

# **МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Министерство образования Кировской области

МОАУ "Лицей №21" г. Кирова

**Рабочая программа внеурочного курса «Занимательная математика»**

учебного предмета

«Математика»

для 5 класса основного общего образования на  
2022-2023 учебный год

Составитель: Лукконен Елизавета Витальевна  
учитель

Киров 2022

## Пояснительная записка

Программа курса «Занимательная математика» предназначена для внеурочной работы и рассчитана на обучающихся 5-х классов, интересующихся математикой. Согласно ФГОС нового поколения проведение такого курса способствует самоопределению обучающихся при переходе к профильному обучению в средней и старшей школе. Данный курс способствует развитию познавательной активности, формирует потребность в самостоятельном приобретении знаний и в дальнейшем автономном обучении, а также интеллектуальному, творческому, эмоциональному развитию учащихся. Программа внеурочной деятельности содержит в основном традиционные темы занимательной математики: арифметику, логику, комбинаторику и т.д. Уровень сложности подобранных заданий таков, что к их рассмотрению можно привлечь значительное число учащихся, а не только наиболее сильных. В результате занятий учащиеся должны приобрести навыки и умения решать более трудные и разнообразные задачи, а так же задачи олимпиадного уровня. При реализации содержания программы учитываются возрастные и индивидуальные возможности учащихся, создаются условия для успешности каждого ребёнка. Обучение по программе осуществляется в виде теоретических и практических занятий. В ходе занятий учащиеся выполняют практические работы, готовят рефераты, выступления, принимают участия в конкурсных программах. Курс позволяет обеспечить требуемый уровень подготовки школьников, предусмотримый государственным стандартом математического образования, а также позволяет осуществлять при этом такую подготовку, которая является достаточной для углубленного изучения математики.

1. Цель разработанной внеурочной деятельности является углубление и расширение математических знаний и умений, сохранение и развитие интереса учащихся к математике. *в направлении личностного развития:*

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;

- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;

- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;

- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

2. *в метапредметном направлении:*

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

3. *в предметном направлении:*

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Первоначальные математические познания должны входить с самых ранних лет в наше образование и воспитание. Результаты надежны лишь тогда, когда введение в область математических знаний совершается в легкой и приятной форме, на предметах обыденной и повседневной обстановки, подобранных с надлежащим остроумием и занимательностью.

Программа дополнительного образования по математике «Развивающая математика» рассчитана на учащихся 3–6 классов, склонных к занятиям математикой и желающих повысить свой математический уровень. Именно в этом возрасте формируются математические способности и устойчивый интерес к математике. Программа «Развивающая математика» является частью дополнительного образования и расширяет содержание программ общего образования.

Изучать данный курс предлагается 1 час в неделю в 5 классе (всего 34 часа).

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса**

Изучение математики способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

**Личностные результаты**

1. Российская гражданская идентичность, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, ценностям народов России и народов мира.
2. готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
3. развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде.

4. целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

5. осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.

6. освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах.

## **Метапредметные результаты**

### **Регулятивные УУД**

Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат и ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности и обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов;
- определять необходимые действие(я) и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- определять/находить/выбирать, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы, учитывая потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и

характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;

- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи; анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи; свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;

- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;

- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов; фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов;

- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;

- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность; самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;

- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;

- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

## **Познавательные УУД**

Обучающийся сможет:

- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;

- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

- выделять явление из общего ряда других явлений;

- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;

- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;

- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;

- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;

- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;

- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);

- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;

- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;

- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;

- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;

- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;

- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;

- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;

- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;

- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

## **Коммуникативные УУД**

Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;

- играть определенную роль в совместной деятельности;

- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;

- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;

- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);

- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать

ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога;
- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его;
- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

## **Универсальные УУД**

**Познавательные УУД:** анализировать информацию, выделяя в тексте задания основную информацию, и выбирать рациональный способ рассуждения об объекте, его решения задачи; строить рассуждения об объекте, его форме и свойствах; моделировать в процессе совместного обсуждения алгоритм решения занимательных задач; использовать его в ходе самостоятельной работы

