МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет образования, науки и молодежной политики Волгоградской области

Администрация Новоаннинского муниципального района Волгоградской области

МКОУ Краснокоротковская ОШ

УТВЕРЖДЕНА

Директор школы

_____

Денисов М.В.

Приказ №78 от «31» 08.26 г

Рабочая программа
по математике 5 класс
спецкурс (углубленный)

2026-2027 уч.год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯЗАПИСКА

Даннаярабочаяобразовательнаяпрограммаориентированнаучащихся5классаи реализуется на основе следующих **нормативных документов**:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 №273-ФЗ).
2. Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандартаосновного общего образования» (в ред. приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1644)
3. Приказ от 31.12.2015 № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897»
4. Рекомендации по оснащению общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием, необходимым для реализации ФГОС основного общего образования, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества обучающихся (Рекомендации Министерства образования и науки РФ от 24.11.2011.№ МД-1552/03).
5. Сборник рабочих программ по математике. 5-6 классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций /сост. Т.А. Бурмистрова. М.: Просвещение, 2018.
6. УчебныйпланОАНОМОШ«ИнтеграцияXXIвек»на2018-2019учебныйгод.

Программа курса внеурочной деятельности «Занимательная математика» адресована учащимся 5 класса и является одной из важных составляющих работы с актуально одаренными детьми и с мотивированными детьми, которые подают надежды на проявление способностей в области математики в будущем.

Направление программы – общеинтеллектуальное, программа создает условия для творческой самореализации личности ребенка.

Актуальность программы обоснована введением ФГОС ООО, а именно ориентирована на выполнение требований к содержанию внеурочной деятельности школьников, а также на интеграцию и дополнение содержания предметных программ. Программа педагогически целесообразна, ее реализация создает возможность разностороннего раскрытия индивидуальных способностей школьников, развития интереса к различным видам деятельности, желания активно участвовать в продуктивной деятельности, умения самостоятельно организовать свое свободное время.

Цельпрограммы:созданиеусловий,обеспечивающихинтеллектуальноеразвитиеличности школьника на основе развития его индивидуальности; создание фундамента для математическогоразвития,формированиемеханизмовмышления,характерныхдляматематической деятельности.

Задачи программы:

- ✓ пробуждениеиразвитиеустойчивогоинтересаучащихсякматематикеиее приложениям, расширение кругозора;
- ✓ расширениеиуглублениезнанийпопредмету;
- ✓ раскрытиетворческихспособностейучащихся;
- ✓ развитие у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно- популярной литературой;
- ✓ воспитаниетвердостивпутидостиженияцели(решениятойилиинойзадачи);
- ✓ решениеспециальноподобранныхупражненийизадач,натравленныхна формирование приемов мыслительной деятельности;

- ✓ формированиепотребностиклогическимобоснованиямирассуждениям;
- ✓ специальноеобучениематематическомумоделированиюкакметодурешения практических задач;
- ✓ работа с одаренными детьми в рамках подготовки к предметным олимпиадам и конкурсам.

Ожидаемыерезультаты

Личностными результатами реализации программы станет формирование представленийоматематикекакчастиобщечеловеческойкультуры,означимости математики в развитии цивилизации и современного общества, а так же формирование и развитиеуниверсальныхучебныхуменийсамостоятельно*определять*,*высказывать, исследоватьианализировать,соблюдая*самые простыеобщие длявсехлюдейправила поведения при общении и сотрудничестве (этические нормы общения и сотрудничества).**Метапредметнымирезультатами**реализациипрограммыстанетформирование общих способовинтеллектуальнойдеятельности,характерныхдляматематикиияв ляющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности, а именно следующих универсальных учебных действий.

РегулятивныеУУД:

- ✓ Самостоятельноформулироватьцелизанятияпослепредварительногообсуждения.
- ✓ Учитьсясовместносучителемобнаруживатьиформулироватьучебнуюпроблему.
- ✓ Составлятьпланрешенияпроблемы(задачи).
- ✓ Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости,исправлять ошибки.
- ✓ Вдиалогес учителем учитьсявырабатыватькритериюценкииопределять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев.

ПознавательныеУУД:

- ✓ Ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно *предполагать*, какая информация нужна для решения той или иной задачи.
- ✓ *Отбирать* необходимые для решения задачи источники информации среди предложенных учителем словарей, энциклопедий, справочников, интернет-ресурсов.
- ✓ Добыватьновыезнания:*извлекать*информацию,представленнуювразныхформах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.).
- ✓ Перерабатывать полученную информацию: *сравнивать* и *группировать* факты и явления; определять причины явлений, событий.
- ✓ Перерабатывать полученную информацию: *делать выводы* на основе обобщения знаний.
- ✓ Преобразовывать информацию из одной формы в другую: *составлять* более простой *план* учебно-научного текста.
- ✓ Преобразовывать информацию из одной формы в другую: *представлять информацию* в виде текста, таблицы, схемы.

КоммуникативныеУУД:

- ✓ Донести свою позицию до других: *оформлять* свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций.
- ✓ Донести свою позицию до других: *высказывать* свою точку зрения и пытаться её *обосновать*, приводя аргументы.
- ✓ Слушатьдругих,пытатьсяприниматьдругуюточкузрения,бытьготовым изменить свою точку зрения.
- ✓ Читатьвслухипросебятекстынаучно-популярнойлитературыиприэтом:вести «диалог с автором» (прогнозировать будущее чтение; ставить вопросы к тексту и искать ответы; проверять себя); отделять новое от известного; выделять главное;

составлять план.

- ✓ Договариваться с людьми: выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи).
- ✓ Учитьсяуважительноотноситьсякпозициидругого,учитьсядоговариваться.

