

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования пензенской области

ГАОУ ПО «Многопрофильная гимназия № 13»

Рассмотрено
на заседании кафедры
математики, физики,
информатики и ИКТ,
технологии

Зав. кафедрой Банников А.В.
Протокол №1
от 29.08.2023 г.

Принято
педагогическим советом
ГАОУ многопрофильной
гимназии №13 г. Пензы

Протокол №14
от 30.08.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора ГАОУ ПО
«Многопрофильная
гимназия № 13»

Гудкова И.Г.

Приказ №181
от 01.09.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебного предмета

«Решение нестандартных задач по математике»

для обучающихся 5 класса

г. Пенза 2023г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Решение нестандартных задач» для учащихся 5 классов составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897) с использованием методических рекомендаций Д. В. Григорьева, П. В. Степанова.

Методический конструктор»: М.: Просвещение, 2010 г.;

Программа содержит материал занимательного характера, позволяет учащимся познакомиться с интересными вопросами математики, расширить целостное представление о математике.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ

Цель: повышение познавательного интереса учащихся к математике.

Задачи: учить решать задачи на смекалку; углубить представление по использованию математических сведений на практике, в личном опыте; прививать навыки самостоятельной работы; развивать память, внимание, воспитывать настойчивость, упорство в достижении цели, волю, чувство коллективизма.

«Решение нестандартных задач» предназначен для развития математических способностей учащихся, формирования логической и алгоритмической грамотности, коммуникативных умений школьников с применением коллективных форм организации занятий и использованием современных средств обучения. Создание на занятиях ситуаций активного поиска, предоставление возможности сделать собственное «открытие», знакомство с оригинальными путями рассуждений, овладение элементарными навыками исследовательской деятельности позволят обучающимся реализовать свои возможности, приобрести уверенность в своих силах.

Программа направлена на воспитание интереса к предмету, развитию наблюдательности, геометрической зоркости, умения анализировать, догадываться, рассуждать, доказывать, умения решать учебную задачу творчески. Содержание может быть использовано для показа учащимся возможностей применения тех знаний и умений, которыми они овладевают на уроках математики.

Программа предусматривает включение задач и заданий, трудность которых определяется не столько математическим содержанием, сколько новизной и необычностью математической ситуации. Это способствует появлению желания отказаться от образца, проявить самостоятельность, формированию умений работать в условиях поиска, развитию сообразительности, любознательности.

В процессе выполнения заданий дети учатся видеть сходства и различия, замечать изменения, выявлять причины и характер этих изменений, на этой основе формулировать выводы. Совместное с учителем движение от вопроса к ответу – это возможность научить ученика рассуждать, сомневаться, задумываться, стараться и самому найти выход – ответ.

«Решение нестандартных задач» учитывает возрастные особенности учащихся и поэтому предусматривает организацию подвижной деятельности учащихся, которая не мешает умственной работе. Во время занятий важно поддерживать прямое общение между детьми (возможность подходить друг к другу, переговариваться, обмениваться мыслями). При организации занятий целесообразно использовать принцип свободного перемещения по классу, работу в парах постоянного и сменного состава, работу в группах. Некоторые математические игры и задания могут принимать форму состязаний, соревнований между командами.

Ценностными ориентирами содержания являются:

- формирование умения рассуждать как компонента логической грамотности;

освоение эвристических приемов рассуждений;

- формирование интеллектуальных умений, связанных с выбором стратегии решения,

анализом ситуации, сопоставлением данных;

- развитие познавательной активности и самостоятельности учащихся;
- формирование способностей наблюдать, сравнивать, обобщать, находить простейшие

закономерности, использовать догадку, строить и проверять простейшие гипотезы;

- формирование пространственных представлений и пространственного воображения;
- привлечение учащихся к обмену информацией в ходе свободного общения на занятиях.

