выполнять арифметические преобразования рациональных выражений, применять их для решения математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- использовать полученные знания в реальной жизненной ситуации;
- применять полученные знания в нестандартных ситуациях, при решении олимпиадных задач и задач повышенной сложности.

Содержание учебного курса

5 класс

I. Задачи на натуральные числа (6 часов)

Арифметические действия. Приемы устного счета. Решение текстовых задач на натуральные числа.

II. Старинные задачи (5 часов)

Решение старинных задач из «Арифметики Магницкого».

III. Задачи на движение (11 часов)

Виды задач на движение. Встречное движение. Движение в противоположных направлениях. Движение вдогонку. Движение с отставанием. Движение по течению и против течения. Решение задач на движение.

IV. Задачи на работу (6 часов)

Виды задач на работу. Работа с условием. Решение задач на работу с условием. Производительность и работа в задачах на совместную работу. Решение задач на совместную работу. Решение задач на работу.

V. Задачи на проценты (6 часов)

Проценты и их нахождение. Простейшие задачи на проценты. Простые проценты. Сложные проценты.

6 класс

I. Задачи на натуральные числа (7 часов)

Арифметические действия. Приемы устного счета. Признаки делимости натуральных чисел. Делимость суммы и произведения натуральных чисел. Остатки от деления. Простые и взаимно простые числа. Решение текстовых задач с использованием делимости натуральных чисел.

II. Задачи на выбор оптимального варианта (4 часа)

Оптимальный вариант. Выбор оптимального варианта. Решение задач на выбор варианта из двух возможных. Решение задач на выбор варианта из трех возможных. Решение задач на выбор варианта из четырех возможных

III. Задачи на движение (12 часов)

Виды задач на движение. Встречное движение. Движение в противоположных направлениях и вдогонку. Движение с отставанием. Движения с условием. Задачи на выбор оптимального маршрута движения

Решение задач на основные виды движения. Движение по течению и против течения. Решение задач на движение по реке. Составление математических моделей сложных задач на движение.

IV. Задачи на работу (6 часов)

Виды задач на работу. Сравнение с задачами на движение. Решение задач на работу с условием. Производительность и работа в задачах на совместную работу. Составление математических моделей сложных задач на работу.

V. Задачи на проценты (5 часов)

Доли и проценты, и их нахождение. Простейшие задачи на доли и проценты. Простые проценты. Сложные проценты. Решение задач на нахождение долей и процентов

Тематическое планирование

5 класс

<i>Номер урока</i>	<i>Наименование разделов и тем уроков</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Контроль</i>
	1. Задачи на натуральные числа	6	
1-3	Арифметические действия. Приемы устного счета	3	
4-6	Решение текстовых задач на натуральные числа	3	
	2. Старинные задачи	5	
7	Решение старинных задач	1	
8	Контрольная работа за 1 четверть		1
9-10	Решение старинных задач	2	
11	Самостоятельная работа		1
	3. Задачи на движение	12	
12	Виды задач на движение. Встречное движение	1	
13	Встречное движение	1	
14	Движение в противоположных направлениях	1	
15	Контрольная работа за 2 четверть		1
16-17	Движение вдогонку	2	
18-19	Движение с отставанием	2	
20-21	Движение по течению и против течения	2	
22	Решение задач на движение	1	
23	Самостоятельная работа		1
	4. Задачи на работу	6	
24	Виды задач на работу. Решение задач на работу с условием	1	
25	Контрольная работа за 3 четверть		1
26	Производительность и работа в задачах на совместную работу	1	
27-28	Решение задач на совместную работу	2	
29	Решение задач на работу	1	
	5. Задачи на проценты	5	
30	Проценты и их нахождение	1	
31	Простейшие задачи на проценты	1	
32	Простые проценты. Сложные проценты	1	
33	Решение задач на проценты	1	
34	Итоговая контрольная работа		1
	Итого часов:	28	6

