

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ШКОЛА № 141 ГОРОДСКОГО ОКРУГА САМАРА

РОССИЯ, 443084 г. Самара, ул. Каховская, 7
тел. (846) 992 50 00

«РАССМОТРЕНО»
на заседании методического
объединения учителей

протокол № 1
от 30 августа 2023 г.

Председатель МО
Бер / Васенова И.А.



«ПРОВЕРЕНО»
Заместитель директора по УВР
Ж / Шейхетдинов Е.В.
30.08. 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
факультативного курса

математика для любознательных

для 5-6 классов

Пояснительная записка

(5-6 класс)

Рабочая программа факультативного курса «Математика для любознательных» (предметная область «Математика и информатика») составлена на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденным приказом Минпросвещения от 31.05.2021 № 287 (далее – ФГОС ООО);
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 16 ноября 2022 г. №992 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»;
- Постановлением Главного государственного врача РФ от 28.01.2021г.№2 «Об утверждении СанПиН 1.2.3685-21» «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ Школы №141 г.о. Самара;
- Положения о рабочей программе МБОУ Школы №141 г.о. Самара.

На изучение факультативного курса «Математика для любознательных» в 5 классе отводится в общем 34 часа из расчета 1 ч. в неделю; в 6 классе в общем 34 ч. из расчёта 1ч. в неделю.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ»

Факультатив предназначен для учащихся 5-6-х классов и имеет практико-ориентированную направленность. «Математика для любознательных» включает в себя задания, как углубляющего, так и развивающего характера. Углубление реализуется на базе изучения некоторых тем, учитывающих перспективы создания новых стандартов школьного математического образования.

В рамках данного курса учащимся предлагаются различные задания на составление выражений, отыскивание чисел, разрезание фигур на части, разгадывание головоломок, числовых ребусов, решение нестандартных задач на движение и логических задач. Большое количество времени отводится для изучения пропедевтического курса геометрии, благодаря которому учащиеся будут иметь представление о свойствах разных фигур на плоскости, что позволит им избежать трудностей при изучении геометрии в седьмом классе.

Курс «Математика для любознательных» - это нетрадиционная форма работы с учащимися, где используются конкурсы, практические задания, математические стенгазеты, дидактические игры. Игра – форма познавательной деятельности, способствующая развитию и укреплению интереса к математике. Кроме этого, наряду с изучением математических фактов, проводится работа по формированию интеллектуальных умений и навыков. В преподавании данного курса важным является выбор рациональной системы методов и приемов обучения. Учебный процесс ориентирован на рациональное сочетание устных и письменных видов работы.

Обязательным элементом будет являться работа со справочным материалом, дополнительной литературой.

Цель курса:

расширение знаний учащихся и повышение интереса к предмету через реализацию творческих способностей школьников; приобретение учащимися опыта самостоятельного решения задач в ситуации, когда им заранее об этом решении ничего не известно и когда каждая задача допускает различные решения.

Задачи курса:

образовательные:

- развитие логического мышления;
- создание условий для успешной адаптации учащихся при переходе из начальной школы в среднее звено;
- организация индивидуальной работы с учащимися, имеющими различный уровень математической подготовки;
- создание оптимальных условий для проявления учащимися индивидуальных подходов к решению математических задач;
- развитие самостоятельного мышления на основе сопоставления учащимися различных способов решения этих задач;
- работа с одаренными детьми в рамках подготовки к предметным олимпиадам и конкурсам.

развивающие:

- -повышение интереса учащихся к изучению математики;
- -приобретение учащимися навыков самостоятельной работы с учебной, научно-популярной литературой и материалами сети Интернет;
- -развитие у учащихся способностей к исследовательской деятельности.

воспитательные:

- -воспитание у учащихся культуры в области применения математики в различных сферах современной жизни;
- -воспитание у учащихся чувства ответственности за результаты своего труда, используемые другими людьми;
- -воспитание у учащихся умения планировать, работать в коллективе.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

5 КЛАСС

В содержание курса включены три основные темы «Логические задачи», «Знакомство с геометрией», «Занимательное в математике».

ТЕМА: «ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ»

1. Задачи на переливание.

Рассматриваются задачи, подобные данной: «Как с помощью двух ведер по 2 л и 7 л можно набрать из реки ровно 3 л воды?».

Задачи решаются в два способа с обязательным оформлением в таблице. Уровень сложности зависит от количества ходов-переливаний.

2. Задачи на взвешивание.

