

<p>Рассмотрено на заседании МО Протокол № 1 От «30» августа 2023 г. Руководитель МО _____ Никишова Л.В. подпись</p>		<p>«Утверждаю» Директор МБОУ «Школа № 39» г. Рязани _____ Сафронова О.Е. подпись Приказ № <u>238</u> От «30» августа 2023 г.</p>
---	--	--

Рабочая программа
внеурочной деятельности в 5 классе
«Решение задач по математике повышенной сложности»

количество часов: 34

Учитель: Афонцева А.Ю.

2023-2024 учебный год

Пояснительная записка

Программа курса внеурочной деятельности «Решение задач по математике повышенной сложности» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования в рамках направления интеллектуальных марафонов развития личности.

Программа внеурочной деятельности направления интеллектуальных марафонов «Решение задач по математике повышенной сложности» предназначена обучающимся 5 классов и рассчитана на проведение 1 часа в неделю, 34 часа в год. Занятия проводятся после всех уроков основного расписания, продолжительность соответствует рекомендациям СанПиН, т.е. 40 минут. Срок реализации программы 1 год.

Цель программы: формирование у обучающихся устойчивого интереса, осмысленного отношения к познавательной деятельности, развитие интереса к математическому творчеству, расширение математического кругозора и эрудиции.

Задачи программы:

- создание условий для самостоятельной познавательной и творческой деятельности;
- развитие пространственного воображения, логического и визуального мышления, любознательности, умения проводить самостоятельные наблюдения, сравнивать, анализировать жизненные ситуации;
- расширение кругозора учащихся;
- практическое применение сотрудничества в коллективной информационной деятельности.

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. Акцент делается на задаче развития: знания и умения являются не самоцелью, а средством развития интеллектуальной и эмоциональной сферы, творческих способностей учащихся, личности ребёнка.

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

Программа даёт возможность учащимся овладеть элементарными навыками исследовательской деятельности, позволяет обучающимся реализовать свои возможности, приобрести уверенность в себе. Данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными

вопросами математики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением, закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию. Предлагаемый курс предназначен для развития математических способностей обучающихся, для формирования элементов 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. 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.

Предлагаемые занятия предполагают развитие пространственного воображения и математической интуиции обучающихся, проявляющих интерес и склонность к изучению математики, в процессе решения задач практического содержания. Основное содержание курса математики начальной школы в большей степени ориентировано на абстрактный материал. Поэтому задачам практического содержания, способствующим развитию пространственного воображения обучающихся, их математической интуиции, логического мышления в 5 классе уделяется особое внимание.

Рассматриваемые на занятиях занимательные геометрические и практические задания имеют прикладную направленность.

Данный курс имеет прикладное и общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления, стимулирует обучающихся к самостоятельному применению и пополнению своих знаний через содержание курса, стимулирует самостоятельность и способность к самореализации. В результате у учеников формируется устойчивый интерес к решению задач повышенной трудности, значительно улучшается качество знаний, совершенствуются умения применять полученные знания не только в учебных ситуациях, но и в повседневной деятельности, за пределами школы.

Не менее важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у учащихся умения самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, работать в группе, совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

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.

Программа учитывает возрастные особенности школьников основной ступени и поэтому предусматривает организацию подвижной деятельности учащихся, которая не мешает умственной работе. С этой целью включены подвижные математические игры. Предусмотрена последовательная смена одним учеником «центров» деятельности в течение одного занятия (передвижение по классу в ходе выполнения математических заданий на листах бумаги, расположенных в разных местах класса и др.) Во время занятий предусматривается поддерживать прямое общение между детьми (возможность подходить друг к другу, переговариваться, обмениваться мыслями). При организации занятий предусматривается использование принципа свободного перемещения по классу, работу в парах постоянного и сменного состава, работу в группах. Некоторые математические игры и задания будут принимать форму состязаний, соревнований между командами.

Содержание программы отвечает требованию к организации внеурочной деятельности: соответствует курсу «Математика», не требует от обучающихся дополнительных математических знаний. Тематика задач и заданий отражает реальные познавательные интересы детей, содержит полезную и любопытную информацию, интересные математические факты, способные дать простор воображению.