**Личностные УУД:** формирование целостного взгляда на мир в его органичном единстве и разнообразии природы, народов, культур и религий; формирование уважительного отношения к иному мнению, истории и культуре других народов ; развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера; воспитание чувства справедливости, ответственности; развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления

**Регулятивные УУД:** сравнивать разные приемы действий, выбирать удобные способы для выполнения конкретного задания использовать приобретённые математические знания для описания и объяснения окружающих предметов, процессов, явлений, а также для оценки их количественных и пространственных отношений решают простейшие комбинаторные задачи путём систематического перебора возможных вариантов

**Коммуникативные УУД:** вести диалог, работать в парах и группах; коррективно высказывать свое мнение, обосновывать свою позицию; участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать собственное мнение и аргументировать его; контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки

## **Содержание курса «Занимательная математика»**

**(34 часа 1 час в неделю)**

Содержание курса «Занимательная математика» направлено 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. Каждое занятие состоит из двух частей: задачи, решаемые с учителем, и задачи для самостоятельного (или домашнего) решения. Учащиеся знакомятся с интересными свойствами чисел, приемами устного счета, особыми случаями счета, с биографиями великих математиков, их открытиями. Большая часть занятий отводится решению олимпиадных задач. Как люди научились считать.

Блок логических задач. (13 часов) Как возникло слово «математика». Счёт у первобытных людей. Римские цифры. Славянские цифры. Практика: Занимательные, нестандартные задачи. Логические задачи решаемые перебором, сюжетные задачи, решаемые с конца, логические задачи, решаемые при помощи таблиц. Практическая



работа направленная на формирование умений работы с циркулем. Практическая И Игра «Математическая регата». Защита проекта «В мире чисел».

Мир занимательных задач (7 часов) Головоломки и числовые ребусы. Логические задачи про рыцарей и лжецов. Решение задач нестандартных задач. Разрезания. Игра «Кто больше?». Задачи на сообразительность и смекалку «Затруднительные положения». Игра «Математический футбол» (игровой математический практикум по решению логических задач, головоломок). Соревнование «Кто больше». Задачи «Обратный ход»

Нестандартные задачи (10 часов) Принцип Дирихле. Задачи на взвешивание. Задачи на переливание. Задачи на движение нестандартного характера. Задачи на четность. Практика: решение ребусов, задач, загадок, связанных с математикой. «Математическая абака»

Математика вокруг нас (4 часов) Что такое фольклорная математика? История строительства и развития города Киров. Просмотр презентации «Наш город». Геометрические конструкции. Практические задачи, связанные с городом. Конкурс задач с краеведческим содержанием, составленных детьми. Проект – выпуск газеты «Математика вокруг нас».

*Занятия по решению задач (ЗПРЗ)* могут быть построены по-разному. Один из вариантов – решение задач, не имеющих общей тематики. Такое занятие организуется как самостоятельная работа детей над одной из серий задач первой части настоящего пособия с последующим фронтальным обсуждением. Каждая серия состоит из шести задач, среди которых есть задача, решаемая арифметическим способом, задачи логического и комбинаторного характера, задача, связанная с геометрическими фигурами, и задача на смекалку. Важным при такой работе является акцент на вопросе «Почему именно так решили задачу?». Оставшееся на занятии время можно посвятить математической игре из восьмой части пособия или задачам-головоломкам, которые размещены в шестой части этой книги.

Другой вариант организации занятия по решению задач – тематическое занятие по заданиям «олимпиадной» математики. В пособии этому посвящена вторая часть. В ней содержатся отдельные идеи и методы математики, представленные в виде подборок задач на определённую тему и разделенные на две части: задачи для совместного с учителем обсуждения в классе (до черты) и для самостоятельного домашнего обдумывания (после черты) с проверкой на следующем занятии по решению задач.

Возможны и другие многочисленные варианты организации занятий по решению математических задач, однако здесь мы не останавливаемся на них, отдавая право выбора форм учителю-практику.