Рассматриваются задачи, подобные данной: «Как с помощью весов без гирь можно ровно за два взвешивания отделить из девяти одинаковых монет одну фальшивую, которая легче по весу?».

Решение рассматривается в виде «дерева» ходов.

3. Логические задачи, решаемые с помощью таблиц.

1. Пример задачи:

"В одном дворе живут четыре друга. Вадим и шофер старше Сергея; Николай и слесарь занимаются боксом; электрик – младший из друзей; по вечерам Антон и токарь играют в домино против Сергея и электрика. Определите профессию каждого из друзей".

Решение оформляется в виде таблиц, где знаком «+» отмечается возможная, реальная ситуация, а знаком «-» - невозможная по условию задачи. Сложность варьируется от 3-х элементов сравнения (более простые задачи) до 5-ти (более сложные).

4. Задачи на делимость чисел.

Используя признаки делимости на 2; 3; 4; 5; 9; 10 и т.д. решаются задачи, подобные данной: «Можно ли разделить на 3 одинаковых букета 21 розу и 17 гвоздик, чтобы в каждом букете были и розы, и гвоздики?».

Задачи не очень трудные для детей, поэтому их решение не обязательно записывать, можно ограничиться устным подробным ответом.

5. Задачи на принцип Дирихле.

Известные в математике задачи про кроликов и кур. «На дворе гуляли кролики и куры. Всего 40 ног и 16 голов. Сколько было кроликов и сколько кур?».

При решении подобных задач необходимо, чтобы дети попытались запомнить алгоритм выполнения действий. Во-первых, надо «поставить» кроликов на 2 лапы и понять, что на земле и у кроликов, и у кур стоит по одинаковому числу ног. Во-вторых, понять, что на каждую голову теперь приходится по 2 ноги на полу, затем из общего количества ног по условию задачи вычесть те, которые на полу – узнаем, сколько поднятых. Но подняли-то по 2 лапки кролики. Значит, узнаем ответ на вопрос задачи.

6. Комбинаторные задачи.

Основной принцип комбинаторики: «Если одно действие можно выполнить k способами, другое – m способами, а третье – n способами, то все три действия можно выполнить $k \cdot m \cdot n$ способами».

К выводу этого принципа приходим опытным путем, решая задачи на 2 или 3 действия с помощью «дерева». Затем подобные задачи уже решаются быстрее в одно действие. Закон распространяется на 2 и более действий.

Задача: «Сколько 3-х-значных четных чисел можно составить из цифр 0; 1; 2; 3; 4; 5?».

7. Задачи, решаемые с помощью графов.

Пример задачи: У трех подружек – Ксюши, Насти и Оли – новогодние карнавальные костюмы и шапочки к ним белого, синего и фиолетового цветов. У Насти цвет костюма и шапочки совпали, у Ксюши ни костюм, ни шапочка не были фиолетового цвета, а Оля была в белой шапочке, но цвет костюма у неё не был белым. Как были одеты девочки?

8. Игровые задачи.

К ним относятся задачи; «Как, не отрывая карандаш от бумаги, обвести фигуру так, что бы не проходить по одному месту дважды?». Возможны задачи на раскраски, последовательное соединение точек.

ТЕМА: «ЗНАКОМСТВО С ГЕОМЕТРИЕЙ»

Все занятия носят практический и игровой характер.

1. Простейшие геометрические фигуры (круг, треугольник, квадрат, прямоугольник, ромб), их свойства.

Даются определения фигур, рассматриваются «видимые» свойства.

Круг, его радиус, диаметр, хорда.

Треугольник. Виды треугольников. Равнобедренный треугольник. Равносторонний треугольник. Прямоугольный треугольник, его элементы, египетский треугольник.

2. Задачи на разрезание.

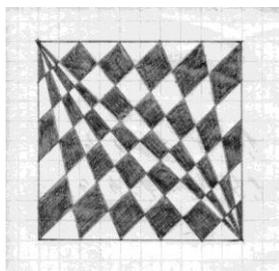
Одни из самых сложных задач. Разрезать фигуру на требуемое число частей так, чтобы из них можно было составить другую заданную фигуру. Можно использовать игру-головоломку «Танграм».

3. Геометрические головоломки со спичками.

Проводится под девизом «Спички детям - не игрушка!». Если есть такая возможность, то у каждого ребенка на столе вместо спичек – счетные палочки. Выкладывая из них заданную фигуру, он с помощью заданного количества перемещений палочек должен получить другую фигуру.

4. Закончить рисунок по образцу.