Предметными результатами реализации программы станет создание фундамента дляматематическогоразвития,формированиемеханизмовмышления,характерныхдля математической деятельности, а именно:

- ✓ познакомитьсясоспособамирешениянестандартных задачпо математике;
- ✓ познакомитьсяснестандартнымиметодамирешенияразличныхматематических задач;
- ✓ освоитьлогическиеприемы,применяемыеприрешениизадач;
- ✓ рассуждатьприрешениилогических задач,задачнасмекалку,задачнаэрудициюи интуицию
- ✓ познакомиться с историей развития математической науки, биографией известных ученых-математиков.
- ✓ расширитьсвойкругозор,осознатьвзаимосвязьматематикисдругими
- ✓ учебнымидисциплинамиобластямижизни;
- ✓ познакомитьсясновымиразделамиматематики,ихэлементами,некоторыми правилами, а при желании самостоятельно расширить свои знания в этих областях;
- ✓ познакомиться с алгоритмом исследовательской деятельности и применять его для решения задач математики и других областей деятельности;
- ✓ приобрестиопытсамостоятельнойдеятельностипорешениюучебныхзадач;
- ✓ приобрестиопытпрезентациисобственногопродукта.

Местопредметавучебномплане

Согласно учебному плану на изучение курса отводится 1 час в неделю. Продолжительность учебного года составляет 34 учебные недели. Таким образом, курс рассчитан на 34 часа в год.

Формыирежим занятий

В соответствии с ФГОС школьники выбирают содержание внеурочной деятельности, в которой они могут участвовать. В 5-м классе учащимся следует датьвремя на осознание своего «выбора». В этой связи наилучшим началом организации внеурочной деятельности по математике является середина сентября-начало октября, а завершением работы – конец апреля.

«Вхождение» в математику, ту математику, которой мы мечтаем учитьшкольников, процесс, требующий значительного времени на анализ, понимание, вживание, осознание учебной задачи, то есть тех качеств, которые заявлены в ФГОС смыслообразованием современного образования.

Режим проведения занятий: по 1 занятию раз в неделю в течение 34 учебных недель.

Заниматься развитием творческих способностей учащихся необходимо систематически и целенаправленно через систему занятий, которые должны строиться на междисциплинарной,интегративнойоснове,способствующейразвитиюпсихических свойствличности–памяти,внимания,воображения,мышления.Задачиназанятияхподбираются с учетом рациональной последовательности их предъявления: от репродуктивных, направленных на актуализацию знаний, к частично-поисковым, поисковым, исследовательским и проблемным, ориентированным на овладение обобщенными приемами познавательной деятельности. Система занятийдолжна вести к формированию важных характеристик творческих способностей: беглость мысли, гибкостьума,оригинальность,любознательность,умениевыдвигатьиразрабатыватьгипотезы.

Методыиприемыобучения:

проблемно-развивающее обучение, знакомство с историческим материалом, иллюстративно-наглядныйметод,индивидуальнаяидифференцированнаяработас

учащимися, дидактические игры, проектные и исследовательские технологии, диалоговые и дискуссионные технологии, информационные технологии. Кроме того, эффективности организации курса способствует использование различных форм проведения занятий: эвристическая беседа; практикум; интеллектуальная игра; дискуссия; творческая работа.
При закреплении материала, совершенствовании знаний, умений и навыковцелесообразно практиковать самостоятельную работу школьников. Использование современных образовательных технологий позволяет сочетать все режимы работы: индивидуальный, парный, групповой, коллективный.

Основныеформыпроведениязанятий

1. Комбинированноетематическоезанятие:
- ✓ Выступлениеучителяиликружковца.
- ✓ Самостоятельноерешениезадачпоизбраннойтеме.
- ✓ Разборрешениязадач(обучениерешениюзадач).
- ✓ Решение задач занимательного характера, задач на смекалку, разбор математическихсофизмов,проведениематематическихигриразвлечений.
- ✓ Ответынавопросы учащихся.
- ✓ Домашнеезадание.

2. Конкурсыисоревнованияпорешениюматематическихзадач,олимпиады,игры, соревнования:
3. Заслушиваниерефератовучащихся.
4. Коллективныйвыпускматематическойгазеты.
5. Разборзаданийгородской(районной)олимпиады,анализошибок.
6. Изготовлениемоделейдляуроковматематики.
7. Чтениеотрывковизхудожественныхпроизведений,связанныхсматематикой.
8. Просмотрвидеофильмовпоматематике.

Специфика математической деятельности такова, что требует системной отработки навыка приобретаемых умений, поэтому поурочные домашние задания в разумных пределах являются обязательными. Домашние задания заключаются не только в повторении темы занятия, решении задач, а также в самостоятельном изучении литературы, рекомендованной учителем.

Результативностьизученияпрограммы

Оцениваниедостиженийназанятияхвнеурочнойдеятельностидолжноотличаться от привычной системы оценивания на уроках.
Оценказнаний,уменийинавыковобучающихсяявляетсякачественной(можетбыть рейтинговой, многобалльной) и проводится в процессе:
- ✓ решения задач,
- ✓ защитыпрактико-исследовательскихработ,
- ✓ опросов,
- ✓ выполнениядомашнихзаданийписьменных работ,
- ✓ участиявпроектнойдеятельности,
- ✓ участия и побед в различных олимпиадах, конкурсах, соревнованиях, фестивалях и конференциях математической направленности разного уровня, в том числе дистанционных.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕКОЕПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Формы проведения	Дата
1	Нулевой цикл «Знакомство»	2	Беседа	

2	Сюжетные задачи, решаемыес конца	2	Обсуждение практикум	
3	«Переправы»	1	Обсуждение практикум	
4	Числовые ребусы	1	Практикум соревнование	
5	Геометрия: задачи на разрезание	2	Беседа моделирование	
6	Повторение. Математическое соревнование	1	Игра	
7	Пересечениеи объединение множеств. КругиЭйлера	1	Исследовательская работа	
8	Задача Пуассона (задачи на переливания)	2	Обсуждение практикум	
9	Геометрия:лист Мебиуса	1	Беседа моделирование	
10	Занимательные задачи на проценты	2	Обсуждение практикум	
11	Знакомство с логикой:«все», «некоторые», «отрицание»	1	Исследовательская работа	
12	Сумма и среднее арифметическое	1	Обсуждение практикум	
13	Повторение. Математическое соревнование	1	Игра	
14	Задачина четность: чередование	2	Исследовательская работа	
15	«Обходы»	2	Обсуждение практикум	
16	«Взвешивания»	2	Обсуждение практикум	
17	Сюжетные задачина	2	Обсуждение практикум	