6 класс

<i>Номер урока</i>	<i>Наименование разделов и тем уроков</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Контроль</i>
	1. Задачи на натуральные числа	7	
1	Арифметические действия. Приемы устного счета	1	
2	Признаки делимости натуральных чисел	1	
3	Делимость суммы и произведения натуральных чисел.	1	
4	Остатки от деления	1	
5	Простые и взаимно простые числа	1	
6-7	Решение текстовых задач с использованием делимости натуральных чисел	2	
	2. Задачи с прикладным содержанием	4	
8	Оптимальный вариант. Выбор оптимального варианта.	1	
9	Решение задач на выбор варианта из двух возможных	1	
10	Решение задач на выбор варианта из трех возможных	1	
11	Решение задач на выбор варианта из четырех возможных	1	
	3. Задачи на движение	12	
12	Виды задач на движение. Встречное движение.	1	
13	Движение в противоположных направлениях и вдогонку	1	
14	Движение с отставанием	1	
15	Движения с условием	1	
16	Задачи на выбор оптимального маршрута движения	1	
17	Решение задач на основные виды движения	1	
18-19	Движение по течению и против течения	2	
20-21	Решение задач на движение по реке	2	
22-23	Составление математических моделей сложных задач на движение	2	
	4. Задачи на работу	6	
24	Виды задач на работу. Сравнение с задачами на движение	1	
25	Решение задач на работу с условием	1	
26	Производительность и работа в задачах на совместную работу	1	
27-28	Решение задач на совместную работу	2	
29	Составление математических моделей сложных задач на работу	1	
	5. Задачи на проценты	5	

30	Доли и проценты, и их нахождение	1	
31	Простейшие задачи на доли и проценты	1	
32	Простые проценты	1	
33	Сложные проценты	1	
34	Итоговое занятие		1

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Материалы из раздела **Задачи на движение**

Задача 1. Шина велосипеда лопнула в тот момент, когда велосипедист проехал две трети пути. На остальной путь пешком он затратил в два раза больше времени, чем на езду на велосипеде. Во сколько раз быстрее велосипедист ехал, чем шёл?

Ответ: в четыре раза.

Решение. На ходьбу велосипедист затратил в два раза больше времени, чем на езду на велосипеде, но при этом прошёл в два раза меньшее расстояние.

Задача 2. Юра и Лена. Из дома Юра вышел на 5 минут позже Лены, но шёл в два раза быстрее, чем она. Через какое время Юра догонит Лену?

Ответ: через 5 минут.

Решение. Юра проходит за 5 минут такое же расстояние, как Лена за 10 минут.

Задача 3. Стометровка. Три бегуна, Андрей, Борис и Саша, соревновались в беге на 100 метров. Когда Андрей добежал до финиша, Борис отставал от него на 10 метров. Когда Борис добежал до финиша, Саша отставал от него на 10 метров. На сколько метров отставал Саша от Андрея в тот момент, когда Андрей финишировал?

Ответ: на 19 метров.

Решение. Когда Андрей пробежал 100 метров, Борис отставал от него на 10 метров, то есть пробежал 90 метров. Следовательно, его скорость составляет 0,9 скорости Андрея. Аналогично, скорость Саши составляет 0,9 скорости Бориса, то есть она составляет 0,81 скорости Андрея. Следовательно, когда Андрей финишировал, Саша пробежал 81 метр.

Задача 4. Средняя скорость — что это? Человек шёл некоторое время со скоростью 4 км/ч, а потом в два раза больше времени со скоростью 7 км/ч. Какова средняя скорость его движения?

Ответ: 6 км/ч.

Задача 5. Если велосипедист будет ехать со скоростью 10 км/ч, то он опоздает на один час. Если же он будет ехать со скоростью 15 км/ч, то он приедет на один час раньше. С какой скоростью он должен ехать, чтобы приехать вовремя?

Ответ: 12 км/ч.

Решение. Предположим, что велосипедистов двое и их скорости равны 10 км/ч и 15 км/ч. Если бы первый выехал на два часа раньше второго, то они бы приехали одновременно. При этом второй велосипедист как бы «давал фору» 20 км первому. Эту фору второй велосипедист может наверстать ровно за 4 часа. Следовательно, для того чтобы второй велосипедист оказался в конечном пункте одновременно с первым, он должен проехать 60 км. Осталось определить скорость велосипедиста, проезжающего 60 км за 5 часов.