Рисунок выполняется простым карандашом по линейке в формате 10x10 клеток обычного тетрадного листа по принципу раскраски в шахматном порядке. Пример готового рисунка



ТЕМА: «ЗАНИМАТЕЛЬНОЕ В МАТЕМАТИКЕ»

Все занятия проводятся в игровой форме.

1. «Магические» фигуры.

Знакомство с «магическими квадратами», историческая справка. Построение квадратов 3x3; 5x5. Принцип быстрого построения таких квадратов.

2. Ребусы, головоломки, кроссворды.

Для разгрузки используются почти всегда. Берутся из разнообразных источников, дети могут сами их приносить. Обучение разгадыванию простейших японских числовых кроссвордов.

3. Математические фокусы и софизмы.

Так же используются для разрядки. Например: «Задумайте число, умножьте его на... и т. д. Назовите свой результат и я отвечу, какое число вы задумали».

4. Занимательный счет.

Приемы быстрого сложения, вычитания, умножения, деления и возведения в квадрат. Например, умножение на 4, на 10, на 11, на 25 и др. Использование сочетательного свойства сложения и распределительного свойства умножения, выбор удобного порядка действий.

5. Математические игры.

Многие занимательные игры основаны на свойствах чисел, которые не изучают в школе. Рассматриваются такие игры, как "Битва чисел", "Ним", например: На столе лежат три кучки камешков. В одной кучке один камешек, в другой – два, в третьей – три. Двое играющих берут поочередно камешки, причем за один раз можно взять любое число камешков из одной кучки. Выигрывает тот, кто берет последний камешек. Докажите, что начинающий игру наверняка

проиграет. "Игра в 15", знакомство с кубиком Рубика, ханойской башней и т.п., "Математика и шифры".

6 КЛАСС

Основы математики

Приёмы устного счёта. О разных системах счисления. Как люди научились считать. Открытия в арифметике, сделанные юными математиками. Логика и смекалка. Математические игры. Приёмы рационального счёта.

Исторический материал позволит повысить интерес учащихся к изучению математики, сформирует положительное эмоциональное отношение к учебному предмету, расширит математический кругозор учащихся, что способствует развитию их интеллектуальных и творческих способностей и даёт возможность выявить одарённых и талантливых учащихся.

Геометрическая составляющая школьного курса математики

Геометрия вокруг нас. Геометрия танграма. Старые русские меры. Решение задач. Оригами как моделирование объектов. Математические кроссворды.

Геометрия представлена в данном курсе задачами на разрезание и построением фигур одним росчерком пера. Учащиеся впервые встречаются с таким разделом математики, как топология, знакомятся с признаками вычерчивания фигур одним росчерком.

Делимость чисел

Признаки делимости на 10, на 5, на 2. Исторические сюжеты развития математики. Признаки делимости на 4, на 6, на 8, на 11, на 15. Решение логических задач.

Используя признаки делимости на 2; 4; 5; 6; 8; 10; 11; 15 и т.д. решаются задачи, подобные данной: «Можно ли разделить на 4 одинаковых букета 21 розу и 17 гвоздик, чтобы в каждом букете были и розы, и гвоздики?».

Задачи не очень трудные для детей, поэтому их решение не обязательно записывать, можно ограничиться устным подробным ответом.

Действия с обыкновенными дробями

История возникновения математических терминов и понятий. Составление числовых и буквенных выражений. Составление пропорций по условию задач. Составление линейных уравнений по условию задач. Топология. Занимательные игры с геометрическими фигурами. Задачи на части. Задачи на разрезание и складывание фигур.

В данной теме предлагаются различные методы решения нестандартных задач: метод "с конца", задачи на раскраску, метод уравнивания. Много времени отводится задачам на дроби, водится формула сложных процентов. Для привития интереса к предмету разбираются секреты математических фокусов. Решение задач является средством обучения и средством развития интеллектуальных качеств учащихся, имеет большую практическую направленность, вызывает интерес учащихся.

Действия с рациональными числами

Составление творческих заданий на координатной плоскости. Знакомство с биографиями Фалеса, Лейбница, Лобачевского, Эйлера, Лагранжа. Решение занимательных задач. Решение задач на смекалку.

Творческое индивидуальное задание по составлению рисунков на координатной плоскости. Подготовка докладов с презентациями о биографии учёных-математиков и их открытиях в науке. Решение занимательных задач и задач на смекалку следующего плана:

У 28 человек 5 «Б» класса на собрание пришли папы и мамы. Мам было - 24, пап - 18. У скольких учеников на собрание пришли одновременно и папа и мама?