	совместную работу			
18	Задачи на четность: разбиение на пары	1	Исследовательская работа	
19	Примеры и конструкции	1	Обсуждение проектная работа	
20	Логические задачи	2	Игра практикум	
21	Повторение	1	Практикум обсуждение	
22	Итоговая олимпиада	2	Олимпиада	
23	Заключительное занятие	1	Игра обсуждение	
		Итого 34		

СОДЕРЖАНИЕПРОГРАММЫ

Вбольшинствеслучаев содержание занятийнепосредственно следует из указанной темыконкретногозанятия.Отбортехилииныхзадачдлярассмотренияназанятии определяется исключительно педагогом, ведущим внеурочную деятельность в соответствии с уровнем базовой математической подготовки учащихся, а также уровнем ихмотивациииипотенциальнойодаренности.Весьмаобширныйсписокпредлагаемой литературы без труда позволит педагогу наполнить занятие содержательными задачами сообразно своему вкусу и интересам учащихся.

Вместестемруководитель,реализующийпрограммувнеурочнойдеятельности, должен придерживаться следующих основных правил:

- ✓ Неправильно заниматься младшеклассниками одной темой в течение продолжительного промежутка времени, даже в рамках одного занятия полезно иногда сменить направление деятельности, при этом необходимо постоянно возвращаться к пройденному. Это целесообразно делать, предлагая задачи по данной теме в устных и письменных олимпиадах и других соревнованиях.
- ✓ В каждой теме необходимо выделить несколько основных логических «вех» и добиваться безусловного понимания (а не зазубривания!) этих моментов учащимися.
- ✓ Необходимопостояннообращатьсякнестандартными«спортивным»формампроведения занятий,незабываяприэтомподробноразбиратьвсепредлагаемыенаних задания; необходимо использовать на занятиях развлекательные и шуточные задачи. Подчеркивая, что подготовка и проведение занятий – это творческий процесс, в который вовлекается педагог, тем не менее, обратим внимание на ряд наиболее важных тем.

Нулевойцикл«Знакомство».

Оченьмногоеворганизацииуспешностипроведениявнеурочнойдеятельности зависит от первого занятия. Возможна такая его структура:

✓ Руководитель освещает перспективы: что будет рассматриваться на занятиях, чем учащиеся будут заниматься, каково содержание и формы работы, как организуется самостоятельная работа и домашняя работа, подготовка докладов, рефератов, мини-проектов. Важно озвучить учащимся основные требования к участникам внеурочной деятельности.

✓ Учащимся предлагается несколько простых задач. Для их решения не требуется ничего, кроме здравого смысла и владения простейшими вычислительными навыками; их назначение – выявление логических и математических способностей учащихся (а в дальнейшем – в качестве эмоциональных разрядок).

✓ Второй час занятия целесообразно посвятить разборуи обсуждению задач домашнего задания.

✓ Возможно, некоторое время следует посвятить рассказуо математике, о ее значении в жизни человека, о ее связях с другими науками.

Сюжетныезадачи,решаемыес конца

Методика решения текстовых задач. Увлечение математикой часто начинается с размышлений над какой-то новой, интересной, нестандартной и понравившейся задачей. Онаможетвстретитьсяинашкольномуроке,иназанятииматематическогокружка,в журналеиликниге,ееможноуслышатьотдругаилиотродителей.Задачиналогику развивают в человеке сообразительность, интеллект и упорство в достижениицели. Очень часто одна решенная логическая задача пробуждает у ребенка устойчивый и долговременныйинтерескизучениюматематики,желаниеискатьирешатьновые логические, нестандартные задачи и задачи повышенной трудности. А это, во многом, и есть главная цель учителя.

Понятиетекстовойзадачи,сюжетнойзадачи,видызадач.Чтениеусловиязадачи, анализ условия задачи. Работа с информацией.

Примерзадачи:

✓ Трое мальчиков имеют по некоторому количеству яблок. Первый мальчик даетдругим столько яблок, сколько каждый из них имеет. Затем второй мальчик дает двум другим столько яблок, сколько каждый из них теперь имеет; в свою очередь и третий дает каждому из двух других столько, сколько есть у каждого в этот момент. После этого у каждого из мальчиков оказывается по 8 яблок. Сколько яблок было у каждого мальчика в начале?

«Переправы».

Одинизтиповсюжетныхзадач.Примерзадачи:

✓ Волк, коза и капуста. На берегу реки стоит крестьянин с лодкой, а рядом с ним находятся волк, коза и капуста. Крестьянин должен переправиться сам и перевезти волка, козу и капусту на другой берег. Однако в лодку кроме крестьянина помещается либо тольковолк,либотолькокоза,либотолькокапуста.Оставлятьжеволкаскозойили козус капустой без присмотра нельзя — волк может съесть козу, а коза — капусту. Как должен вести себя крестьянин?

Числовыеребусы.

Понятие числового ребуса. Условие числового ребуса. Виды ребусов. Правила восстановления записи числового ребуса. Обсуждение решения числовых ребусов. В большинстве предлагаемые ребусы должны иметь несколько правильных расшифровок, это позволит бороться с решениями путем подбора. В этом случае каждая задача может быть предложена для работы на двух уровнях:

✓ найтикакое-нибудьрешение,найтикакможнобольшерешений,

✓ найтивсерешенияидоказать,чтодругихрешенийнет.

Дляправильногодоказательствавовторомслучае,какправило,необходимо разобратьвсе случаи в разветвленной логической схеме.

Математическиеребусы–удобныйобъектдлятренировки учащихсявпроведении

достаточносложных(трудоемких)логическихрассуждений,вкоторыхнеобходимо разобрать все возможные случаи.

Подавляющее большинство возникающих в практической деятельности проблем можно решать многими разными способами. Необходимо рассматривать все эти способы, сравниватьихивыбиратьнаилучший.Однакоисследователиинженерычасто останавливаются на каком-то одном варианте и не изучают альтернативные, в результате принимаются решения, отличающиеся от оптимальных. Математические ребусы можно использовать во время разминки на учебных занятиях, включать их в домашние занятия, размещать в математических газетах.

