

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Новосибирска
«Средняя общеобразовательная школа № 189»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО КУРСА
«Прикладная математика»
(уровень основного общего образования)
5-6 классы
(из части, формируемой участниками образовательных отношений)
является частью содержательного раздела ООП ООО**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс «Прикладная математика» направлен на расширение знаний обучающихся, повышение уровня математической подготовки через решение большого класса задач.

Программа курса предназначена для обучающихся 5-6 классов. Содержание курса направлено на то, чтобы обучающиеся осознали степень своего интереса к предмету и оценили возможности овладения им для того, чтобы к окончанию 5-6 класса сделать сознательный выбор в пользу дальнейших либо углубленных, либо обычных занятий по математике.

Задачи и упражнения, предлагаемые программой курса, несут логическую, содержательную нагрузку, затрагивают принципиальные вопросы программы математики, рассматриваются задачи, предназначенные для самоконтроля за усвоением теории и приобретением навыков решения задач.

Новизна данного курса – в активных формах обучения, направленных на развитие компетентностей школьников.

Цель курса:

Расширение кругозора, развитие логического мышления, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;

Задачи курса:

1. Закрепить опыт решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска путей и способов решения;
2. Формировать умение по проведению исследовательской деятельности, учить проводить эксперименты, обобщения, сравнения, анализ, систематизацию;
3. Вовлекать обучающихся в игровую коммуникативную практическую деятельность.

Общее число часов, отведённых для изучения курса, – 68 часов: в 5 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 6 классе – 34 часа (1 час в неделю).

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- уметь ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и в ввод данных письменной речи;
- понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- уметь распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта, вырабатывать критичность мышления;
- представлять математическую науку как сферу человеческой деятельности, представлять этапы ее развития и значимость для развития цивилизации;
- вырабатывать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении математических задач; уметь контролировать процесс и результат учебной математической деятельности

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Регулятивные:

- принимать учебную задачу и следовать инструкции учителя;
- планировать свои действия в соответствии с учебными задачами и инструкцией учителя;
- выполнять действия в устной форме;
- учитывать выделенные учителем ориентиры действия в учебном материале;
- в сотрудничестве с учителем находить несколько вариантов решения учебной задачи, представленной на наглядно-образном уровне;
- вносить необходимые коррективы в действия на основе принятых правил;
- выполнять учебные действия в устной и письменной речи;
- принимать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять пошаговый контроль под руководством учителя в доступных видах учебно-познавательной деятельности.

Познавательные:

- использовать рисуночные и символические варианты математической записи;

- кодировать информацию в знаково-символической форме;
- осуществлять поиск нужной информации, используя материал учебника и сведения, полученные от взрослых;
- на основе кодирования строить несложные модели математических понятий, задачных ситуаций;
- строить небольшие математические сообщения в устной форме;
- проводить сравнение (по одному или нескольким основаниям, наглядное и по представлению, сопоставление и противопоставление), понимать выводы, сделанные на основе сравнения;
- выделять в явлениях существенные и несущественные, необходимые и достаточные признаки;
- проводить аналогию и на ее основе строить выводы;
- в сотрудничестве с учителем проводить классификацию изучаемых объектов;
- строить простые индуктивные и дедуктивные рассуждения.

Коммуникативные:

- принимать активное участие в работе парами и группами, используя речевые коммуникативные средства; допускать существование различных точек зрения;
- стремиться к координации различных мнений о математических явлениях в сотрудничестве; договариваться, приходить к общему решению;
- использовать в общении правила вежливости;
- использовать простые речевые средства для передачи своего мнения;
- контролировать свои действия в коллективной работе;
- понимать содержание вопросов и воспроизводить вопросы;
- следить за действиями других участников в процессе коллективной познавательной деятельности.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

5 КЛАСС

В результате успешного изучения курса выпускник 5 класса научиться:

- применять приемы построения математических моделей и их исследования;
- определять основные типы текстовых задач и методы их решения;

- применять математические средства наглядности (таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- проверять гипотезы;
- работать с математическими моделями;
- выдвигать гипотезы при решении задач;
- решать текстовые задачи различными способами;
- ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию;
- видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

6 КЛАСС

- умение грамотно применять математическую символику, использовать различные математические языки;
- овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи
- развитие направлений о числе, овладение навыками устного счета;
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира, приобретение навыков геометрических построений;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера.
- владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- владение навыками вычислений с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями
- умение решать логические задачи
- умение решать текстовые задачи арифметическим способом, используя различные стратегии и способы рассуждения;

- усвоение на наглядном уровне знаний о свойствах плоских и пространственных фигур; приобретение навыков их изображения; умение использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира;
- умение решать простейшие комбинаторные задачи перебором возможных вариантов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

5 КЛАСС

Натуральные числа

Сложение и вычитание натуральных чисел. Умножение и деление натуральных чисел. Задачи на «части», нахождение двух чисел по их сумме и разности. Задачи на движение по реке. Задачи на движение. Разные задачи.