Рабочая программа «Решение нестандартных задач» рассчитана на 34 учебных часа, из расчета 1 час в неделю.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1. Вводное занятие Дидактические игры и занимательные задачи (1 час)

2. Устный счет. Свойства чисел (2 часа)

Устные вычисления являются самым древним и простым способом вычислений. А это – одно из главных условий обучения математике. Знание упрощенных приемов устного вычисления остается необходимым даже при полной механизации всех наиболее трудоемких вычислительных процессов. Освоение вычислительных навыков развивает память, мышление и помогает учащимся полноценно усваивать предметы физико-математического цикла. Учащиеся узнают: как математика стала наукой, как числа правят миром, о системе Пифагора, про решето Эратосфена. Также освоят некоторые приемы быстрого счета: умножение на **25, 75, 11, 111, 50, 125**.

Например: чтобы двузначное число, сумма цифр которого не превышает 10, умножить на 11, надо цифры этого числа мысленно раздвинуть и поставить между ними сумму этих цифр. $62 * 11 = 6(6+2)2 = 682$.

Также будут решаться задачи на сообразительность, основанные на свойствах чисел.

Например: «Сумма уменьшаемого, вычитаемого и разности равна 26. Найдите уменьшаемое».

3. Числовые ребусы. Головоломки. (2 часа)

Арифметические равенства, разные цифры которого заменены разными буквами, одинаковые – одинаковыми. Методы перебора и способы решения. Примеры, содержащие отсутствующие цифры, которые необходимо восстановить. Примеры, где требуется расставить скобки, знаки арифметических действий, чтобы получились верные равенства. Например: «В записи $52*2*$ замените звездочки цифрами так, чтобы полученное число делилось на 36». «Расшифруйте запись: $ab + bc + ca = abc$ ». «К числу 15 припишите слева и справа по одной цифре так, чтобы полученное число делилось на 15». «Не меняя порядка, расставьте между цифрами 9 три знака «плюс» или «минус» так, чтобы в результате получилось число 100».

4. Задачи-шутки. Отгадывание чисел. (2 часа)

Задачи разной сложности на внимательность, сообразительность, логику. Занимательные задачи-шутки, каверзные вопросы с «подвохом». Угадывание задуманных и полученных в результате действий чисел. Решение задач с конца. Угадывание возраста и даты рождения, любимой цифры, сколько братьев и сестер у ваших одноклассников.

Например: «Три курицы снесут за три дня три яйца. Сколько яиц снесут 6 куриц за 6 дней?». «На третий этаж дома ведет лестница в 36 ступеней. Сколько ступеней ведут на шестой этаж?». «Половина от половины числа есть половина. Какое это число?».

5. Задачи на размещение и разрезание. (2 часа)

Задачи на разрезание фигур на одинаковые по форме части, перекраивание фигур с помощью одного, двух или нескольких разрезов. Задачи на распилы, соединение цепей. Закрашивание клеток в цвета при выполнении условий для соседних клеток.

Например: «Разместить на 3 грузовиках 7 полных бочек, 7 бочек, наполненных наполовину и 7 пустых бочек так, чтобы на всех грузовиках был одинаковый по массе груз»

«Было 9 листов бумаги. Некоторые из них разрезали на три части. Всего стало 15 листов. Сколько листов разрезали?».

6. Задачи со спичками (2 часа)

Перекладывание спичек для получения верного равенства, заданной фигуры, движения в обратную сторону. Например: «Из 6 спичек сложить 4 равносторонних треугольника».

«Переложить одну из 7 спичек, изображающих число $7/10$, записанное римскими цифрами, так, чтобы получившаяся дробь равнялась $2/3$ ».

7. Четность, делимость чисел. (2 часа)

Сложение и вычитание чисел разной четности. Задачи и примеры на использование этих закономерностей. Задачи на делимость и четность чисел, на простые числа. Приемы удобного счета, например, чтобы четное двузначное число умножить на число, оканчивающееся на 5, следует применить закон: если одно из сомножителей увеличить в несколько раз, а другой уменьшить во столько же раз, то произведение не изменится. $26 * 15 = (26 : 2) * (15 * 2) = 13 * 30 = 390$, деление на 25, 75, 125. Показать правило делимости чисел на 11: на 11 делятся те и только те числа, у которых сумма цифр, стоящих на нечетных местах, либо равна сумме цифр, стоящих на четных местах, либо больше или меньше ее на число, делящееся на 11.