Геометрия:задачинаразрезание.

Задачами на разрезание увлекались многие ученые с древнейших времен. Решения многих задач на разрезание были найдены еще с древними греками и китайцами. Первый систематическийтрактатнаэтутемупринадлежитперуАбул-Вефа–персидского астрологаXвека.Геометрывсерьеззанялисьрешениемзадачнаразрезаниефигурна наименьшее число частей и последующее составление из них той или иной новой фигуры лишь в XX веке, прежде всего, потому, что универсального метода решения таких задачне существует и каждый, кто берется за их решение, может в полной мере проявить свою смекалку,интуициюиспособностьктворческомумышлению.Учитывая,чтоздесьне требуется глубокое знание геометрии, любители могут иногда даже превзойти профессионалов-математиков.

Задачи на разрезание помогают как можно раньше формировать геометрические представленияушкольниковнаразнообразномматериале.Прирешениитакихзадач возникает ощущение красоты, закона и порядка в природе.

На первом этапе рекомендуется рассмотреть задачи на клетчатой бумаге. Задачи, в которых разрезание фигур (в основном это квадраты и прямоугольники) идет по сторонам клеток.

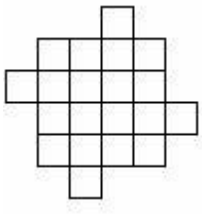
Далеемогутрассматриватьсязадачи,связанныесфигурами-пентамино.Пентамино′, изначально,(отдр.-греч.πέντα пять,идомино)—пятиклеточныеполимино,тоестьплоские фигуры, каждая из которых состоит из пяти одинаковых квадратов, соединённых между собой сторонами («ходом ладьи»). Сегодня пентамино понимается более широко – плоская фигура, составленная из плиток.

Задачи разбиения плоскости, в которых нужно находить сплошные разбиения прямоугольников на плитки прямоугольной формы, задачи на составление паркетов, задачи о наиболее плотной укладке фигур в прямоугольнике или квадрате, задачи, в которых одна фигура разрезается на части, из которых составляется другая фигура.

Внашиднилюбителиголоволомокувлекаютсярешениемзадачнаразрезание.

Примерызадач:

✓ Разделите фигуру, изображенную на рисунке, на четыре равные части так, чтобы линия разрезов шла по сторонам квадратов. Придумайте два способа.



✓ Наклетчатойбумагенарисованквадратразмером5*5клеток.Придумайте,как разрезать его по линиям сетки на 7 различных прямоугольников.

Пересечениеиобъединениемножеств.КругиЭйлера.

Понятие множества, пересечение множеств или их объединение. Круги Эйлера как геометрическаясхема,спомощьюкоторойможноизобразитьотношениямежду подмножествами,сцельюнаглядногопредставления.Этатематесносвязанасалгеброй

множеств. Использование кругов Эйлера придает задачам алгебры множеств наглядность и простоту. Круги Эйлера применяются с успехом в логических задачах для изображения множеств истинности высказываний и во многих других случаях. Изображение условия задачи с помощью кругов Эйлера, как правило, упрощает и облегчает путь к ее решению.

Этатемаможет послужитьхорошимповодомдля того, чтобы рассказать учащимся о жизни и деятельности Леонарда Эйлера и его трудах.

Примерызадач:

- ✓ Некоторые ребята из нашего класса любят ходить в кино. Известно, что 15 ребят смотрели фильм «Обитаемый остров», 11 человек – фильм «Стиляги», из них 6 смотрелии«Обитаемыйостров»,и«Стиляги».Сколькочеловексмотрелитолькофильм «Стиляги»?
- ✓ На полке стояло 26 волшебных книг по заклинаниям, все они были прочитаны. Из них 4 прочитал и Гарри Поттер, и Рон. Гермиона прочитала 7 книг, которых не читали ни Гарри Поттер, ни Рон, и две книги, которые читал Гарри Поттер. Всего Гарри Поттер прочитал 11 книг. Сколько книг прочитал только Рон?

ЗадачаПуассона(задачинапереливания).

ОднойизсамыхизвестныхзадачнапереливаниеявляетсязадачаСимеонаДени Пуассона, знаменитого французского математика и физика. В данной теме рассматривается решение задач на переливание различными методами. Суть этих задач сводитсякследующему:имеянесколькососудовразногообъема,одинизкоторых наполнен жидкостью, требуется разделить ее в каком-либо отношении или отлить какую-либо ее часть при помощи других сосудов за наименьшее число переливаний. В задачахна переливаниятребуется указать последовательность действий, при которой осуществляется требуемое переливание и выполнены все условия задачи.

На простых и занимательных примерах решения задач на «переливания» удается рассмотретьтакиеважныепонятиякак«команда»,«блок-схема»,«программа».Решая задачи,учащиесяобучаютсямоделированиюпростейшихалгоритмов.Решениезадачэтого цикла требует смекалки, развивают комбинаторное мышление.

В начале занятия следует лишь сформулировать задачу Пуассона, рассказать ее историю, но не пытаться ее решать. Решение задачи необходимо начать с наиболее простых понятных задач, постепенно подводя к общему методу.

Примерызадач:

- ✓ В бочке 18 литров бензина. Имеются 2 ведра по 7 литров и черпак объемом 4 литра. Как налить в ведра по 6 литров бензина?
- ✓ Имеется стакан кофе и стакан молока. Ложку молока перелили в кофе,полученную смесь тщательно перемешали. Ложку смеси перелили обратно в молоко. Чего больше: молока в кофе или кофе в молоке?

Геометрия:листМебиуса.

ТаинственныйизнаменитыйлистМёбиуса(иногдаговорят:«лентаМёбиуса») придумалв1858г.немецкийгеометрАвгустФердинандМёбиус,ученик«короля математиков» Гаусса. Исторический очерк о Мебиусе. Несколько слов о топологии. Лист Мебиусакакгеометрическийобъект.СвойствалистаМебиуса.Односторонность. Непрерывность.Связность.Ориентированность.ЗагадкилистаМебиуса.Применениелиста Мебиуса в жизни. Проведение эксперимента с листом Мебиуса.