Коле Гераскину - 12 лет, а профессору Селезнёву - 42. Через сколько лет Коля будет вдвое младше профессора?

Ученик Вовочка любит решать математические задачи. Известно, что вчера он решил на 11 задач меньше, чем позавчера и на 32 задачи меньше, чем позавчера и сегодня вместе. Сколько задач решил Вовочка сегодня?

Из книги выпало несколько листов, идущих подряд. Первая страница выпавшего куска имеет номер 387, а номер последней состоит из тех же цифр, но записанных в обратном порядке. Сколько листов выпало из книги?

На сколько нулей оканчивается произведение $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 37$?

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметными результатами изучения курса является формирование следующих умений и качеств:

- находить наиболее рациональные способы решения логических задач, используя при решении таблицы и «графы»;
- оценивать логическую правильность рассуждений;
- решать простейшие комбинаторные задачи путём систематического перебора возможных вариантов;
- овладеть основными способами представления и анализа статистических данных;
- уметь составлять занимательные задачи;
- применять некоторые приёмы быстрых устных вычислений при решении задач;
- уметь использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира, приобретение навыков геометрических построений;
- овладение основами логического и алгоритмического мышления;
- применять полученные знания, умения и навыки на уроках математики.

Метапредметным результатом изучения предмета является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные:

Ученик научится:

- принимать учебную задачу и следовать инструкции учителя;
- планировать свои действия в соответствии с учебными задачами и инструкцией учителя;
- выполнять действия в устной форме;
- учитывать выделенные учителем ориентиры действия в учебном материале;
- в сотрудничестве с учителем находить несколько вариантов решения учебной задачи, представленной на наглядно-образном уровне;
- вносить необходимые коррективы в действия на основе принятых правил;

- выполнять учебные действия в устной и письменной речи;
- принимать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять пошаговый контроль под руководством учителя в доступных видах учебно-познавательной деятельности.

Познавательные:

Ученик научится:

- осуществлять поиск нужной информации, используя материал учебника и сведения, полученные от взрослых;
- использовать рисуночные и символические варианты математической записи; кодировать информацию в знаково-символической форме;
- на основе кодирования строить несложные модели математических понятий, задачных ситуаций;
- строить небольшие математические сообщения в устной форме;
- проводить сравнение (по одному или нескольким основаниям, наглядное и по представлению, сопоставление и противопоставление), понимать выводы, сделанные на основе сравнения;
- выделять в явлениях существенные и несущественные, необходимые и достаточные признаки;
- проводить аналогию и на ее основе строить выводы;
- в сотрудничестве с учителем проводить классификацию изучаемых объектов;
- строить простые индуктивные и дедуктивные рассуждения.

Коммуникативные:

Ученик научится:

- принимать активное участие в работе парами и группами, используя речевые коммуникативные средства;
- допускать существование различных точек зрения;
- стремиться к координации различных мнений о математических явлениях в сотрудничестве; договариваться, приходить к общему решению;
- использовать в общении правила вежливости;
- использовать простые речевые средства для передачи своего мнения;
- контролировать свои действия в коллективной работе;
- понимать содержание вопросов и воспроизводить вопросы;
- следить за действиями других участников в процессе коллективной познавательной деятельности.

Личностные:

- внутренняя позиция школьника на уровне положительного отношения к урокам математики;
- понимание роли математических действий в жизни человека;
- интерес к различным видам учебной деятельности, включая элементы предметно-исследовательской деятельности;
- ориентация на понимание предложений и оценок учителей и одноклассников;
- понимание причин успеха в учебе;
- понимание нравственного содержания поступков окружающих людей.
-

УЧЁТ ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА УРОКОВ

В основе учебно-воспитательного процесса лежат следующие ценности математики:

- понимание математических отношений является средством познания закономерностей существования окружающего мира, фактов, процессов и явлений,

происходящих в природе и в обществе (хронология событий, протяженность по времени, образование целого из частей и др.);

- математические представления о числах, величинах, геометрических фигурах являются условием целостного восприятия творений природы и человека;
- владение математическим языком, алгоритмами, элементами математической логики позволяет учащемуся совершенствовать коммуникативную деятельность.

Изучение факультативного курса «Математика для любознательных» предполагает активную социокультурную деятельность обучающихся, участие в исследовательских и творческих проектах. Способы проверки ожидаемых результатов, предусмотренных программой, это устные опросы, письменные опросы, беседа, наблюдения, самостоятельные работы, участие в конкурсах различного уровня.

