

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ СОКОЛЬСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА  
ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СОКОЛЬСКОГО  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА  
«МАРКОВСКАЯ ОСНОВНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

Принята  
на заседании педагогического совета  
(протокол от 30.08.2023 г. № 1)

Утверждена  
приказом и.о. директора школы  
Е.В. Шереметьева  
от 30.08.2023 г. № 75



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса «За страницами учебника математики»  
для обучающихся 5 класса

Автор-составитель: учитель математики  
БОУ СМО «Марковская ООШ»  
Гулина И.В.

д. Марковское, 2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Элективный курс «За страницами учебника математики» предназначен для внеклассной работы и рассчитан на учащихся 5 классов, интересующихся математикой. Проведение такого курса способствует самоопределению учащихся при переходе к обучению в средней и старшей школе.

Его содержание можно варьировать с учетом склонностей, интересов, уровня подготовленности детей, а также совмещать с другими формами внеклассной работы по математике.

Курс рассчитан на 34 часа. Рекомендуемая продолжительность одного занятия для 5-го класса – 40 минут. В качестве основной формы проведения курса выбрано комбинированное тематическое занятие, на котором решаются упражнения и задачи по теме занятия, заслушиваются сообщения учащихся, проводятся игры, викторины, математические эстафеты и т.п., рассматриваются олимпиадные задания, соответствующей тематики.

Основной акцент делается на тему «Решение задач». Рассматриваются:

- типовые текстовые задачи (задачи на движение, переливание, взвешивание и т.д.) и их более трудные вариации из текстов олимпиад; - логические задачи, которые не требуют дополнительных знаний, но зато практика их решения учит мыслить логически, развивает сообразительность, память и внимание, решать логические задачи полезно и интересно; - геометрические задачи со спичками, на разрезание и перекраивание не рассматриваются в курсе математики 5-6 классов, хотя они часто встречаются в олимпиадных заданиях, решая их, учащиеся развивают геометрическую зоркость, внимание, знакомятся со свойствами геометрических фигур.

*В процессе проведения данного элективного курса ставятся следующие цели:*

- развить интерес учащихся к математике;
- расширить и углубить знания учащихся по математике;
- развить математический кругозор, мышление, исследовательские умения учащихся;
- воспитать настойчивость, инициативу в процессе учебной деятельности;
- формировать психологическую готовность учащихся решать трудные и нестандартные задачи.

*Задачами элективного курса являются:*

- ✓ достижение повышения уровня математической подготовки учащихся;-
- ✓ приобретение опыта коммуникативной, творческой деятельности;-

- ✓ знакомство с различными типами задач как классических, так и нестандартных;-
- ✓ практика решения олимпиадных заданий.

В тематическом планировании предметные цели и планируемые результаты обучения конкретизированы до уровня учебных действий, которыми овладевают обучаемые в процессе освоения предметного содержания.

Таким образом, в программе обозначено целеполагание на разных уровнях: на уровне целей; на уровне метапредметных, предметных и личностных образовательных результатов (требований); на уровне учебных действий.

Образовательные результаты представлены на нескольких уровнях — метапредметном, личностном и предметном. В свою очередь, предметные результаты обозначены в соответствии с основными сферами человеческой деятельности: познавательной, ценностно-ориентационной, трудовой, физической, эстетической.

Раздел «Содержание элективного курса» включает перечень изучаемого содержания, объединенного в содержательные блоки.

В разделе «Тематическое планирование» представлен перечень тем курса, характеристика основного содержания тем и основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий).

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА**

Программа курса реализует формирование умения использовать различные языки математики, свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства, интегрирования в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной, информации; осваивать более сложный уровень знаний по предмету, достойно выступать на олимпиадах и участвовать в различных конкурсах. Раскрытие одаренности не сводится к углубленному обучению. В самом же обучении усвоение новой информации подчиняется задаче усвоения методов и стиля, свойственных математике. Владение этими методами в дальнейшем поможет им не растеряться на различных математических соревнованиях.

От уровня подготовленности состава группы зависит объем теоретического материала и перечень тем для занятий. При работе с начинающими заниматься математикой школьниками рекомендуется больше внимания уделять решению задач, объем теоретических занятий должен быть минимальным. Следует учить не столько фактам, сколько идеям и способам рассуждений. Введение основных тем, стандартных задач происходит при постепенном погружении в данный тип задач. Основные виды задач разбираются вместе с преподавателем, затем даются задачи для самостоятельного решения.