Укаждогоестьинтуитивноепредставлениеотом,чтотакое «поверхность».Может либытьчто-нибудьнеожиданноеидажетаинственноевтакомобычномпонятии?Пример листа Мебиуса показывает, что может.

Лист Мебиуса очень легко сделать, подержать в руках, разрезать, делать с ним различные эксперименты. Изучение листа Мебиуса –хорошее введение в элементы топологии.

К занятию полезно подготовить достаточное количество бумажных лент, с которыми будут работать (проводить эксперименты) учащиеся. Хороши ленты, укоторых

длина примерно в 5 раз больше ширины.

Примерыэкспериментов:

- ✓ Чтополучится,еслиначатьзакрашиватьлистМёбиусасоднойстороны,не переходя через край, какая часть ленты окажется закрашенной?
- ✓ Чтопроизойдётсобычнымкольцом,еслиегоразрезать посередине?
- ✓ А если лист Мёбиуса разрезать посередине (то есть на 2 полоски)? Каков результат разрезания листа Мёбиуса на 3 полоски?

Занимательныезадачинапроценты.

Понятиепроцента.Нахождениепроцентаотчислаичислапоего проценту.

Примерызадач:

- ✓ Возрастбрата составляет 40% от возраста сестры. Сколько процентовсоставляет возраст сестры от возраста брата?
- ✓ Влажность купленного арбуза составила 99%. В результате длительного хранения влажность снизилась до 98%. Как изменилась влажность арбуза?
- ✓ Двое путников одновременно вышли из пункта А по направлению к пунктуВ.Шагвторогобылна20%короче,чемшагпервого,нозатовторой успевалзатоже время сделать на 20% шагов больше, чем первый. Сколько времени потребовалось второмупутникудлядостиженияцели,еслипервыйприбылвпунктВспустя5часов после выхода из пункта А?

Знакомствологикой:«все»,«некоторые»,отрицание

Чтоизучаетлогика.Историческийочерк.Понятие,суждение, умозаключение. Высказывания.Утверждения.Отрицаниекаклогическаяоперация.Квантор.

Умение логически грамотно рассуждать является важным для каждого человека, а не только для избранных. Несмотря на то, что весь школьный курс математики пронизан логическимиидеями,нонаиболееважныеилиспециальныеприемылогических рассуждений заслуживают особого внимания. Тема посвящена образованию отрицательныхутверждений,вкоторыхиспользуютсяслова«все»,и«некоторые».На языкематематики«все»соответствуетквантоpуобщности,«некоторые»-квантору существования.

Примерызаданий:

- ✓ Скажитето жесамоепо-другому:

а)Неверно,чтовсемлекопитающиеживутнасуше. б)
Неверно, что 5 делится на 2.
в)Неверно,чтонекоторыерыбы летают.

- ✓ Построитьотрицаниепредложенийспомощьюслованеверноивболее простой форме.

а) Сегодня будет солнечно.
б) Все собаки любят кошек.
в)Курица-домашняяптица. г)
Весной снег всегда тает.д)
150 меньше 200.
е)Математика-точнаянаука.

- ✓ Придуматьсвоипредложенияипостроитьихотрицание.
- ✓ Доказать,чтовысказываниеявляетсяложнымипостроитьегоотрицание: а)

Число 0 является натуральным.
б)Междучислами4и5нетнатуральныхчисел. в)
Неправильная дробь меньше единицы.

Суммаисреднее арифметическое.

Понятия «среднее арифметическое», вывод соответствующих формул, изучение понятий«средняяскорость»и«средняямасса»иметодыихнахождения;умение применятьзнаниявпрактическихзадачах;закреплениеарифметическихдействийс десятичными дробями.

Примерызадач:

- ✓ Человек шел 2 ч со скоростью 4,6км/ч и 3 ч со скоростью 5,1 км/ч. С какой постоянной скоростью он должен был идти, чтобы пройти то же расстояние за то же

время?

- ✓ У Иванова Ивана по математике в журнале стоят оценки 4 5 3 4 5 4 3 3 4. Как вы думаете, какую оценку в четверти получит Иван? И почему?
- ✓ Миша, Петя и Коля были в походе. Подойдя к лесу, они решили сделать привал. У Миши было 2 пирожка, у Пети 4 и у Коли 6. Все пирожки мальчики разделили поровну и съели. Сколько пирожков съел каждый?

Задачиначетность(чередование,разбиениена пары).

Понятие четности. Применение идеи четности: известные утверждения. Четность суммыиразностинесколькихчисел.Идея«разбиениянапары».Задачи,вкоторых используется понятие четности встречаются очень часто. Поэтому желательно познакомитьшкольниковсподходамикрешениюэтихзадач.Задачиестественным образом разбиваются на три цикла:

1. Разбиениенапары.

Если предметы разбиты на пары, то их четное число. Следовательно, если из нечетного числапредметовобразованонесколькопар,то,по крайнеймере,один предмет остался без пары. Для решения таких задач нужно в каждом случае увидеть, что именно и на какие пары разбивается.

2. Чередование.

Если из предметов двух сортов образована цепочка, в которой соседние предметы разных сортов,тонавсехчетныхместахстоятпредметыодногосорта,анавсехнечетных– другого. Отсюда вывод: предметов одного сорта на один больше, чем предметов другого сорта в случае, когда длина цепочки нечетна и предметов обоих сортов поровну, тогда длина цепочки четна.

3. Чет– нечет.

Решение задач основано на простом наблюдении: сумма четного числа нечетных чисел – четна. Обобщение этого факта: четность суммы нескольких чисел зависит лишь от четности числа нечетных слагаемых: если количество нечетных слагаемых (не)четно, то и сумма – (не)четна.

