

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на программу внеурочной деятельности**  
**«Занимательная математика» для учащихся 5 классов**  
**учителя математики МБОУ ООШ № 25**  
**муниципального образования город Новороссийск**  
**Агаджаняна Степана Владимировича**

Представленная на рецензию программа внеурочной деятельности «Занимательная математика» относится к научно – познавательному направлению реализации внеурочной деятельности в рамках ФГОС. Программа помогает подготовить учащихся 5 классов к дальнейшему изучению курсов алгебры и геометрии, выработать навыки самостоятельного получения знаний, научить ориентироваться в потоке различной информации. Одна из основных задач – развитие способностей ребенка, формирование универсальных учебных действий. Необходимо научить ребенка планировать, прогнозировать, осуществлять контроль, коррекцию и оценку своей деятельности.

Программа рассчитана на 1 год обучения (34 учебных часа) – 1 час в неделю.

Программа направлена на развитие математических способностей, логического мышления, расширение и углубление математических знаний и понятий, решение задач повышенного уровня сложности, логических и занимательных задач, умение анализировать, сравнивать, делать логические выводы.

Программа содержит все необходимые структурные части: титульный лист, пояснительную записку, учебно-тематический план, содержание программы, методическое обеспечение программы, список литературы. Программа предназначена для общеобразовательной школы. Данные занятия носят развивающий характер, поэтому основное внимание направлено на развитие и совершенствование качеств которые важны для формирования полноценной мыслящей личности.

В пояснительной записке аргументированы актуальность и педагогическая целесообразность программы. Указаны возраст, сроки реализации, формы и режим занятий, цели и задачи.

Содержание программы соответствует поставленным целям и задачам, формирование универсальных умений: организовывать собственную деятельность, выбирать и использовать средства для достижения поставленной цели. В программе определены способы и виды контроля. Методическое обеспечение программы содержит описание педагогических принципов, рекомендуемых форм и методов занятий.

Программа педагогически целесообразна, ее реализация создает возможность разностороннего раскрытия индивидуальных способностей школьников, развития интереса к различным видам деятельности, соответствует специфике дополнительного образования детей.

Данная программа внеурочной деятельности «Занимательная математика» рассмотрена на городском методическом объединении учителей математики и рекомендована для использования в школах города

Заместитель директора МКУ ЦРО

 Л.И. Адаменко

30.08.2021 г.

Директор МКУ ЦРО

 Е.Л. Тимченко



**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
основная общеобразовательная школа № 25  
муниципального образования город Новороссийск**

**УТВЕРЖДЕНО**



решением педагогического Совета  
МБОУ ООШ № 25  
протокол № 1 от 31. 08. 2021 г.  
О.Н.Кумпан

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по курсу внеурочной деятельности

«Занимательная математика»

Уровень образования (класс) основное общее, 5 класс

Количество часов 34

Учитель Агаджанян Степан Владимирович

Программа разработана на основе Примерной программы по внеклассной работе по математике «Стандарты второго поколения. Математика 5 – 9 класс» – М.: Просвещение, 2013 г. и «Математика. Занятия школьного кружка. 5 – 6 классы». Авторы О.С. Шейнина, Г.М. Соловьева. – М.: Издательство НЦ ЭНАС, 2015.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса внеурочной деятельности «Занимательная математика» адресована учащимся 5 класса.

**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.

**Цель программы:** создание условий, обеспечивающих интеллектуальное развитие личности школьника на основе развития его индивидуальности; создание фундамента для математического развития, формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

### **Задачи программы:**

- пробуждение и развитие устойчивого интереса учащихся к математике и ее приложениям, расширение кругозора;
- расширение и углубление знаний по предмету;
- раскрытие творческих способностей учащихся;
- развитие у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой;
- воспитание твердости в пути достижения цели (решения той или иной задачи);
- решение специально подобранных упражнений и задач, направленных на формирование приемов мыслительной деятельности;
- формирование потребности к логическим обоснованиям и рассуждениям;
- специальное обучение математическому моделированию как методу решения практических задач;
- работа с одаренными детьми в рамках подготовки к предметным олимпиадам и конкурсам.