Материал был отобран в соответствии с возрастными особенностями школьников, программой по математике для 5-6 класса и включил в себя

темы, которые чаще всего встречаются на различных математических соревнованиях. Также при подборе материала учитывалось следующее: показать учащимся красоту математики, её связь с искусством, природой.

## **МЕСТО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Данный курс, в объеме 34 часа представлен для проведения занятий в 5 классе из части, формируемой участниками образовательных отношений и с учётом мнения родителей (законных представителей), и рассчитан на обучающихся, которые проявляют интерес к математике, и при этом не обязательно обладают ярко выраженными математическими способностями.

## **ЦЕННОСТНЫЕ ОРИЕНТИРЫ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА**

**Актуальность** программы определена тем, что школьники должны иметь мотивацию к обучению математики, стремиться развивать свои интеллектуальные возможности.

Занятия элективного курса должны содействовать развитию у детей математического образа мышления: краткости речи, умелому использованию символики, правильному применению математической терминологии и т.д.

Творческие работы, проектная деятельность и другие технологии, используемые на занятии, должны быть основаны на любознательности детей, которую и следует поддерживать и направлять. Данная практика поможет ему успешно овладеть не только предметными, но и надпредметными УУД.

Элективный курс имеет большое образовательное и воспитательное значение. Он направлен на овладение обучающимися конкретными предметными знаниями и умениями, необходимыми для дальнейшего применения.

### **Оценка знаний**

Для проверки степени усвоения материала по каждой теме рекомендуется проводить тематический контроль в форме проверочных самостоятельных работ, тестов, кроссвордов по темам блока занятий, устную олимпиаду и т.п.

Такие проверочные работы должны носить не столько оценивающий, сколько обучающий характер и являться продолжением процесса обучения. Оценки за такие работы можно ставить условно – например, в баллах по числу верно выполненных заданий. Учитывая возраст учащихся, проверочные работы можно проводить в форме игр, викторин, соревнований.

### ***Основные виды деятельности учащихся:***

- решение нестандартных задач;

- участие в математических олимпиадах, международной игре «Кенгуру»;
- знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой;
- проектная деятельность
- самостоятельная работа;
- работа в парах, в группах;
- творческие работы

*Занятие может быть построено по плану:*

Историческая справка или занимательный математический сюжет, или задачи – шутки.

Изучение теоретического материала, соответствующего данной теме.

Разбор решения задач по теме занятия, в том числе повышенной трудности.

Самостоятельное решение задач.

Задание на дом может включать в себя исследовательскую работу или решение задач по изученной теме.

Формы

- |                    |   |                   |        |                |
|--------------------|---|-------------------|--------|----------------|
| 1. Проектная       | и | исследовательская | работа | контроля:      |
| 2. Текущий         |   | зачёт             | по     | (презентация). |
| 3. Итоговый зачёт. |   |                   |        | задачам.       |

По количеству решенных задач выстраивается рейтинговая таблица. Участие в различных математических соревнованиях повышает самоконтроль учащихся, усиливает познавательную деятельность.

## СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

### **История возникновения чисел и способов их записи.**

История возникновения чисел. Древние способы записи чисел. Славянская кириллическая нумерация. Арифметика каменного века. Задачи с римской нумерацией.

### **Необычное об обычных натуральных числах. Задачи на магические квадраты**

Использование нумерации в пословицах, сказках, суевериях. Информация о знаменитом математике Карле Гауссе. Построение треугольных и квадратных чисел. Задачи на магические квадраты. Абак и пальцевый счёт.

### **Другие системы счисления: шестидесятеричная и двоичная.**

Позиционный способ записи чисел. Основание системы счисления. Вавилонская шестидесятеричная система счисления. Двоичная система счисления. Задачи на переводение из двоичной системы счисления в десятичную.

### **Действия в двоичной системе счисления.**

Сложение и вычитание в двоичной системе счисления. Умножение и деление в двоичной системе счисления. Удивительные разности (о пользе двоичной системы счисления при взвешивании.)

### **Решение геометрических задач на разрезание и переклеивание.**

Геометрические головоломки на разрезание и склеивание «Волшебный круг», «Колумбово яйцо», задачи на разрезание на клетчатой бумаге.