Примерызадач:

- ✓ За круглым столом сидят мальчики и девочки. Докажите, что количество пар соседей разного пола чётно.
- ✓ Шахматный конь вышел с поля a1 и через несколько ходов вернулся на него. Докажите, что он сделал чётное число ходов.
- ✓ Может ли прямая не содержащая вершин замкнутой 11-звенной ломаной, пересекать все ее звенья?
- ✓ На хоккейном поле лежат три шайбы A, B и C. Хоккеист бьет по одной из них так, что она пролетает между двумя другими. Так он делает 1999 раз. Могут ли после этого все шайбы остаться на исходных местах?
- ✓ На клетчатой бумаге нарисован замкнутый путь, идущий по линиям сетки. Может ли он иметь длину 1999? А длину 2000?
- ✓ Все костяшки домино выложили в цепь по правилам. На одном конце оказалось 5 очков. Сколько очков оказалось на другом?
- ✓ Из набора домино выбросили все кости с «пустышками». Можно ли оставшиеся кости выложить в ряд по правилам?
- ✓ На доске 25 × 25 расставлено 25 шашек, причём их расположение симметрично относительно диагонали. Докажите, что одна из шашек расположена на диагонали.

«Обходы».

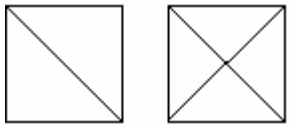
Примерызадач.

- ✓ а) Расположите на плоскости 6 точек и соедините их непересекающимися линиями так, чтобы из каждой точки выходили 4 линии.

б) проведите 6 прямых и отметьте на них 7 точек так, чтобы на каждойпрямой былоровно три из отмеченных точек.

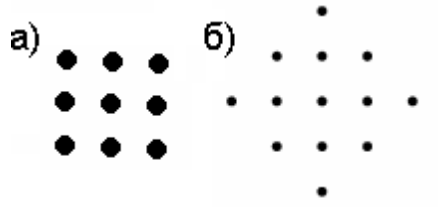
- ✓ а) Художник-авангардист нарисовал картину “Контур квадрата и его диагональ”. Мог ли он нарисовать свою картину, не отрывая карандаша от бумаги и не проводя никакую линию дважды?

б)Аеслиегокартинаназывалась“Контурквадратаиегодиагонали”?



✓ а)Зачеркните9точек,изображенныхналевомрисунке,четырьмяотрезками,неотрывая карандаша от бумаги и не проводя никакую линию дважды.

б) 13 точек, изображенных на правом рисунке, пятью отрезками, не отрывая карандаша от бумаги и не проводя никакую линию дважды.



✓ Пешеходобошёлшестьулицодногогорода,пройдякаждуюровнодвараза,ноне смог обойти их, пройдя каждую лишь раз. Могло ли это быть?

✓ а)20командсыгралитурнирпоолимпийскойсистеме(встречаютсядвекоманды, победитель играет дальше, проигравший выбывает). Сколько всего было сыграно матчей?

б)аеслитурнирпроходилпокруговойсистемеводинкруг?(каждаякомандаиграетс каждой один раз).

✓ Дима, приехав из Врунляндии, рассказал, что там есть несколько озер, соединенных между собой реками. Из каждого озера вытекают три реки, и в каждое озеро впадают четыре реки. Докажите, что он ошибается.

Задачи на взвешивания.

Задачи на взвешивание - достаточно распространённый вид математических задач. Втакихзадачахотрешающеготребуетсялокализоватьотличающийсяотостальныхпредметпов есузаограниченноечисловзвешиваний.Поискрешениявэтомслучаеосуществляется путем операций сравнения, правда, не только одиночных элементов, но и групп элементов между собой.

Примерызадач:

✓ У Буратино есть 27 золотых монет. Но известно, что Кот Базилио заменил однумонету на фальшивую, а она по весу тяжелее настоящих. Как за три взвешивания на чашечных весах без гирь Буратино определить фальшивую монету?

✓ Мачеха послала Золушку на рынок. Дала ей девять монет: из них 8 настоящих, а одна фальшивая – она легче чем настоящая. Как найти ее Золушке за два взвешивания?

✓ Имеется 8 монет. Одна из них фальшивая и легче настоящей монеты. Определите за 3 взвешивания какая из монет фальшивая.

Текстовыезадачинасовместнуюработу.

Понятие производительности, работы, времени работы. Формулы, связывающие производительность,времяиработудляслучая,когдаработаобозначена1.Задачина нахождение совместной и личной производительности и времени. Задачи, когда работа

выражается натуральным или дробным числом. Нестандартный подход к нахождению общей производительности.

Примерызадач:

✓ Через одну трубу бассейн наполняется за 7 часов, а через другую опустошается за 8 часов. За какое время бассейн будет наполнен, если открыть обе трубы?

Примерыи конструкции.

Примерызадач:

✓ Среди четырёх людей нет трёх с одинаковым именем, или с одинаковым отчеством, или с одинаковой фамилией, но у каждых двух совпадает или имя, или отчество, или фамилия. Может ли такое быть?

- ✓ Закрасьте некоторые клетки квадрата 4х4 так, чтобы любая закрашенная клетка имела общую сторону ровно с тремя незакрашенными.
- ✓ Составьтеизцифр1,2,3,4,5,6, 7,8, 9 магическийквадрат,тоесть разместитеих в таблице 3х3 так, чтобы суммы чисел по строкам, столбцам и двум диагоналямбыли одинаковы.
- ✓ Как расположить 16 шашек в 10 рядов по 4 шашки в каждом ряду? Как расположить 9 шашек в 10 рядов так, чтобы в каждом ряду было по 3 шашки? (ряд -этонесколькошашек,лежащих наоднойлинии)
- ✓ При делениичисла2•3=6на4получаемвостатке2.Приделениичисла 3•4=12на5 получаем в остатке 2. Верно ли, что остаток от деления произведения двух последовательных чисел на число, следующее за ними, всегда равен 2?

Логическиезадачи.

Средизадачнасообразительностьособыйинтереспредставляютлогические задачи. Если для решения задачи требуется лишь логически мыслить и совсем не нужно производить арифметические выкладки, то такую задачу обычно называют логической. Прирешенииподобныхзадачрешающуюрольиграетправильноепостроениецепочки точных, иногда очень точных рассуждений.

Напервомэтапецелесообразнорассмотретьтриширокораспространенныхтипа логических задач:

1. Задачи, в которых на основании серии посылок, сообщающих те или иные сведения одействующих лицах, требуется сделать определенные выводы.
2. Задачио«мудрецах».
3. Задачиолжецах итех,ктовсегдаговоритправду.