Программа внеурочной деятельности составлена с учетом модуля «Курсы внеурочной деятельности и дополнительного образования» программы воспитания МБОУ «Школа №39 «Центр физико-математического образования».

Перечень учебно-методической литературы

1. Анфимова Т.Б. Математика. Внеурочные занятия. 5-6 классы. - М.: ИЛЕКСА, 2012. – 124 с.
2. Балк М.Б., Балк Г.Д. Математика после уроков. Пособие для учителей. - М.: Просвещение, 1971. - 462 с.
3. Перельман Я. И. Занимательная алгебра. - М.: ЮНИК инк: Лада, 2006. - 187 с.
4. Рязановский А.Р, Зайцев Е.А. Дополнительные материалы к уроку математики. Избранные темы школьного курса. Исторические очерки. 5-11 классы. - М.: Дрофа, 2002. - 224 с.
5. Совайленко В.К. Система обучения математике в 5-6 классах. Книга для учителя: Из опыта работы. - М.: Просвещение, 1991. - 480с.
6. Спивак А.В. Тысяча и одна задача по математике. – М.: Просвещение, 2002. – 207 с.
7. Фридман Л.М. Сюжетные задачи по математике. История, теория, методика. Учеб. пособие для учителей и студентов педвузов и колледжей. – М.: Школьная Пресса, 2002. - 208 с.

8. Фридман Л.М., Турецкий Е.Н. Как научиться решать задачи: Кн. для учащихся 9-11 кл. – М.: Просвещение, -2005. - 192 с.

Содержание программы

Программа внеурочной деятельности «Решение задач по математике повышенной сложности» предполагает:

- решение задач повышенной сложности, олимпиадных задач, задач турнира «Кенгуру»;
- творческие работы учащихся по темам:
 - ✓ Счет у первобытных людей.
 - ✓ Цифры у разных народов.
 - ✓ Пословицы, поговорки, загадки, в которых встречаются числа.
 - ✓ Задачи в стихах.
- защиту творческой работы «Мир удивительных чисел» (I полугодие);
- проведение интеллектуальной игры «Занимательная и увлекательная математика» (II полугодие).

При этом часы распределяются в соответствии с прохождением учебной программы по математике. Поэтому порядок тем может варьироваться.

1. Как научиться решать задачи (11 ч)

Что такое задача? Составные части задачи. Математические задачи практического содержания. Решение задач на различные виды движения: по течению и против течения, движение двух тел в противоположных направлениях, встречное движение двух тел, движение двух тел в одном направлении. Сюжетные задачи. Решение логических задач. Решение старинных задач арифметическим способом. Задачи, решаемые «с конца».

2. Все о числах (10 ч)

Рождение счета. Запись цифр и чисел у разных народов. Различные системы счисления — десятичная, двоичная и др. Загадка простых чисел. Решето Эратосфена. Признаки делимости чисел на 4, 6, 11. Арифметические ребусы. Быстрый счет. Математические фокусы. Софизмы. Творческие работы учащихся по темам «Счет у первобытных людей», «Цифры у разных народов».

3. Комбинаторика в младших классах (6 ч)

Введение в комбинаторику. Факториал. Теория вероятностей. Случайные события и их вероятность. Теория вероятности вокруг нас.

4. Элементы алгебры. Язык математики (5 ч)

Расстановка скобок и знаков. Искусство составлять уравнения. Решение задач с помощью уравнений. Творческие работы учащихся по темам

«Пословицы, поговорки, загадки, в которых встречаются числа», «Задачи в стихах».

5. Интеллектуальная игра «Занимательная и увлекательная математика» (1 ч).

6. Защита творческой работы «Мир удивительных чисел» (1 ч).

Результаты обучения

Личностные результаты освоения программы учебного предмета характеризуются:

Патриотическое воспитание:

Проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества;

готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание:

Способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

Ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета характеризуются овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

1) Универсальные познавательные действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

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 несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом 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 несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, 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 надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

2) Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.

Общение:

- 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 учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- 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 мнениями, мозговые штурмы и др.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) Универсальные регулятивные действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- 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 приобретённому опыту.