### **Ожидаемые результаты**

**Личностными результатами** реализации программы станет формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества, а так же формирование и развитие универсальных учебных умений самостоятельно *определять, высказывать, исследовать и анализировать, соблюдая* самые простые общие для всех людей правила поведения при общении и сотрудничестве (этические нормы общения и сотрудничества).

**Метапредметными результатами** реализации программы станет формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся

основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности, а именно следующих универсальных учебных действий.

*Регулятивные УУД:*

- Самостоятельно формулировать цели занятия после предварительного обсуждения.
- Учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему.
- Составлять план решения проблемы (задачи).
- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки.
- В диалоге с учителем учиться выработать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев.

*Познавательные УУД:*

- 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.
- Добывать новые знания: *извлекать* информацию, представленную в разных формах (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.

*Коммуникативные УУД:*

- 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.
- Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.
- Читать вслух и про себя тексты научно-популярной литературы и при этом: 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).
- Учиться уважительно относиться к позиции другого, учиться договариваться.

**Предметными результатами** реализации программы станет создание фундамента для математического развития, формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности, а именно:

- познакомиться со способами решения нестандартных задач по математике;
- познакомиться с нестандартными методами решения различных математических задач;
- освоить логические приемы, применяемые при решении задач;
- рассуждать при решении логических задач, задач на смекалку, задач на эрудицию и интуицию
- познакомиться с историей развития математической науки, биографией известных ученых-математиков.
- расширить свой кругозор, осознать взаимосвязь математики с другими учебными дисциплинами и областями жизни;
- познакомиться с новыми разделами математики, их элементами, 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;
- приобрести опыт самостоятельной деятельности по решению учебных задач;
- приобрести опыт презентации собственного продукта.

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Формы проведения
1	Нулевой цикл «Знакомство»	2	Беседа
2	Сюжетные задачи, решаемые с 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
8	Пересечение и объединение множеств. Крути Эйлера	1	Исследовательская работа
9	Задача Пуассона (задачи на переливания)	2	Обсуждение практикум
10	Геометрия: лист Мебиуса	1	Беседа моделирование
11	Занимательные задачи на проценты	2	Обсуждение практикум
12	Знакомство с логикой: «все», «некоторые», отрицание	1	Исследовательская работа
13	Сумма и среднее арифметическое	1	Обсуждение практикум
14	Повторение. Математическое соревнование	1	Игра
16	Задачи на четность: чередование	2	Исследовательская работа
17	«Обходы»	2	Обсуждение практикум

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

### СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

В большинстве случаев содержание занятий непосредственно следует из указанной темы конкретного занятия. Отбор тех или иных задач для рассмотрения на занятии определяется исключительно педагогом, ведущим внеурочную деятельность в соответствии с уровнем базовой математической подготовки учащихся, а также уровнем их мотивации и потенциальной одаренности. Весьма обширный список предлагаемой литературы без труда позволит педагогу наполнить занятие содержательными задачами сообразно своему вкусу и интересам учащихся.

#### Нулевой цикл «Знакомство».

Очень многое в организации и успешности проведения внеурочной деятельности зависит от первого занятия. Возможна такая его структура:

- 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 разбору и обсуждению задач домашнего задания.
- Возможно, некоторое время следует посвятить рассказу о математике, о ее значении в жизни человека, о ее связях с другими науками.

#### Сюжетные задачи, решаемые с конца

Методика решения текстовых задач. Увлечение математикой часто начинается с размышлений над какой-то новой, интересной, нестандартной и понравившейся задачей. Она может встретиться и на школьном уроке, и на занятии математического кружка, в журнале или книге, ее можно услышать от друга или от родителей. Задачи на логику развивают в человеке сообразительность, интеллект и упорство в достижении цели. Очень часто одна решенная логическая задача пробуждает у ребенка устойчивый и долговременный интерес к изучению математики, желание искать и решать новые логические, нестандартные задачи и задачи повышенной трудности. А это, во многом, и есть главная цель учителя.

Понятие текстовой задачи, сюжетной задачи, виды задач. Чтение условия задачи, анализ условия задачи. Работа с информацией.

Пример задачи:

- Трое мальчиков имеют по некоторому количеству яблок. Первый мальчик дает другим 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».

Один из типов сюжетных задач.