Повторение.Математическоесоревнование.

По окончании цикла занятий проводится обобщающее занятие, в рамках которого проходитповторениеизученногоматериала,атакжепроводитсяодинизвидов математического соревнования, который наиболее подходит для организации работы со школьниками,занятымивовнеурочнойдеятельности.Этоможетбытьматематический КВН,математическийаукцион,математическаярегата,играпостанциям,математический хоккей, математическое лото, мозговая атака и другие формы работы.

Итоговая олимпиада проводится как форма итогового занятия по освоению программы, определяющего объективный уровень знаний и умений учащихся, полученных в результате участия во внеурочной деятельности по математике. Мероприятие проводится по правилам проведения классической олимпиады по математике. Вариант работы составляется учителем. В работу включаются задания, которые были предметом обсуждения на занятиях внеурочной деятельности.

Методическоеобеспечениепрограммы

Методическойособенностьюизложенияучебныхматериаловназанятияхявляется такое изложение, при котором новое содержание изучается на задачах. Метод обучения через задачи базируется на следующих дидактических положениях:

•наилучший способ обучения учащихся, дающий им сознательные и прочные знания и обеспечивающий одновременное их умственное развитие, заключается в том, что перед учащимися ставятся последовательно одна за другой посильные теоретические и практические задачи, решение которых даёт им новые знания;
•с помощью задач, последовательно связанных друг с другом, можно ознакомитьучеников даже с довольно сложными математическими теориями;
•усвоение учебного материала через последовательное решение задач происходит в едином процессе приобретения новых знаний и их немедленного применения, что способствует развитию познавательной самостоятельности и творческой активности учащихся.

Большое внимание уделяется овладению учащимися математическими методами поискарешений,логическимирассуждениями,построениюиизучениюматематических моделей.

Для поддержания у учащихся интереса к изучаемому материалу, их активность на протяжении всего занятия необходимо применять дидактически игры – современному и признанному методу обучения и воспитания, обладающему образовательной, развивающейивоспитывающейфункциями,которыедействуютворганическомединстве. Крометого,назанятияхматематическогокружканеобходимосоздать"атмосферу" свободного обмена мнениями и активной дискуссии.

Историческийматериалиработасинформациейвходятвпроцессобучения математике и в урочной деятельности, поэтому в рамках занятий внеурочной работы с учащимися рекомендуется при любой возможности мотивировать учащихся на занятия математикой очерками об истории математики, историями из жизни великих математиков, сведениями из достижений современной математической науки, т.е. самым широким образом популяризировать математику. Что касается работы с информацией, то любая встреча с математикой, точнее, с учебными задачами по математике непосредственно связана с «работой с информацией».

Содержаниепрограммывнеурочнойдеятельностисвязаноспрограммойпопредмету «математика» и спланировано с учетом прохождения программы 5 класса.

Сдругойстороны, следуетучитывать,чтореализация программы повнеурочной деятельности позволяет устранить противоречия между требованиями программы предмета«математика»ипотребностямиучащихсявдополнительномматериалепо математике и применении полученных знаний на практике; условиями работы в классно-урочнойсистемеобучениематематикеипотребностямиучащихсяреализоватьсвой творческий потенциал. Одна из основных задач образования ФГОС второго поколения – развитие способностей ребенка и формирование универсальных учебных действий, таких как:целеполагание,планирование,прогнозирование,контроль,коррекция,оценка,саморегуля ция.Сэтойцельювпрограммедолжнобытьпредусмотренозначительное увеличение активных форм работы,направленных на вовлечение учащихся в динамическую деятельность, на обеспечение понимания ими математического материалаи развития интеллекта, приобретение практических навыков самостоятельной деятельности.

Важноотметить,чтоколичествочасов,отводимыхнареализациюпрограммыневелико-34 часа в год, каждый учащийся должен «попробовать» и почувствовать вкус к тем или иным видам задач и сформировать относительно устойчивое умение решать эти задачи. Поэтому содержание программы устроено таким образом, что в рамках курса те или иные тематические разделы математики чередуются, естественно при этом темы не повторяются: элементы геометрии, логические задачи, текстовые задачи и т.д.

Замечательно, если постепенное освоение программы будет логично вписываться в общешкольные мероприятия, районные и городские мероприятия по математике: математические регаты, конкурсы, конференции и т.д.

Сцельюдостиженияхкачественныхрезультатовжелательно,чтобызанятиябыли

оснащены современными техническими средствами, средствами изобразительной наглядности, игровыми реквизитами.С помощью мультимедийных элементов занятие визуализируется, вызывая положительные эмоции уобучающихся и создавая условия для успешной деятельности каждого ребёнка.

Эффективностьирезультативностьпрограммывнеурочнойдеятельностизависит от соблюдения следующих условий:

- ✓ добровольностьучастияижеланиепроявитьсебя;
- ✓ сочетаниеиндивидуальной,групповойиколлективнойдеятельности;
- ✓ сочетаниеинициативадетейснаправляющейрольюучителя;
- ✓ занимательностьиновизнасодержания,формиметодовработы;
- ✓ эстетичностьвсехпроводимыхмероприятий;
- ✓ чёткаяорганизацияитщательнаяподготовкавсехзапланированныхмероприятий;
- ✓ наличиецелевых установокиперспективдеятельности,возможность
- ✓ участвоватьвконкурсах,олимпиадахипроектахразличногоуровня;
- ✓ широкоеиспользованиеметодовпедагогическогостимулированияактивности учащихся;
- ✓ гласность,открытость,привлечениедетейсразнымиспособностямииуровнем овладения математикой.