*Решение задач в форме соревнования (РЗФС)* расширяет и дополняет разобранную на первом этапе задачную тематику. Целью таких занятий является создание духа соревновательности, так необходимого при культивировании интереса школьников к предмету. Здесь нужно выбирать такие формы соревнований, чтобы они были не продолжительны по времени, поскольку учащиеся 5–6-х классов быстро утомляются

даже при проведении занятий в игровой форме. Нами практикуются, например, «Математическая карусель», «Математическая абака», «Математический хоккей», «Кто больше», «Рыбалка» и др. Такие соревнования могут быть проведены как в рамках занятия, так и после уроков.

*Уроки экспериментальной математики (УЭМ)* направлены на реализацию деятельностного подхода в обучении математике, а именно на обучение через эксперимент. Например, здесь может быть использован как арифметический, так и геометрический материал, требующий от школьников постановки гипотезы, следующей из неполной индукции перебора частных случаев. Такие уроки могут быть организованы с использованием четвертой части настоящего пособия. Также на таких уроках школьникам может быть предложено самостоятельное изготовление головоломок комбинаторного (таких как, например, «Танграм») или топологического (например, веревочных головоломок) характера. Описания некоторых головоломок с инструкциями по изготовлению содержатся в седьмой части книги.

*Семинар по внеклассному чтению (ВЧ)* предполагает в большей степени активизацию самостоятельной работы учащихся. Частично материал подбирается учителем, но должен быть расширен и дополнен учеником самостоятельно при использовании рекомендованного педагогом списка литературы или материалами глобальной сети Интернет. Доклады школьников заслушиваются, дополняются другими учениками и резюмируются учителем. Основная цель таких занятий – знакомство учащихся с историей математики и ее выдающимися деятелями.

## **Планируемые результаты изучения курса**

*Учащиеся должны знать:*

- старинные системы записи чисел, записи чисел и цифр других народов;
- названия больших чисел;
- свойства чисел натурального ряда, арифметические действия над натуральными числами и нулём и их свойства, понятие квадрата и куба числа;
- приёмы быстрого счёта;
- принцип Дирихле;
- методы решения логических задач;
- свойства простейших геометрических фигур на плоскости;
- основные тела в пространстве;
- понятие софизма;
- свойства делимости;
- метод доказательства от противного;
- метод оценки;
- основную теорему арифметики.

*Учащиеся должны уметь:*

- читать и записывать римские числа;
- читать и записывать большие числа;
- пользоваться приёмами быстрого счёта;
- решать текстовые задачи на движение, на взвешивание, на передвижение, на чередование;
- использовать различные приёмы при решении логических задач;
- решать геометрические задачи на разрешение и переклеивание, задачи со

спичками, геометрические головоломки, простейшие задачи на графы;

- решать задачи на проценты;

- решать математические ребусы, лабиринты, софизмы, показывать математические фокусы;

- решать задачи методом от противного, методом оценки, полного перебора остатков;

- применять некоторые стандартные способы раскрасок в различных ситуациях;

- решать задачи международной математической игры-конкурса «Кенгуру».

## Методические особенности курса

Подходы к математическому образованию школьников в современной педагогической науке предполагают создание условий для всестороннего формирования активной творческой личности, заинтересованной в успехе своего труда, умеющей ставить и решать проблемные задачи как в учебной, так и в повседневной деятельности. Большая часть этих требований может быть достигнута наиболее эффективно, если в образовательном процессе будет создан целостный методический комплекс, включающий наравне с качественным основным математическим образованием систему дополнительного образования школьников.

Система дополнительного математического образования может содержать различные компоненты<sup>1</sup>, среди которых наиболее значимыми являются занятия математического кружка в одном из предусмотренных форматов, система математических соревнований, школьная математическая печать, работа пришкольного математического лагеря. Все эти формы являются взаимопроникающими и работают на единую систему задач: привитие учащимся интереса к предмету, развитие их математического кругозора, творческих способностей, формирование навыков самостоятельной работы, что определяет в целом повышение качества математической подготовки школьников.

Основным содержательным компонентом обозначенной системы, бесспорно, являются занятия математического кружка. Традиционно сложилось, что к участию в кружке привлекаются наиболее заинтересованные и способные учащиеся. Это определяет и формат его проведения. Так, М. Б. Балк<sup>2</sup> дает развернутую методику проведения занятий кружка по математике, сводящуюся в целом к обсуждению той или иной тематики с докладами участников кружка. И. С. Петраков<sup>3</sup> предлагает следующую структуру занятия кружка:

доклад одного из участников кружка на 5–10 минут по истории математики, сообщение руководителя или участника кружка по теме занятия;

---

Например: Горев П. М. Приобщение к математическому творчеству: Дополнительное математическое образование. Saarbrücken: LAPLAMBERT Academic Publishing, 2012. 156 с.