Предметные результаты

Сравнение разных приемов действий, выбор удобных способов для выполнения конкретного задания.

Моделирование в процессе совместного обсуждения алгоритма решения числового кроссворда; использование его в ходе самостоятельной работы.

Применение изученных способов учебной работы и приёмов вычислений для работы с числовыми головоломками.

Включение в групповую работу.

Участие в обсуждении проблемных вопросов, высказывание собственного мнения и аргументирование его.

Аргументирование своей позиции в коммуникации, учёт разных мнений, использование критериев для обоснования своего суждения.

Сопоставление полученного результата с заданным условием, контролирование своей деятельности: обнаружение и исправление ошибок.

Анализ текста задачи: ориентирование в тексте, выделение условия и вопроса, данных и искомым чисел (величин).

Поиск и выбор необходимой информации, содержащейся в тексте задачи, на рисунке или в таблице, для ответа на заданные вопросы.

Моделирование ситуации, описанной в тексте задачи.

Использование соответствующих знаково-символических средств для моделирования ситуации.

Конструирование последовательности «шагов» (алгоритм) решения задачи.

Объяснение (обоснование) выполняемых и выполненных действий.

Воспроизведение способа решения задачи.

Анализ предложенных вариантов решения задачи, выбор из них верных.

Выбор наиболее эффективного способа решения задачи.

Оценка предъявленного готового решения задачи (верно, неверно).

Участие в учебном диалоге, оценка процесса поиска и результатов решения задачи.

Конструирование несложных задач.

Сопоставление полученного (промежуточного, итогового) результата с заданным условием.

Объяснение выбора деталей или способа действия при заданном условии.

Анализ предложенных возможных вариантов верного решения.

Осуществление развернутых действий контроля и самоконтроля: сравнение построенной конструкции с образцом.

Тематическое планирование

№	Название темы	Количество отводимых часов
1	Глава I. Как научиться решать задачи	11
2	Глава II. Все о числах	10
3	Глава III. Комбинаторика в младших классах	6
4	Глава IV. Элементы алгебры. Язык математики	7
	Всего	34

Поурочное планирование

№	Тема занятия	Форма проведения занятия	Планируемая дата проведения занятия	Фактическая дата проведения занятия
1	Что такое задача? Составные части задачи	Практикум		
2	Практические и математические задачи	Лекция		
3	Решение задач на движение тел по течению и против течения	Практикум		
4	Решение задач на движение двух тел в противоположных направлениях	Практикум		
5	Решение задач на встречное движение двух тел	Практикум		
6	Решение задач на движение двух тел в одном направлении	Практикум		
7	Сюжетные задачи	Лекция		
8	Решение логических задач	Практикум		
9	Решение логических задач	Практикум		
10	Решение старинных задач арифметическим способом	Практикум		
11	Задачи, решаемые «с конца»	Лекция		
12	Рождение счета	Лекция		

13	Запись цифр и чисел у разных народов	Лекция		
14	Десятичная система счисления	Лекция		
15	Двоичная система счисления. Системы счисления	Лекция		
16	Загадка простых чисел. Решето Эратосфена	Практикум		
17	Признаки делимости чисел на 4, 6, 11	Практикум		
18	Арифметические ребусы	Практикум		
19	Быстрый счет. Вычисления	Практикум		
20	Математические фокусы. Софизмы. Искусство отгадывать числа	Практикум		
21	Представление творческих работ учащихся	Практикум		
22	Введение в комбинаторику	Лекция		
23	Факториал	Практикум		
24	Теория вероятностей	Лекция		
25	Случайные события и их вероятность	Практикум		
26	Теория вероятности вокруг нас	Лекция		
27	Теория вероятности вокруг нас	Практикум		
28	Расстановка скобок и знаков	Практикум		
29	Искусство составлять уравнения	Практикум		
30	Решение задач с помощью уравнений	Практикум		
31	Решение задач с помощью уравнений	Практикум		
32	Представление творческих работ учащихся	Практикум		
33	Интеллектуальная игра «Занимательная и увлекательная математика»	Игра		
34	Защита творческой работы «Мир удивительных чисел»	Практикум		