Математические модели

Перевод условия задачи на математический язык. Работа с математическими моделями. Метод проб и ошибок. Метод перебора.

Дроби

Вводные задачи. Нахождение части числа и числа по его части. Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Умножение и деление обыкновенных дробей. Задачи на совместную работу. Разные задачи.

Проценты

Нахождение процентов числа. Нахождение числа по его процентам. Нахождение процентного отношения. Сложные задачи на проценты.

6 КЛАСС

Задачи с дробями и процентами. Задачи на действия с дробями и процентами

Три основные задачи на дроби и проценты. Задачи на нахождение чисел по их сумме и разности, сумме и отношению с использованием дробей и процентов. Решение задач практического содержания.

Магия чисел. Признаки делимости. Остатки

Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 18, 25. Решение задач с использованием признаков делимости. Понятие простого числа. Удобный способ отыскания простых чисел (“решето Эратосфена”), Евклид о простых числах. Простые числа Мерсенна. Числа-близнецы. НОД и НОК чисел.

Скорость, расстояние, время и таинственные соотношения между ними

Различные способы решения задач на движение.

Математическая логика

Понятие высказывания как предложения, о котором можно сказать – истинно оно или ложно. Построение отрицательных высказываний, особенно со словами “каждый”, “любой”, “хотя бы один” и т. д. Методы решения логических задач с помощью применения таблиц и с помощью рассуждения. Объяснение данных методов на примере решения задач.

Решение логических задач матричным способом. Решение олимпиадных задач.

Задачи на части и отношения

Разбор, анализ, методы решения задач на части и отношения. Решение задач на составление уравнения. Практикум-исследование решения задач на составление уравнения.

Геометрия при решении практических задач

Пропедевтика геометрических знаний. Восприятие формы, величины, умение концентрировать внимание и воображение. Геометрические построения.

Исторические сведения о развитии геометрии. Геометрические узоры и паркеты. Правильные фигуры. Кратчайшие расстояния. Геометрические игры.

Нестандартные задачи

Решение задач повышенного уровня сложности, направленных на проверку логического мышления, умения проводить математические рассуждения.

Модуль

Решение задач на умение оперировать понятием модуль числа.

Диаграммы и таблицы

Задачи на умение извлекать информацию, представленную в таблицах и диаграммах. Создавать таблицы и диаграммы для создания своих проектов.

Координатная прямая. Координатная плоскость

Решение задач на умение ориентироваться на координатной плоскости, строить точки по их координатам, и находить координаты построенных точек.

Проекты учащихся

Защита проектов по выбранной теме.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Числовые множества. Действия с числами	15	0	1	https://resh.edu.ru
2	Нестандартные приемы решения задач олимпиадной тематики	12	0	1	https://resh.edu.ru
3	Решение текстовый задач	7	0	1	https://resh.edu.ru
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	3	

6 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Задачи с дробями и процентами. Задачи на действия с дробями и процентами.	4		1	https://resh.edu.ru
2	Магия чисел. Признаки делимости. Остатки.	8		1	https://resh.edu.ru
3	Скорость, расстояние, время и таинственные соотношения между ними	2			https://resh.edu.ru
4	Математическая логика	4			https://resh.edu.ru
5	Задачи на части и отношения.	2			https://resh.edu.ru
6	Геометрия при решении практических задач	5		1	https://resh.edu.ru
7	Нестандартные задачи	3			https://resh.edu.ru
8	Модуль	1			https://resh.edu.ru
9	Диаграммы и таблицы	1			https://resh.edu.ru
10	Координатная прямая. Координатная плоскость	2			https://resh.edu.ru
11	Проекты учащихся	2		1	https://resh.edu.ru
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	4	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
5 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Вводный занятие	1			
2	Происхождение чисел. Старинные русские меры длины.	1			
3	Решение задач, с использованием старинных мер.	2			
4	Числовые множества	2			
5	Числовые головоломки	2			
6	Магические квадраты	1			
7	Составление и решение магических квадратов	1			
8	Восстановление знаков действий	1			
9	Восстановление цифр натуральных чисел	1			
10	Решение задач на восстановление знаков действий и цифр натуральных чисел	2			
11	Числовые ребусы	1			
12	Решение числовых ребусов	1			
13	Логические задачи	1			
14	Задачи на переливание	1			
15	Решение задач на переливание	2			
16	Задачи на переливание из бесконечного по объёму сосуда	1			
17	Задачи на перевозки	1			
18	Решение задач на переправы	2			