Балк М. Б. Организация и содержание внеклассных занятий по математике. М.: ГУПИ МП РСФСР, 1956. 248 с.

Петраков И. С. Математические кружки в 8–10 классах. М.: Просвещение, 1987. 224 с.

решение задач повышенной сложности;

решение задач занимательного характера и задач на смекалку;

ознакомление участников кружка с задачами, предлагавшимися при поступлении в вузы;

ответы на вопросы учащихся.

Примерно тех же взглядов придерживается и А. В. Фарков<sup>4</sup>. Однако такие формы проведения занятий кружка подходят скорее для учащихся старших классов с высоким уровнем мотивации к занятиям.

Мы же, следуя рекомендациям авторов книги «Ленинградские математические кружки»<sup>5</sup>, начинаем внеклассную работу по математике с учащимися младшего возраста – учениками 5-х классов, а в некоторых случаях и более младших ступеней обучения (3–4-е классы).

Еще одним аргументом, способствовавшим в значительной мере пересмотру наших взглядов на структуру кружка, явилась возможность проведения занятий с целым классом без какого-либо отбора учащихся. Такие занятия проводятся один раз в неделю и являются связующим звеном между основным и дополнительным (в традиционном понимании) образованием школьников, расширяя и углубляя их знания по предмету. Очевидно, что в таком случае форма работы должна быть максимально приближена к урочной, но сводить занятия кружка полностью к ней (естественно, с другим содержанием) абсолютно нецелесообразно – перед нами стоят другие задачи.

Вернемся еще раз к рекомендациям авторов книги «Ленинградские математические кружки», выделив из них те, которыми мы руководствовались при разработке структуры кружковых занятий:

неправильно заниматься со школьниками младших классов одной темой в течение продолжительного промежутка времени; даже в рамках одного занятия полезно иногда сменить направление деятельности;

необходимо постоянно возвращаться к пройденному; это можно делать, предлагая задачи на олимпиадах и других соревнованиях;

необходимо постоянно обращаться к нестандартным и «спортивным» формам проведения занятий.

Учитывая эти рекомендации и собственные соображения, мы разработали систему дополнительных занятий по математике под общим названием «Час развивающей математики», имеющую циклическую структуру и состоящую из пяти этапов: решение задач по специально разработанному пособию; решение задач в форме соревнования;

---

*Фарков А. В.* Внеклассная работа по математике. 5–11 классы. М.: Айрис-пресс, 2008. 288 с.

*Генкин С. А., Итенберг И. В., Фомин Д. В.* Ленинградские математические кружки. Киров: АСА, 1994. 272 с.

урок экспериментальной математики; семинар по внеклассному чтению; урок актуализации научного творчества.

Остановимся на каждом из них подробнее.

*Занятия по решению задач* могут быть построены по-разному.

Один из вариантов – решение задач, не имеющих общей тематики. Такое занятие организуется как самостоятельная работа детей над одной из серий задач первой части настоящего пособия с последующим фронтальным обсуждением различных вариантов решения этих задач. Каждая серия состоит из шести задач, среди которых есть задача, решаемая арифметическим способом, задачи логического и комбинаторного характера, задача, связанная с геометрическими фигурами, и задача на смекалку. Важным при такой работе является акцент на вопросе «Почему именно так решили задачу?». Оставшееся на занятии время можно посвятить математической игре из восьмой части пособия или задачам-головоломкам, которые размещены в шестой части этой книги.

Другой вариант организации занятия по решению задач – тематическое занятие по заданиям «олимпиадной» математики. В пособии этому посвящена вторая часть. В ней содержатся отдельные идеи и методы математики, представленные в виде подборок задач на определённую тему и разделенные на две части: задачи для совместного с учителем обсуждения в классе (до черты) и для самостоятельного домашнего обдумывания (после черты) с проверкой на следующем занятии по решению задач.