### **Математические софизмы.**

Софизмы Древней Греции. Задачи на нахождение ошибки в решении примеров. Самостоятельное составление софизмов.

### **Секреты некоторых математических фокусов.**

Суть математических фокусов. Фокус математическая таблица. Как отгадать состав семьи. Фокус с книжкой. Отгадать день рождения. Числовые фокусы.

### **Решение задач с помощью максимального предположения.**

Л. Ф. Магницкий. Первый учебник «Арифметика» Старинные занимательные задачи из учебника Л.Ф. Магницкого.

### **Решение задач методом «с конца»**

Метод решения задач обратным ходом. Примеры задач из первого учебника «Арифметика» Л.Ф. Магницкого.

### **Решение задач методом ложного положения.**

Общее правило ложного положения. Использование метода при решении задач. Задача о статуе Миневры. Задача о музах. Задача из Египетского папируса Ахмеса.

### **История появления обыкновенных дробей.**

История появления дробей. Современная и древняя система записи дробей. Аликвотные дроби. Факториал.

**Угол. Решение задач на геоплане.**

Геоплан как модель плоскости. Задачи на разрезание моделей. Построение углов без транспортира.

**Треугольник. Задачи на геоплане.**

Как возникла геометрия. Как измеряли землю в Древнем Египте. Использование свойств прямоугольного треугольника египтянами.

**Решение сюжетных задач.**

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ЗА СТРАНИЦАМИ УЧЕБНИКА МАТЕМАТИКИ»**

**История возникновения чисел. История появления обыкновенных дробей. Другие системы счисления: шестидесятеричная и двоичная.**

Выпускник научится:

- использовать понятия, связанные с историей возникновения чисел, обыкновенных дробей;
- понимать особенности десятичной системы счисления;
- оперировать понятиями, связанными с другими системами счисления: шестидесятеричная и двоичная;
- выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- сравнивать и упорядочивать обыкновенные дроби;
- выполнять вычисления с натуральными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений;
- познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10 (шестидесятеричная, двоичная);
- научиться выполнять действия в двоичной системе счисления;
- углубить и развить представления о натуральных числах;
- научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ;

**Математические софизмы. Секреты некоторых математических фокусов.**

Выпускник научится:

- использовать начальные представления о софизмах, полученные на примере софизмов Древней Греции;
- оперировать понятием софизма, находить ошибки в рассуждениях софизма;
- развить представление о софизмах;
- научиться составлять софизмы самостоятельно

**Решение геометрических задач на разрезание и переклеивание. Угол. Решение задач на геоплане. Треугольник. Задачи на геоплане.**

Выпускник научится:

- оперировать понятиями « геоплан », « угол », « треугольник »;
- находить информацию об истории возникновения геометрии;

- проверять выполнение неравенства треугольника
- решать головоломки на разрезание и склеивание;
- использовать свойства прямоугольных треугольников на практике, в нестандартных жизненных ситуациях;
- использовать алгоритм решения задач на клетчатой бумаге в задачах на разрезание;
- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;

**Решение задач с помощью максимального предположения. Решение задач методом «с конца» Решение задач методом ложного положения. Элементы теории графов.**

Выпускник научится:

- понимать и применять терминологию и символику, связанные с алгоритмами решения задач с использованием максимального предположения, методом «с конца», методом ложного положения.
- Решать простейшие старинные сюжетные задачи
- понимать и применять терминологию и символику, связанную с теорией графов
- строить графы в простейших логических задачах
- овладеть методами решения задач с помощью максимального предположения, методом «с конца», методом ложного положения.
- применять графические представления для решения логических задач



## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 5 КЛАСС

Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Виды деятельности обучающихся с учетом рабочей программы воспитания
История возникновения чисел и способов их записи.	1	<a href="http://mat-game.narod.ru">http://mat-game.narod.ru</a> <a href="http://www.zaba.ru">http://www.zaba.ru</a> <a href="http://www.mccme.ru">http://www.mccme.ru</a> <a href="http://dondublon.chat.ru/math.htm">http://dondublon.chat.ru/math.htm</a> <a href="http://www.college.ru/mathematics/">http://www.college.ru/mathematics/</a>	Находить информацию об истории возникновения чисел. Иметь представления о славянской кириллической нумерации, древних способах записи чисел. Решать задачи с использованием римской нумерации
Необычное об обычных натуральных числах. Задачи на магические квадраты	2	<a href="http://mat-game.narod.ru">http://mat-game.narod.ru</a> <a href="http://www.zaba.ru">http://www.zaba.ru</a> <a href="http://www.mccme.ru">http://www.mccme.ru</a> <a href="http://dondublon.chat.ru/math.htm">http://dondublon.chat.ru/math.htm</a> <a href="http://www.college.ru/mathematics/">http://www.college.ru/mathematics/</a>	Приводить примеры пословиц, сказок, где использована нумерация. Уметь находить информацию о знаменитых математиках. Иметь представление о треугольных и квадратных числах. Строить треугольные и квадратные числа. Решать задачи на магические квадраты.
Другие системы счисления: шестидесятеричная и двоичная.	2	<a href="http://mat-game.narod.ru">http://mat-game.narod.ru</a> <a href="http://www.zaba.ru">http://www.zaba.ru</a> <a href="http://www.mccme.ru">http://www.mccme.ru</a> <a href="http://dondublon.chat.ru/math.htm">http://dondublon.chat.ru/math.htm</a> <a href="http://www.college.ru/mathematics/">http://www.college.ru/mathematics/</a>	Знать сущность позиционного способа записи числа. Иметь представление о Вавилонской шестидесятеричной системе счисления. Решать задачи на перевод чисел из двоичной системы счисления в десятичную.
Действия в двоичной системе счисления.	2	<a href="http://mat-game.narod.ru">http://mat-game.narod.ru</a> <a href="http://www.zaba.ru">http://www.zaba.ru</a> <a href="http://www.mccme.ru">http://www.mccme.ru</a> <a href="http://dondublon.chat.ru/math.htm">http://dondublon.chat.ru/math.htm</a> <a href="http://www.college.ru/mathematics/">http://www.college.ru/mathematics/</a>	Складывать и вычитать в двоичной системе счисления. Умножать и делить в двоичной системе счисления. Иметь представление о пользе двоичной системы при взвешивании.
Решение геометрических задач на разрезание и переклеивание.	2	<a href="http://mat-game.narod.ru">http://mat-game.narod.ru</a> <a href="http://www.zaba.ru">http://www.zaba.ru</a>	Решать головоломки на разрезание и склеивание.

		<a href="http://www.mccme.ru">http://www.mccme.ru</a> <a href="http://dondublon.chat.ru/math.htm">http://dondublon.chat.ru/math.htm</a> <a href="http://www.college.ru/mathematics/">http://www.college.ru/mathematics/</a>	Использовать алгоритм решения задач на клетчатой бумаге в задачах на разрезание.
Математические софизмы.	2	<a href="http://mat-game.narod.ru">http://mat-game.narod.ru</a> <a href="http://www.zaba.ru">http://www.zaba.ru</a> <a href="http://www.mccme.ru">http://www.mccme.ru</a> <a href="http://dondublon.chat.ru/math.htm">http://dondublon.chat.ru/math.htm</a> <a href="http://www.college.ru/mathematics/">http://www.college.ru/mathematics/</a>	Иметь представление о софизмах Древней Греции. Находить ошибки в софизмах. Составлять софизмы самостоятельно.
Секреты некоторых математических фокусов.	3	<a href="http://mat-game.narod.ru">http://mat-game.narod.ru</a> <a href="http://www.zaba.ru">http://www.zaba.ru</a> <a href="http://www.mccme.ru">http://www.mccme.ru</a> <a href="http://dondublon.chat.ru/math.htm">http://dondublon.chat.ru/math.htm</a> <a href="http://www.college.ru/mathematics/">http://www.college.ru/mathematics/</a>	Иметь представление о сути математических фокусов. Выполнять простейшие математические фокусы. Отгадывать состав семьи, день рождение.
Решение задач с помощью максимального предположения.	2	<a href="http://mat-game.narod.ru">http://mat-game.narod.ru</a> <a href="http://www.zaba.ru">http://www.zaba.ru</a> <a href="http://www.mccme.ru">http://www.mccme.ru</a> <a href="http://dondublon.chat.ru/math.htm">http://dondublon.chat.ru/math.htm</a> <a href="http://www.college.ru/mathematics/">http://www.college.ru/mathematics/</a>	Находить информацию о знаменитых математиках. Решать старинные задачи из учебника Л.Ф. Магницкого.
Решение задач методом «с конца»	2	<a href="http://mat-game.narod.ru">http://mat-game.narod.ru</a> <a href="http://www.zaba.ru">http://www.zaba.ru</a> <a href="http://www.mccme.ru">http://www.mccme.ru</a> <a href="http://dondublon.chat.ru/math.htm">http://dondublon.chat.ru/math.htm</a> <a href="http://www.college.ru/mathematics/">http://www.college.ru/mathematics/</a>	Использовать метод решения задач «обратным ходом» при решении задач из первого учебника «Арифметика» Л.Ф. Магницкого.
Решение задач методом ложного положения.	2	<a href="http://mat-game.narod.ru">http://mat-game.narod.ru</a> <a href="http://www.zaba.ru">http://www.zaba.ru</a> <a href="http://www.mccme.ru">http://www.mccme.ru</a> <a href="http://dondublon.chat.ru/math.htm">http://dondublon.chat.ru/math.htm</a> <a href="http://www.college.ru/mathematics/">http://www.college.ru/mathematics/</a>	Иметь представление об общем правиле ложного положения. Использовать метод при решении задач. Распознавать данный метод в решении задач о статуе Миневры, задаче о музах, задаче из Египетского папируса Ахмеса.
История появления обыкновенных дробей.	2	<a href="http://mat-game.narod.ru">http://mat-game.narod.ru</a> <a href="http://www.zaba.ru">http://www.zaba.ru</a> <a href="http://www.mccme.ru">http://www.mccme.ru</a> <a href="http://dondublon.chat.ru/math.htm">http://dondublon.chat.ru/math.htm</a>	Находить историческую информацию о появлении дробей. Сравнить современную и древнюю систему записи дробей. Иметь представление об аликвотных дробях,