19	Ханойские башни	1			
20	Задачи, решаемые с конца	1			
21	Обратный ход	1			
22	Задачи на взвешивание	1			
23	Решение задач на взвешивание	2			
24	Задачи на разрезание	1			
25	Решение задач на разрезание	2			
26	Итоговое занятие	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	0	

6 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Три основные задачи на дроби и проценты.	1			
2	Задачи на нахождение чисел по их сумме и разности	1			
3	Задачи на нахождение чисел по сумме и отношению с использованием дробей и процентов	1			
4	Решение задач на проценты практического содержания	1		1	
5	Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10	1			
6	Признаки делимости на 11, 12, 15, 18, 25	1			
7	Решение задач с использованием признаков делимости	1		1	
8	Понятие простого числа. Удобный способ отыскания простых чисел (“решето Эратосфена”)	1			
9	Евклид о простых числах. Простые числа Мерсенна. Числа-близнецы	1			
10	НОД. Решение задач	1			
11	НОК. Решение задач	1			
12	Решение задач с использованием признаков делимости. Интересные свойства чисел	1			
13	Различные способы решения задач на движение	1			
14	Различные способы решения задач на движение	1			

15	Понятие высказывания как предложения, о котором можно сказать – истинно оно или ложно. Построение отрицательных высказываний, особенно со словами “каждый”, “любой”, “хотя бы один” и т.д.	1			
16	Методы решения логических задач с помощью применения таблиц и с помощью рассуждения	1			
17	Объяснение данных методов на примере решения задач. Решение логических задач матричным способом.	1			
18	Решение олимпиадных задач.	1			
19	Разбор, анализ, методы решения задач на части и отношения.	1			
20	Решение задач на составление уравнения. Практикум-исследование решения задач на составление уравнения.	1			
21	Пропедевтика геометрических знаний. Восприятие формы, величины, умение концентрировать внимание и воображение.	1			
22	Геометрические построения.	1			
23	Исторические сведения о развитии геометрии. Геометрические узоры и паркеты. Правильные фигуры.	1			
24	Кратчайшие расстояния. Геометрические задачи и игры	1			
25	Решение геометрических задач с практическим содержанием Объемы и площади	1		1	
26	Решение задач повышенного уровня сложности	1			
27	Решение нестандартных задач	1			

28	Решение нестандартных задач и задач повышенного уровня сложности	1			
29	Решение задач на умение оперировать понятием модуль числа.	1			
30	Диаграммы	1			
31	Таблицы	1			
32	Координатная прямая	1			
33	Координатная плоскость	1			
34	Защита проектов по выбранной теме.	1		1	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	4	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

<https://edsoo.ru>

- Агаханов Н. Х., Подлипский О. К. Муниципальные олимпиады Московской области по математике. – М.: МЦНМО, 2019.
- Агаханов Н. Х., Богданов И. И., Кожевников П. А., Подлипский О. К., Терешин Д. А. Математика. Всероссийские олимпиады. Выпуск 1. – М.: Просвещение, 2008.
- 29. Агаханов Н. Х., Подлипский О. К. Математика. Всероссийские олимпиады. Выпуск 2. – М.: Просвещение, 2009.
- Агаханов Н. Х., Подлипский О. К., Рубанов И. С. Математика. Всероссийские олимпиады. Выпуск 3. – М.: Просвещение, 2011.
- Агаханов Н. Х., Подлипский О. К., Рубанов И. С. Математика. Всероссийские олимпиады. Выпуск 4. – М.: Просвещение, 2013.
- Адельшин А. В., Кукина Е. Г., Латыпов И. А. и др. Математическая олимпиада им. Г. П. Кукина. Омск, 2007–2009. – М.: МЦНМО, 2011.
- Андреева А. Н., Барабанов А. И., Чернявский И. Я. Саратовские математические олимпиады. 1950/51–1994/95. (2-е. исправленное и дополненное). – М.: МЦНМО, 2013.
- Бабинская И. Л. Задачи математических олимпиад. – М.: Наука, 1975.
- Блинков А. Д. (сост.). Московские математические регаты. Часть 2. 2006–2013 – М.: МЦНМО, 2014.
- Кноп К. А. Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам (3-е, стереотипное). – М., МЦНМО, 2014.
- Козлова Е. Г. Сказки и подсказки (задачи для математического кружка) (7-е издание, стереотипное) – М., МЦНМО, 2013.
- Кордемский Б. А. Математическая смекалка. – М., ГИФМЛ, 1958 – 576 с.
- Раскина И. В., Шноль Д. Э. Логические задачи. – М.: МЦНМО, 2014.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://resh.edu.ru>