Пример задачи:

- 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 только волк, либо только коза, либо только капуста. Оставлять же волка с козой или козу с капустой без присмотра нельзя — волк может съесть козу, а коза — капусту. Как должен вести себя крестьянин?

Числовые ребусы.

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:

- найти какое-нибудь решение, найти как можно больше решений,
- найти все решения и доказать, что других решений нет.

Геометрия: задачи на разрезание.

Задачи на разрезание помогают как можно раньше формировать геометрические представления у школьников на разнообразном материале. При решении таких задач 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.

Далее могут рассматриваться задачи, связанные с фигурами-пентамино. Пентамино, изначально, (от др.-греч. *πεντη* пять, и домино) — пятиклеточные полимино, то есть плоские 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.

Пересечение и объединение множеств. Круги Эйлера.

Понятие множества, пересечение множеств или их объединение. Круги Эйлера как геометрическая схема, с помощью которой можно изобразить отношения между подмножествами, с целью наглядного представления.

Эта тема тесно связана с алгеброй 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.

Эта тема может послужить хорошим поводом для того, чтобы рассказать учащимся о жизни и деятельности Леонарда Эйлера и его трудах.

#### Задача Пуассона (задачи на переливания).

В данной теме рассматривается решение задач на переливание различными методами. Суть этих задач сводится к следующему: имея несколько сосудов разного объема, один из которых наполнен жидкостью, требуется разделить ее в каком-либо отношении или отлить какую-либо ее часть при помощи других сосудов за наименьшее число переливаний. В задачах на переливания требуется указать последовательность действий, при которой осуществляется требуемое переливание и выполнены все условия задачи.

На простых и занимательных примерах решения задач на «переливания» удастся рассмотреть такие важные понятия как «команда», «блок-схема», «программа». Решая задачи, учащиеся обучаются моделированию простейших алгоритмов. Решение задач этого цикла требует смекалки, развивают комбинаторное мышление.

#### Геометрия: лист Мебиуса.

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, у которых длина примерно в 5 раз больше ширины.

Примеры экспериментов:

- Что получится, если начать закрашивать лист Мебиуса с одной стороны, не переходя через край, какая часть ленты окажется закрашенной?
- Что произойдет с обычным кольцом, если его разрезать посередине?
- А если лист Мебиуса разрезать посередине (то есть на 2 полоски)? Каков результат разрезания листа Мебиуса на 3 полоски?

#### Занимательные задачи на проценты.

Понятие процента. Нахождение процента от числа и числа по его проценту.

Примеры задач:

- Возраст брата составляет 40% от возраста сестры. Сколько процентов составляет 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 пункту В. Шаг второго был на 20% короче, чем шаг первого, но зато второй успевал за то же время сделать на 20%



шагов больше, чем первый. Сколько времени потребовалось второму путнику для достижения цели, если первый прибыл в пункт В спустя 5 часов после выхода из пункта А?

#### Знакомство с логикой: «все», «некоторые», отрицание

Что изучает логика. Исторический очерк. Понятие, суждение, умозаключение. Высказывания. Утверждения. Отрицание как логическая операция. Квантор.

Умение логически грамотно рассуждать является важным для каждого человека, а не только для избранных. Несмотря на то, что весь школьный курс математики пронизан логическими идеями, но наиболее важные или специальные приемы логических рассуждений заслуживают особого внимания.

Тема посвящена образованию отрицательных утверждений, в которых используются слова «все», и «некоторые». На языке математики «все» соответствует квантору общности, «некоторые» - квантору существования.

#### Сумма и среднее арифметическое.

Понятия «среднее арифметическое», вывод соответствующих формул, изучение понятий «средняя скорость» и «средняя масса» и методы их нахождения; умение применять знания в практических задачах; закрепление арифметических действий с десятичными дробями.

#### Задачи на четность (чередование, разбиение на пары).

Понятие четности. Применение идеи четности: известные утверждения. Четность суммы и разности нескольких чисел. Идея «разбиения на пары».

Задачи, в которых используется понятие четности встречаются очень часто. Поэтому желательно познакомить школьников с подходами к решению этих задач. Задачи естественным образом разбиваются на три цикла:

##### 1. Разбиение на пары.

Если предметы разбиты на пары, то их четное число. Следовательно, если из нечетного числа предметов образовано несколько пар, то, по крайней мере, 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, то на всех четных местах стоят предметы одного сорта, а на всех нечетных - 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.