8. Логические задачи. (2 часа)

Чтобы развивать логическое мышление учащихся, их внимание, надо учить их находить всевозможные способы решения задач и определять наиболее рациональные из них. Задачи на отношения «больше», «меньше». Формирование модели задачи с помощью схемы, таблицы. Задачи на равновесие, «кто есть кто?», на перебор вариантов с помощью рассуждений над выделенной гипотезой. Задачи по теме: «Сколько надо взять?». Старинные задачи из книги Магницкого, например: «В клетке находятся фазаны и кролики. У всех животных 35 голов и 94 ноги. Сколько в клетке кроликов и сколько фазанов?» «Три подружки вышли в белом, синем, зеленом платьях и туфлях таких же цветов. Известно, что только у Ани цвет платья и туфель совпадает. Ни платье, ни туфли Вали не были белыми. Наташа была в зеленых туфлях. Определить цвет платья и туфель каждой подружки».

9. Переливание, взвешивание (2 часа)

Задачи на переливание из одной емкости в другую при разных условиях. Минимальное количество взвешиваний для угадывания фальшивых монет при разных условиях. Методы решения. Например: «Как, имея два сосуда вместимостью 5л и 7л, налить из крана 6л воды?» «Из 9 монет одна фальшивая, она легче остальных. Как за два взвешивания на чашечных весах без гирь определить, какая монета фальшивая?»

10. Задачи на части и отношения. (2 часа)

Рассказать учащимся об истории возникновения математических терминов и понятий дроби, обыкновенных и десятичных дробей. Показать картину известного русского художника Богданова-Бельского «Устный счет», где художник изобразил учеников сельской школы старого, дореволюционного времени. В классе возле доски стоит учитель - известный педагог, а около него стоят ученики, занятые решением трудного примера. Ученики сосредоточены и увлечены работой, так как пример действительно труден и интересен.

Задачи о наследстве, задачи на отношения, нахождения суммы дробей.

11. Задачи на проценты (3 часа)

Рассказать учащимся историю появления процента. Проценты были известны индийцам еще в V веке. Введение процентов оказалось удобным для оценки содержания одного вещества в другом. Существуют различные задачи на вычисления процентов и действия с процентами. Научить учащихся решать задачи на простые проценты, сложные проценты. В процентах измеряют рост денежного дохода, изменение производства товара и т. д. Дать понятие промилле - тысячная доля, которая обозначается знаком 0/00, которое применяется в некоторых областях техники. Дать учащимся практическую работу «Распорядок дня – мой и мамин», в которой учащимся делают хронометраж своих и маминих 24 часов, а затем просчитывают это в процентах. Эта работа дает возможность детям и родителям лишний час пообщаться. Также можно дать задание: «Придумать задачу, рассказ на проценты».

12. Круги Эйлера (2 часа)

Применение кругов Эйлера для решения логических задач. Изображение условия задач в

виде кругов Эйлера. Истинность высказываний и круги Эйлера. Например: «Три поросенка построили три домика из соломы, из прутьев и из камней. Каждый из них получил один домик: Ниф-Ниф – не из камней и не из прутьев; Нуф-Нуф не их камней. Какой домик достался Наф-Нафу?» «У всех 25 учеников на родительское собрание пришли папы и мамы. Мам было 20, а пап было 10. У скольких учеников на родительское собрание пришли и мамы, и папы?»