		<a href="http://www.college.ru/mathematics/">http://www.college.ru/mathematics/</a>	факториале. Вычислять факториал чисел до десяти.
Угол. Решение задач на геоплане.	2	<a href="http://mat-game.narod.ru">http://mat-game.narod.ru</a> <a href="http://www.zaba.ru">http://www.zaba.ru</a> <a href="http://www.mccme.ru">http://www.mccme.ru</a> <a href="http://dondublon.chat.ru/math.htm">http://dondublon.chat.ru/math.htm</a> <a href="http://www.college.ru/mathematics/">http://www.college.ru/mathematics/</a>	Иметь представление о геоплане как модели плоскости. Изготавливать геоплан. Находить углы на циферблате часов между минутной и часовой стрелкой. Строить углы $90^\circ$ , $45^\circ$ , $120^\circ$ , $150^\circ$ на геоплане.
Треугольник. Задачи на геоплане.	2	<a href="http://mat-game.narod.ru">http://mat-game.narod.ru</a> <a href="http://www.zaba.ru">http://www.zaba.ru</a> <a href="http://www.mccme.ru">http://www.mccme.ru</a> <a href="http://dondublon.chat.ru/math.htm">http://dondublon.chat.ru/math.htm</a> <a href="http://www.college.ru/mathematics/">http://www.college.ru/mathematics/</a>	Находить информацию об истории возникновения геометрии. Проверять выполнение неравенства треугольника. Использовать свойства прямоугольных треугольников на практике, в нестандартных жизненных ситуациях.
Решение сюжетных задач.	2	<a href="http://mat-game.narod.ru">http://mat-game.narod.ru</a>	Составлять математическую модель сюжетной задачи. Решать занимательные задачи с помощью уравнения.
Решение логических задач с помощью таблиц.	2	<a href="http://www.college.ru/mathematics/">http://www.college.ru/mathematics/</a>	Использовать алгоритм решения задач с помощью таблиц. Разбирать предложенное решение логических задач. Решать логические задачи капитана Врунгеля методом построения таблиц.
Элементы теории графов.	2	<a href="http://mat-game.narod.ru">http://mat-game.narod.ru</a> <a href="http://www.zaba.ru">http://www.zaba.ru</a> <a href="http://www.mccme.ru">http://www.mccme.ru</a> <a href="http://dondublon.chat.ru/math.htm">http://dondublon.chat.ru/math.htm</a> <a href="http://www.college.ru/mathematics/">http://www.college.ru/mathematics/</a>	Иметь представление о графах. Определять возможность проведения непрерывной линии для построения заданной фигуры.
Итоговый зачёт	2		