Возможны и другие многочисленные варианты организации занятий по решению математических задач, однако здесь мы не останавливаемся на них, отдавая право выбора форм учителю-практику.

*Решение задач в форме соревнования* расширяет и дополняет разобранную на первом этапе задачу тематику. Целью таких занятий является создание духа соревновательности, так необходимого при культивировании интереса школьников к предмету. Здесь нужно выбирать такие формы соревнований, чтобы они были не продолжительны по времени, поскольку учащиеся 5–6-х классов быстро утомляются даже при проведении занятий в игровой форме. Нами практикуются, например, «Математическая карусель», «Математический брейн-ринг», «Математический хоккей», «Перестрелка», «Рыбалка» и др. Такие соревнования могут быть проведены как в рамках занятия, так и после уроков.

*Уроки экспериментальной математики* направлены на реализацию деятельностного подхода в обучении математике, а именно на обучение через эксперимент. Например, здесь может быть использован как арифметический, так и геометрический материал, требующий от школьников постановки гипотезы, следующей из неполной индукции перебора частных случаев. Такие уроки могут быть организованы с использованием четвертой части настоящего пособия. Также на таких уроках школьникам может быть предложено самостоятельное изготовление головоломок комбинаторного (таких как, например, «Танграм») или топологического (например, веревочных головоломок)

характера. Описания некоторых головоломок с инструкциями по изготовлению содержатся в седьмой части книги.

*Семинар по внеклассному чтению* предполагает в большей степени активизацию самостоятельной работы учащихся. Частично материал подбирается учителем, но должен быть расширен и дополнен учеником самостоятельно при использовании рекомендованного педагогом списка литературы или материалами глобальной сети Интернет. Доклады школьников заслушиваются, дополняются другими учениками и резюмируются учителем. Основная цель таких занятий – знакомство учащихся с историей математики и ее выдающимися деятелями.

*Уроки актуализации научного творчества*, пожалуй, являются самым неожиданным этапом в проведении дополнительных занятий по математике. Они строятся не только на математическом материале и направлены на знакомство учащихся с основными идеями и методами научного творчества, в частности с элементами теории решения изобретательских задач (ТРИЗ)<sup>6</sup>. Так, школьники знакомятся с методом проб и ошибок, морфологическим анализом, методом «наоборот», идеей идеального конечного результата, приемами разрешения противоречий и генерирования идей, методами системного мышления и многим другим. Методика и адаптированные для младших школьников задания содержатся в разработанных нами курсах научного творчества, указанных в библиографическом списке.

Таким образом, циклическая пятиэтапная модель дополнительных занятий по математике в совокупности с качественным основным образовательным процессом наиболее целостно, на наш взгляд, реализует задачи математического образования младших школьников. Результатом такой работы становятся регулярные победы учащихся на соревнованиях городского, областного уровней, значительные успехи в овладении предметом.

Перспективное направление совершенствования предложенной модели мы видим в дополнении ее аспектами, связанными с широким внедрением технологий удаленного обучения, а именно: дистанционного сопровождения деятельности учащихся в течение образовательного периода и расширения модели на несколько учебных заведений с реализацией сетевого взаимодействия педагогов и разработчиков программ.

---

Горев П. М., Утёмов В. В. Научное творчество: Практическое руководство по развитию креативного мышления. Методы и приемы ТРИЗ. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2014. 112 с.