13. Принцип Дирихле. (2 часа)

Задача о семи кроликах, которых надо посадить в три клетки так, чтобы в каждой находилось не более двух кроликов. Задачи на доказательства и принцип Дирихле. Умение выбирать «подходящих зайцев» в задаче и строить соответствующие «клетки». «Разместить 8 козлят и 9 гусей в 5 хлевах так, чтобы в каждом хлеве были и козлята и гуси, а число их ног равнялось 10»

14. Его сиятельство «Граф». (2 часа)

Основные понятия, представление данных в виде графов. Задачи, решаемые с помощью графов. Например: «В трех мешках находятся крупа, вермишель и сахар. На одном мешке написано «крупа», на другом – «вермишель», на третьем – «крупа или сахар». В каком мешке что находится, если содержимое каждого из них не соответствует записи?»

15. Геометрия вокруг нас. (2 часа)

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

Исторические сведения о развитии геометрии. Геометрические узоры и паркетты.

Правильные фигуры. Кратчайшие расстояния. Геометрические игры.

16. Комбинаторные задачи. (2 часа)

Познакомить учащихся с комбинаторным правилом умножения. Решение простейших комбинаторных задач. «На школьной олимпиаде по шахматам выступило 6 команд, в каждой команде было по 5 участников. Сколько было партий сыграно на олимпиаде, если каждая команда играла с каждой по одной игре?». «Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5?».

17. Исторические сообщения. (2 час)

Сопровождает все темы занятий курса, приводятся высказывания о математиках и математике, случаи из жизни великих математиков. Сообщения учащихся о некоторых великих математиках и их открытиях.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения программы «Решение нестандартных задач» формируются следующие универсальные учебные действия:

Личностные результаты:

Развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера.

Развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека.

Воспитание чувства справедливости, ответственности.

Развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.

Метапредметные результаты:

Сравнивать разные приемы действий, выбирать удобные способы для выполнения конкретного задания.

Моделировать в процессе совместного обсуждения алгоритм решения числового кроссворда; использовать его в ходе самостоятельной работы.

Применять изученные способы учебной работы и приёмы вычислений для работы с числовыми головоломками.

Анализировать правила игры.

Действовать в соответствии с заданными правилами.

Включаться в групповую работу.

Участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать собственное мнение и аргументировать его.

Выполнять пробное учебное действие, фиксировать индивидуальное затруднение в пробном действии.

Аргументировать свою позицию в коммуникации, учитывать разные мнения, использовать критерии для обоснования своего суждения.

Сопоставлять полученный результат с заданным условием.

Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки.

Анализировать текст задачи: ориентироваться в тексте, выделять условие и вопрос, данные и искомые числа (величины).

Искать и выбирать необходимую информацию, содержащуюся в тексте задачи, на рисунке или в таблице, для ответа на заданные вопросы.

Моделировать ситуацию, описанную в тексте задачи.

Использовать соответствующие знаково-символические средства для моделирования ситуации.

Конструировать последовательность «шагов» (алгоритм) решения задачи.

Объяснять (обосновывать) выполняемые и выполненные действия.

Воспроизводить способ решения задачи.

Сопоставлять полученный результат с заданным условием.

Анализировать предложенные варианты решения задачи, выбирать из них верные.

Выбрать наиболее эффективный способ решения задачи.

Оценивать предъявленное готовое решение задачи (верно, неверно).

Участвовать в учебном диалоге, оценивать процесс поиска и результат решения задачи.

Конструировать несложные задачи.

Ориентироваться в понятиях «влево», «вправо», «вверх», «вниз».

Ориентироваться на точку начала движения, на числа и стрелки $1 \rightarrow$ $1 \downarrow$ и др., указывающие направление движения.

Проводить линии по заданному маршруту (алгоритму).

Выделять фигуру заданной формы на сложном чертеже.

Анализировать расположение деталей (танов, треугольников, уголков, спичек) в исходной конструкции.

Составлять фигуры из частей. Определять место заданной детали в конструкции.

Выявлять закономерности в расположении деталей; составлять детали в соответствии с заданным контуром конструкции.

Сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием.

Объяснять выбор деталей или способа действия при заданном условии.

Анализировать предложенные возможные варианты верного решения.