Воспитательный потенциал факультативного курса «Математика для любознательных» реализуется через:

- привлечения внимания учащихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информации – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

- демонстрацию обучающимся видеосюжетов, кинофильмов, устройств, технических установок для разнообразия подачи материала и поднятия интереса обучающихся к изучаемому предмету, что подталкивает их к получению дополнительной информации через самообучение;

- применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;

- инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Рабочая программа факультативного курса «Математика для любознательных» входит в предметную область «Математика и информатика». Учитывая образовательные запросы обучающихся и их родителей факультативный курс «Математика для любознательных» взят из части, формируемой участниками образовательных отношений.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Разделы, модули, темы	Количество часов/из них контрольных, лабораторных, практических работ			
		всего	по классам		к/р / пр.
			5 кл.	6 кл.	
1	Введение	2	2/0		0
2	Логические задачи	10	10/0		0
3	Знакомство с геометрией	10	10/0		0
4	Занимательное в математике	12	12/1		1

5	Основы математики	5		5/0	0
6	Геометрическая составляющая школьного курса математики	6		6/0	0
7	Делимость чисел	6		6/0	0
8	Действия с обыкновенными дробями	10		10/0	0
9	Действия с рациональными числами	7		7/1	1
	Общее количество часов	68	34/1	34/1	2

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 КЛАСС

№ урока	Раздел/тема	Количество часов, отводимых на освоение темы	Электронные учебно-методические
	Введение	2	Библиотека ЦОК
1	Как люди научились считать. Из науки о числах. Из истории развития арифметики.	1	
2	Рассказы о геометрии. Из истории развития геометрии. Как измеряли в древности.	1	
	Логические задачи	10	
3	Задачи на переливание.	1	
4	Задачи на взвешивание.	1	
5	Логические задачи, решаемые с помощью таблиц	1	
6	Задачи на делимость чисел.	1	
7	Задачи на принцип Дирихле.	1	
8	Комбинаторные задачи.	1	
9-10	Задачи, решаемые с помощью графов.	2	
11-12	Игровые задачи.	2	
	Знакомство с геометрией	10	

13-14	Простейшие геометрические фигуры (круг, треугольник, квадрат, прямоугольник, ромб), их свойства.	2	
15-16	Задачи на разрезание.	2	
17-18	Геометрические головоломки со спичками.	2	
19-20	Закончить рисунок по образцу.	2	
21-22	Паркеты.	2	
	Занимательное в математике	12	
23-24	«Магические» фигуры.	2	
25-26	Ребусы, головоломки, кроссворды.	2	
27-28	Математические фокусы и софизмы.	2	
29-30	Занимательный счет.	2	
31-32	Математические игры.	2	
33	Олимпиадные задачи	1	
34	Итоговый урок. Зачёт.	1	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

6 КЛАСС

№ урока	Раздел/тема	Количество часов, отводимых на освоение темы	Электронные учебно-методические
	Основы математики	5	Библиотека ЦОК
1	Приёмы устного счёта. О разных системах счисления	1	
2-3	Открытия в арифметике, сделанные юными математиками. Логика и смекалка	2	
4-5	Математические игры. Приёмы рационального счёта	2	
	Геометрическая составляющая школьного курса математики	6	
6	Геометрия вокруг нас	1	

7	Геометрия танграма	1	
8	Старые русские меры	1	
9	Оригами как моделирование объектов	1	
10-11	Математические кроссворды	2	
	Делимость чисел	6	
12-13	Признаки делимости на 10, на 5, на 2	2	
14	Исторические сюжеты развития математики	1	
15-16	Признаки делимости на 4, на 6, на 8, на 11, на 15	2	
17	Вавилонская система счисления	1	
	Действия с обыкновенными дробями	10	
18	История возникновения математических терминов и понятий	1	
19	Составление числовых и буквенных выражений	1	
20-21	Составление пропорций по условию задач	2	
22-23	Составление линейных уравнений по условию задач	2	
24-25	Топология. Занимательные игры с геометрическими фигурами	2	
26	Задачи на части	1	
27	Задачи на разрезание и складывание фигур	1	
	Действия с рациональными числами	7	
28-29	Составление творческих заданий на координатной плоскости	2	
30-31	Знакомство с биографиями Фалеса, Лейбница, Лобачевского, Эйлера, Лагранжа	2	
32	Решение занимательных задач	1	
33	Решение задач на смекалку	1	
34	Итоговый урок. Зачёт	1	