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№		Тип	5 класс
1.	Модуль 1	ЗПРЗ	«Системы счисления». Головоломка «Многоликий воздушный шарик»
2.		ЗИНМ	Сюжетные задачи, решаемые с конца.
3.		ЗПРЗ	Сюжетные задачи, решаемые с конца.
4.		ЗПРЗ	Сюжетные задачи, решаемые с конца. Серия нестандартных задач.
5.		ЗИНМ	Разберем все варианты (метод перебора)
6.		ЗПРЗ	Разберем все варианты. Серия нестандартных задач
7.		УЭМ	Практическая работа «Узоры из окружностей на клетчатой бумаге»
8.		ЗИНМ	Табличная логика
9.		ЗПРЗ	Табличная логика. Ищем «заветную ниточку»
10.		ЗПРЗ	Задачи на логику. Переход от таблицы к схеме. Серия нестандартных задач. Софизмы.
11.		УЭМ	Практическая работа «Конструирование из одинаковых фигур»
12.		ВЧ	Натуральные числа. «В мире чисел». Внеклассное чтение.
13.		РЗФС	<i>Математическая регата ( 4ре тура на определенное время)</i>
14.	Модуль 2	ЗПРЗ	Серия нестандартных задач. Головоломка «Весёлые пуговицы».
15.		ЗИНМ	Эффект плюс-минус один
16.		ЗПРЗ	Эффект плюс-минус один. Серия нестандартных задач.
17.		ЗИНМ	Запутанные истории
18.		ЗПРЗ	Логические задачи: задачи о «мудрецах», о лжецах и тех, кто всегда говорит правду
19.		УЭМ	Разрезания
20.		РЗФС	<i>Кто больше?</i>
21.	Модуль 3	ЗИНМ	Серия нестандартных задач. Принцип Дирихле .
22.		ЗИНМ	Чётность. Головоломка «Несуразная буквопутаница».
23.		ЗПРЗ	Чётность. Серия нестандартных задач
24.		ЗИНМ	Переливания.
25.		ЗПРЗ	Переливания. Серия нестандартных задач
26.		ЗИНМ	Взвешивания
27.		ЗПРЗ	Взвешивания. Серия нестандартных задач.
28.		УЭМ	Задачи на раскрашивание. Серия нестандартных задач
29.		ЗПРЗ	Игровые ситуации. Африканские игры. Головоломка «Необычный круг»
30.		РЗФС	<i>«Математическая абака»</i>

31.	ВЧ	Математика и наш край. Математика и наш город.
32.	УЭМ	Геометрические конструкции.
33.	ВЧ	Математика вокруг нас .
34.	РЗФС	«Математическая перестрелка»

**Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности**

Горев П.М., Утемов В.В. Уроки развивающей математики 5-6 классы. Задачи математического кружка. Учебное пособие. – Киров: Изд-во МЦИТО, 2014. – 207 с.

*Горев П. М., Утёмов В. В.* Формула творчества: Решаем открытые задачи. Материалы эвристической олимпиады «Совёнок». – Киров: Изд-во ВятГГУ, 2011. – 288 с.

*Канель-Белов А. Я., Ковальджи А. К.* Как решают нестандартные задачи. – М.: МЦНМО, 2004. – 96 с

*Латотин Л. А., Ситкевич И. И., Чеботаревский Б. Д.* Решаем нестандартные задачи: 5-й кл. – Минск: Нар. асвета, 2005. – 143 с.

*Нагибин Ф. Ф., Канин Е. С.* Математическая шкатулка. – М.: Дрофа, 2006. – 270 с.

Пять минут на размышление. – М.: Госкультпросветиздат, 1950. – 330 с

*Шевкин А. В.* Школьная математическая олимпиада. Задачи и решения. Вып. 1. – М.: ИЛЕКСА, 2008. – 30 с.

*Шрайнер А. А.* Задачи районных математических олимпиад Новосибирской области. – Новосибирск, 2000. – 169 с.

Энциклопедия головоломок: Книга для детей и родителей. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1998. – 320 с.

*Яценко И. В.* Приглашение на Математический праздник. – М.: МЦНМО, 2009. – 140 с.

**Некоторые полезные интернет-ресурсы**

Сайт «Задачи по математике» – <http://www.problems.ru>.

Сайт архива номеров научно-популярного физико-математического журнала для школьников «Квант» – <http://kvant.mccme.ru>.

Сайт Кировского центра дополнительного образования одаренных школьников – <http://cdoosh.ru>.

Сайт математических конкурсов и олимпиад Республики Татарстан – <http://www.kazan-math.info>.

Сайт Международного математического конкурса «Кенгуру» – <http://mathkang.ru>.

Сайт Межрегионального центра инновационных технологий в образовании – <http://www.covenok.ru>.

Сайт Московского центра непрерывного математического образования – <http://www.mccme.ru>.

Сайт Малый мехмат МГУ - <http://mmmf.msu.ru/archive/20102011/z5/>