Задача 6. Два поезда движутся друг навстречу другу по параллельным путям с одинаковыми скоростями 60 км/ч. Пассажир, сидящий во втором поезде, заметил,

что первый поезд шёл мимо него в течение шести секунд. Какова длина первого поезда?

Ответ: 200 метров.

Решение. Представим себе, что второй поезд стоит, а первый движется с удвоенной скоростью, то есть можно считать, что по отношению к пассажиру второго поезда скорость первого поезда равна 120 км/ч, что составляет $\frac{100}{3}$ м/с. Следовательно, длина первого поезда равна $\frac{100}{3} \cdot 6 = 200$ м.

Задачи для самостоятельного решения

Задача 7. Машина идёт со скоростью 60 км/ч. Как надо увеличить её скорость, чтобы выигрывать на каждом километре по одной минуте?

Задача 8. Лъвёнок решил покататься на Черепахе, но сначала ему нужно её догнать. Какое расстояние придётся пробежать лъвёнку, прежде чем он сможет покататься, если его скорость в 10 раз больше скорости черепахи, а черепаха находится в 180 метрах от лъвёнка?

Задача 9. Пост ДПС. По шоссе со скоростью 60 км/ч едет колонна автомашин длиной 300 метров. Проезжая мимо ДПС, машины сбрасывают скорость до 40 км/ч и далее следуют с этой скоростью. Какова будет длина колонны, когда все машины проедут пост ДПС?

Задача 10. Вася и Петя, поссорившись, разбежались с одинаковыми скоростями в противоположных направлениях. Через пять минут Вася спохватился, повернул назад и, увеличив скорость, побежал догонять Петю. Во сколько раз увеличил скорость Вася, если он догнал Петю через пять минут после того, как повернул назад?

Задача 11. Спешащий турист. Пройдя половину маршрута, турист увеличил скорость на 25% и поэтому прибыл в пункт назначения на полчаса раньше срока. Сколько времени потребовалось туристу на прохождение маршрута?

Задача 12. Из пункта А в пункт В выехал велосипедист. Одновременно из пункта В в пункт А навстречу велосипедисту вышел пешеход. После их встречи велосипедист повернул обратно, а пешеход продолжил свой путь. Известно, что велосипедист вернулся в пункт А на 30 минут раньше пешехода, при этом его скорость была в пять раз больше скорости пешехода. Сколько времени затратил пешеход на путь из А в В?

Арифметические действия. Приемы устного счета.

Вычитание вместо умножения

Так как $9a = 10a - a$, то для умножения числа a на 9 достаточно от увеличенного в 10 раз числа a отнять само число a . Например, при $a = 584$ имеем $584 \cdot 9 = 5840 - 584 = 5256$.

Аналогично вместо умножения числа a на 99 или 999 можно умножить его на 100 или 1000 соответственно, а потом отнять само число a , т. е.

$99a = 100a - a$, $999a = 1000a - a$ и т. д.

Например, $584 \cdot 99 = 58400 - 584 = 57816$

$$584 \cdot 999 = 584000 - 584 = 583416$$

В общем случае умножения на числа, близкие к степени десятки, поступаем аналогично.

$$584 \cdot 997 = 584 \cdot (1000 - 3) = 584000 - 1752 = 582248$$

Например, $245 \cdot 98 = 245 \cdot (100 - 2) = 24500 - 490 = 24010$

$$63 \cdot 89 = 63 \cdot (100 - 11) = 6300 - 63 \cdot 11 = 6300 - 693 = 5607$$

Умножение и деление на 5

Вместо умножения числа a на 5 можно разделить его на 2 и умножить на 10, поскольку $5a = a \cdot \frac{10}{2} = \frac{10a}{2} = \frac{a}{2} \cdot 10$.

Например, $1275 \cdot 5 = 6375 \cdot 10 = 63750$,

$$49 \cdot 5 = 24,5 \cdot 10 = 245$$

$$426 \cdot 5 = 213 \cdot 10 = 2130$$

Аналогично вместо деления числа a на 5 можно, наоборот, умножить его на 2 и разделить на 10, поскольку $\frac{a}{5} = \frac{2a}{10}$.

$$49 : 5 = 98 : 10 = 9,8$$

Например, $426 : 5 = 852 : 10 = 85,2$

$$1275 : 5 = 2550 : 10 = 255$$