#### «Обходы».

Примеры задач.

- 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 каждой прямой было ровно три из отмеченных точек.

### Задачи на взвешивания.

Задачи на взвешивание - достаточно распространённый вид математических задач. В таких задачах от решающего требуется локализовать отличающийся от остальных предмет по весу за ограниченное число взвешиваний. Поиск решения в этом случае осуществляется путем операций сравнения, правда, не только одиночных элементов, но и групп элементов между собой.

### Текстовые задачи на совместную работу.

Понятие производительности, работы, времени работы. Формулы, связывающие производительность, время и работу для случая, когда работа обозначена 1. Задачи на нахождение совместной и личной производительности и времени. Задачи, когда работа выражается натуральным или дробным числом. Нестандартный подход к нахождению общей производительности.

### Примеры и конструкции.

Примеры задач:

- Среди четырёх людей нет трёх с одинаковым именем, или с одинаковым отчеством, или с одинаковой фамилией, но у каждого двух совпадает или имя, или отчество, или фамилия. Может ли такое быть?
- Закрасьте некоторые клетки квадрата  $4 \times 4$  так, чтобы любая закрашенная клетка имела общую сторону ровно с тремя незакрашенными.
- Составьте из цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 магический квадрат, то есть разместите их в таблице  $3 \times 3$  так, чтобы суммы чисел по строкам, столбцам и двум диагоналям были 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 - это несколько шашек, лежащих на одной линии)
- При делении числа  $2 \cdot 3 = 6$  на 4 получаем в остатке 2. При делении числа  $3 \cdot 4 = 12$  на 5 получаем в остатке 2. Верно ли, что остаток от деления произведения двух последовательных чисел на число, следующее за ними, всегда равен 2?

### Логические задачи.

Среди задач на сообразительность особый интерес представляют логические задачи. Если для решения задачи требуется лишь логически мыслить и совсем не нужно производить арифметические выкладки, то такую задачу обычно называют логической. При решении подобных задач решающую роль играет правильное построение цепочки точных, иногда очень точных рассуждений.

На первом этапе целесообразно рассмотреть три широко распространенных типа логических задач:

1. Задачи, в которых на основании серии посылок, сообщающих те или иные сведения о действующих лицах, требуется сделать определенные выводы.
2. Задачи о «мудрецах».
3. Задачи о лжецах и тех, кто всегда говорит правду.

### Повторение. Математическое соревнование.

По окончании цикла занятий проводится обобщающее занятие, в рамках которого проходит повторение изученного материала, а также проводится один из видов математического соревнования, который наиболее подходит для организации работы со школьниками, занятыми во внеурочной деятельности. Это может быть математический КВН, математический аукцион, математическая регата, игра по станциям, математический хоккей, математическое лото, мозговая атака и другие формы работы.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Анфимова Т.Б. Математика. Внеурочные занятия. 5-6 классы. - М.: Илекса, 2011.
- Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Математический кружок. Первый год. - Л.: С-Петербургский дворец творчества юных, 1992.
- Екимова М.А., Кукин Г.П. задачи на разрезание. - М.: МЦНМО, 2005.
- Математический кружок. Первый год обучения, 5-6 классы (Коллектив авторов). - М.: Изд. АПН СССР, 1991.
- Шарьгин И.Ф., Шевкин А.В. Математика. Задачи на смекалку. 5-6 кл. - М.: Просвещение, 2001.
- Шейкина О.С., Соловьева Г.М. Математика. Занятия школьного кружка. 5-6 кл. - М.: НЦ ЭНАС, 2003.



**МИНИСТЕРСТВО  
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



**ПОЧЕТНАЯ  
ГРАМОТА**

НАГРАЖДАЕТСЯ

**Агаджанян  
Степан Владимирович**

*учитель муниципального образовательного  
учреждения «Средняя общеобразовательная школа  
№26» г.Новороссийска*

**За значительные успехи в организации и  
совершенствовании учебного и воспитательного  
процессов, формирование интеллектуального,  
культурного и нравственного развития личности,  
большой личный вклад в практическую подготовку  
учащихся и воспитанников.**

Заместитель министра

В. Фридрихов

Приказ от 14.02.2005 №62/К-И