Моделировать объёмные фигуры из различных материалов (проволока, пластилин и др.) и из развёрток.

Осуществлять развернутые действия контроля и самоконтроля: сравнивать построенную конструкцию с образцом.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Содержание материала	Количество часов			Виды, форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Теория	Практика		
1	Вводное занятие. Дидактические игры, занимательные задач	1	1	0	Устный опрос;	РЭШ
2	Устный счет. Свойства чисел.	2	1	1	Устный опрос; Письменный контроль;	РЭШ
3	Числовые ребусы. Головоломки	2	0	2	Письменный контроль;	РЭШ
4	Задачи-шутки. Отгадывание чисел.	2	0	2	Письменный контроль;	РЭШ
5	Задачи на размещение и разрезание.	2	0	2	Письменный контроль;	РЭШ
6	Задачи со спичками.	2	0	2	Письменный контроль;	РЭШ
7	Четность, делимость чисел.	2	1	1	Письменный контроль;	РЭШ
8	Логические задачи.	2	0	2	Письменный контроль;	РЭШ
9	Переливание, взвешивание.	2	0	2	Письменный контроль;	РЭШ
10	Задачи на части и отношения.	2	0	2	Письменный контроль;	РЭШ
11	Задачи на проценты	3	1	2	Письменный контроль;	РЭШ
12	Круги Эйлера.	2	1	1	Устный опрос;	РЭШ
13	Принцип Дирихле.	2	1	1	Устный опрос;	РЭШ
14	Его сиятельство «Граф».	2	1	1	Устный опрос; Письменный контроль;	РЭШ
15	Геометрия вокруг нас.	2	1	1	Устный Письменный контроль; опрос;	РЭШ
16	Комбинаторные задачи.	2	0,5	1,5	Письменный контроль;	РЭШ
17	Исторические сведения.	2	1	1	Устный опрос; Письменный контроль;	РЭШ
Итого:		34	9,5	24,5		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема урока	Количество часов			Виды, формы контроля	Примечания
		всего	К.р.	П.р.		
1	Вводное занятие.	1	0	0	Устный опрос;	
2,3	Устный счет. Свойства чисел.	2	0	0	Устный опрос; Письменный контроль;	
4,5	Числовые ребусы. Головоломки.	2	0	0	Письменный контроль;	
6,7	Задачи-шутки. Отгадывание чисел.	2	0	0	Письменный контроль;	
8,9	Задачи на размещение и разрезание.	2	0	1	Письменный контроль; Практическая работа;	
10,11	Задачи со спичками.	2	0	0	Письменный контроль;	
12,13	Четность, делимость чисел.	2	0	1	Письменный контроль; Практическая работа;	
14,15	Логические задачи.	2	0	0	Письменный контроль;	
16,17	Переливание, взвешивание.	2	0	0	Письменный контроль;	
18,19	Задачи на части и отношения.	2	0	1	Письменный контроль; Практическая работа;	
20,21,23	Задачи на проценты.	3	0	1	Письменный контроль; Практическая работа;	
24,25	Круги Эйлера.	2	0	0	Устный опрос;	
26,27	Принцип Дирихле.	2	0	0	Устный опрос;	
28,29	Его сиятельство «Граф».	2	0	0	Устный опрос; Письменный контроль;	
30,31	Геометрия вокруг нас.	2	0	0	Устный Письменный контроль; опрос;	

32,33	Комбинаторные задачи.	2	0	1	Письменный контроль; Практическая работа;	
34	Исторические сведения.	2	0	0	Устный опрос; Письменный контроль;	
Итого:		34	0	5		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Математика, 5 класс, Общество с ограниченной ответственностью "Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство Просвещение"; 2022

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Дидактические материалы 5 класс, Мерзляк А. Г. и др.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://resh.edu.ru>

<https://www.yaklass.ru>

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Модели, таблицы, раздаточный материал, компьютерные программы, чертежные принадлежности для работы на классной доске.