ЛИТ Е РАТ УРА

Основная

1. АнфимоваТ.Б.Математика.Внеурочныезанятия.5-6классы.–М.:Илекса,2011.
2. ВакульчикП.А.Сборникнестандартныхзадач.–Минск:БГУ,2001.
3. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Математический кружок. Первый год. – Л.: С-Петербургский дворец творчества юных, 1992.
4. ЕкимоваМ.А.,КукинГ.П.задачинаразрезание.–М.:МЦНМО,2005.
5. ИгнатьевЕ.И.Вцарствесмекалки.–М.:Наука,1979.
6. Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи. –М.:МЦНМО, 2015.
7. Математический кружок. Первый год обучения, 5-6 классы (Коллектив авторов). – М.: Изд. АПН СССР, 1991.
8. Руденко В.Н., Бахурин Г.А., Захарова Г.А. Занятия математического кружка в 5 классе. –М.: Изд. дом «Искатель», 1999.
9. СпивакА.В.Математическийкружок.6-7классы.–М.:Посев, 2003.
10. СпивакА.В.Математическийпраздник. –М.:МЦНМО,1995.
11. СтолярА.А.Зачемичтомыдоказываемвматематике. –Минск:Народнаяасвета, 1987.
12. ШарыгинИ.Ф.,ШевкинА.В.Математика.Задачинасмекалку.5-6кл.–М.: Просвещение, 2001.
13. Шейкина О.С., Соловьева Г.М. Математика. Занятия школьного кружка. 5-6 кл. – М.: НЦ ЭНАС, 2003.

Дополнительная

1. СпивакА.В.Математическийкружок.–М.:МЦНМО, 2015.
2. ГарднерМ.Ану-кадогадайся!–М.:Мир,1984.
3. ГарднерМ.Естьидея!–М.:Мир,1982.
4. ГарднерМ.Крестики-нолики.–М.:Мир,1988.
5. ГарднерМ.Математическиеголоволомкииразвлечения. –М.:Мир,1971.
6. ГарднерМ.Математическиедосуги.–М.:Мир, 1972.
7. ГарднерМ.Математическиеновеллы. –М.:Мир,1974.
8. ГарднерМ.Путешествиеповремени.–М.:Мир,1990.
9. ГикЕ.Я.Замечательныематематическиеигры.–М.:Знание, 1987.
10. ГусевВ.А.,ОрловА.И.,РозентальА.Л.Внеклассныеработапоматематикев6-8 классах. - М.: Просвещение, 1984.

11. КнопК.А.Взвешиванияиалгоритмы:отголоволомоккзадачам. -М.,МЦНМО, 2011.
12. КордемскийБ.А.Математическая смекалка. –М.,ГИФМЛ, 1958.
13. ЛиндгренГ.Занимательныезадачинаразрезание.–М.:Мир, 1977.
14. ПойаД.Какрешатьзадачу.–М.:Учпедгиз,1961.
15. ПойаД.Математикаиправдоподобныерассуждения. –М.:Наука, 1975.
16. ПойаД.Математическоеоткрытие.–М.:Наука, 1970.
17. РадемахерГ.Р.,ТеплицО.Числаифигуры.–М.:Физматгиз, 1962.
18. СмаллианР.АлисавстранеСмекалки–М.:Мир,1987.
19. СмаллианР.Какженазываетсяэтакнига?–М.:Мир,1981.
20. СмаллианР.Принцессаилитигр?–М.:Мир, 1985.
21. СмыкаловаЕ.В.Необычныйурокматематики. –СПб.:СМИОПресс, 2007.
22. УфнаровскийВ.Л.Математическийаквариум.–Кишинев:Штиинца,1987.
23. ФарковА.В.Математическиеолимпиады:методикаподготовки5-8классы.–М.: ВАКО, 2012.
24. АгахановН.Х.Математика.Районныеолимпиады.6—1классы/АгахановН.Х., Подлипский О.К. —М.: Просвещение, 2010.

Примерныетемыучебныхпроектов.

1. Сумма угловтреугольниканаплоскостиинаконусе.
2. Совершенныечисла.
3. Четыредействия математики.
4. Древниемеры длины.
5. Возникновениечисел.
6. Счёты.
7. Старинныерусскиемерыилистаринная математика.
8. Магическиеквадраты.
9. 10.38попугаевиликакизмеритьсвойрост.
10. 7или 13?Какоечислосчастливее?
11. Великиеженщины-математики.
12. Великиезадачи.
13. Великолепнаясемерка.
14. ВеличайшийматематикЕвклид.
15. Веселыезадачки.
16. Веселыйурокдляпятиклассников.
17. Весёлыезадачкидляюныхрыбаков.
18. Витаминыи математика.
19. Единицыизмерениядлинывразныхстранахивразноевремя.
20. Жизньнуля-цифрыичисла.
21. Задачи-сказки.
22. Задачник"Этизабавныеживотные".
23. Закодированныерисунки.
24. Замечательнаякомбинаторика.
25. Математикав играх.
26. Моелюбимоезанятие–шашки.
27. Числоврусскомнародном творчестве.
28. Числоичисловаямистика.
29. Число,котороебольше Вселенной.
30. Числовыевеликаны.
31. Числовыезабавы.
32. Числовыесуеверия.

Календарно-тематическоепланирование

№ п/п	Тема	Дата
1	Нулевойцикл «Знакомство»	
2	Нулевойцикл «Знакомство»	
3	Сюжетныезадачи,решаемыесконца	
4	Сюжетныезадачи,решаемыесконца	
5	«Переправы»	
6	Числовыеребусы	
7	Геометрия:задачина разрезание	
8	Геометрия:задачинаразрезание	
9	Повторение.Математическоесоревнование	
10	Пересечениеиобъединениемножеств. КругиЭйлера	
11	ЗадачаПуассона(задачина переливания)	
12	ЗадачаПуассона(задачина переливания)	
13	Геометрия:лист Мебиуса	
14	Занимательныезадачинапроценты	
15	Занимательныезадачинапроценты	
16	Знакомствослогикой:«все», «некоторые»,«отрицание»	
17	Суммаисреднееарифметическое	
18	Повторение.Математическоесоревнование	
19	Задачиначетность: чередование	
20	Задачиначетность: чередование	
21	«Обходы»	
22	«Обходы»	
23	«Взвешивания»	
24	«Взвешивания»	
25	Сюжетныезадачинасовместнуюработу	
26	Сюжетныезадачинасовместнуюработу	
27	Задачиначетность:разбиениенапары	
28	Примерыи конструкции	
29	Логическиезадачи	
30	Логическиезадачи	
31	Повторение	
32	Итоговая олимпиада	
33	Итоговая олимпиада	
34	Заключительноезанятие	