

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

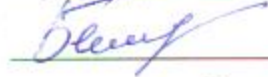
**Министерство образования и науки Самарской области**

**Департамент образования администрации городского округа Самара МБОУ**

**Школа № 98 г.о.Самара**

РАССМОТРЕНО

Председатель М/О



Белицкая А.В.

Приказ №165 от «30» 08  
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по УВР



Ковалик Н.Р.

Приказ №165 от «30» 08  
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы



Юсупова А.Э.

Приказ №165 от «30» 08  
2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по внеурочной деятельности «Математические лабиринты»**

для обучающихся 5-9 классов

**Самара 2023**

## Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности по математике для учащихся 5-9 класса «**Математические лабиринты**» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и ООП ООО школы (программы формирования УУД) и требованиями к составлению программ внеурочной деятельности при введении федерального государственного стандарта основного общего образования».

Внеурочная познавательная деятельность школьников является неотъемлемой частью образовательного процесса в школе. Изучение математики как возможность познавать, изучать и применять знания в конкретной жизненной ситуации.

Содержание построено таким образом, что изучение всех последующих тем обеспечивается знаниями по ранее изученным темам базовых курсов. Предполагаемая методика изучения и структура программы позволяют наиболее эффективно организовать учебный процесс, в том числе и обобщающее повторение учебного материала. В процессе занятий вводятся новые методы решения, но вместе с тем повторяются, углубляются и закрепляются знания, полученные ранее, развиваются умения применять эти знания на практике в процессе самостоятельной работы.

В основе построения данной программы лежит идея гуманизации математического образования, соответствующая современным представлениям о целях школьного образования и ставящая в центр внимания личность ученика, его интересы и способности. В основе методов и средств обучения лежит деятельностный подход. Курс позволяет обеспечить требуемый уровень подготовки школьников, предусмотримый государственным стандартом математического образования, а также позволяет осуществлять при этом такую подготовку, которая является достаточной для углубленного изучения математики.

Программа позволяет учащимся осуществлять различные виды проектной деятельности, оценивать свои потребности и возможности и сделать обоснованный выбор профиля обучения в старшей школе.

Рабочая программа внеурочной деятельности **«Математические лабиринты»** разработана для учащихся 5-9 классов.

Данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики на данном уровне обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию. Не менее важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у учащихся умения самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу. Содержание программы соответствует познавательным возможностям учащихся и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

Содержание представляет собой введение в мир элементарной математики, а также расширенный углубленный вариант наиболее актуальных вопросов базового предмета – математика, содействует развитию у детей математического образа мышления: краткости речи, умелому использованию символики, правильному применению математической терминологии ит.д.

Творческие работы, проектная деятельность и игровые технологии, используемые в системе работы, основаны на любознательности детей, которую и следует поддерживать и направлять. Данная практика поможет учащимся успешно овладеть не только общеучебными

умениями и навыками, но и осваивать более сложный уровень знаний по предмету, достойно выступать на олимпиадах и участвовать в различных конкурсах. Дети получают навыки, решения математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

### **Цель курса:**

Создание условий для повышения мотивации к обучению математики, формирования всесторонне образованной и инициативной личности, владеющей системой математических знаний и умений.

### **Задачи:**

- развивать у учащихся логические способности;
- формировать пространственное воображение;
- воспитывать интерес к изучению предмета;
- расширять и углублять знания по предмету;
- выявлять одаренных детей;
- формировать у учащихся таких необходимых для дальнейшей успешной учебы качеств, как упорство в достижении цели, трудолюбие, любознательность, аккуратность, внимательность, чувство ответственности, культура личности;

### **В основу работы по программе положены следующие принципы:**

- **Научность.** Математика – учебная дисциплина, развивающая умения логически мыслить, видеть количественную сторону предметов и явлений, делать выводы, обобщения.
- **Принцип деятельности** включает ребенка в учебно-познавательную деятельность.
- **Системность.** Курс строится на принципе от частных примеров (особенности решения отдельных примеров) к общим (решение математических задач).
- **Принцип психологической комфортности** предполагает создание спокойной доброжелательной обстановки, вера в силы ребенка.
- **Практическая направленность.** Содержание занятий направлено на освоение математической терминологии, которая пригодится в дальнейшей работе, на решение занимательных задач.
- **Принцип творчества** (креативности) предполагает формирование способности находить нестандартные решения.

### **Срок реализации программы: 5 лет**

- 1 год- 5 класс
- 2 год- 6 класс
- 3 год- 7 класс
- 4 год- 8 класс
- 5 год- 9 класс

### **Режим занятий:**

5 – 9 классы-1 академический час 1 раз в неделю

**Формы проведения занятий:**

Игровые, исследовательские, учебные, проектные занятия, которые включают различные виды деятельности: познавательную, продуктивную, двигательную, коммуникативную, конструктивную.

**Основные виды деятельности:**

- решение занимательных задач, головоломок;
- составление плана решения нестандартной задачи и объяснение хода решения;
- построение чертежей, схем, таблиц, необходимых для решения комбинаторных и нестандартных задач;
- построение плоских геометрических фигур и объемных тел на клетчатой бумаге;
- участие в математических конкурсах, олимпиадах;
- выявление математических закономерностей;
- проведение мини-исследований и формулировка выводов по наблюдениям;
- осуществление самооценки, самопроверки, взаимопроверки;

Исследовательская, творческая, проблемно-ценностное общение, познавательная, учебно-тренировочная.

**Планируемые результаты освоения программы курса внеурочной деятельности «Математические лабиринты»**

**Личностные результаты**

- 1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи;
- 2) умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 3) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при применении математических знаний для решения конкретных жизненных задач;
- 4) установление связи между целью учебной деятельности и ее мотивом — определение того, «какое значение, смысл имеет для меня участие в данном занятии»;
- 5) построение системы нравственных ценностей, выделение допустимых принципов поведения;
- 6) реализация образа Я (Я-концепции), включая самоотношение и самооценку;
- 7) нравственно-этическое оценивание событий и действий с точки зрения моральных норм. Построение планов во временной перспективе.

**Учащийся получит возможность для формирования:**

- учебно-познавательного интереса к новому материалу и способам решения новых учебных и практических задач;
- способности к самооценке результатов своей деятельности.

**Метапредметные результаты**

1) самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- 4) оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- 5) владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 8) смысловое чтение;
- 9) организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- 10) использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- 11) формировать и развивать компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;
- 12) формировать и развивать экологическое мышление, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

**Учащийся получит возможность научиться:**

- критически относиться к своему и чужому мнению;
- уметь самостоятельно и совместно планировать деятельность и сотрудничество;
- принимать самостоятельно решения;
- содействовать разрешению конфликтов, учитывая позиции участников.
- контролировать результат своей деятельности;
- выдвигать гипотезы и проверять их;
- действовать по заданному и самостоятельно составленному плану решения задачи;
- слушать и понимать речь других;
- выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика);
- Расширять представление о методах математики в познании действительности;
- Решать нестандартные задачи, в том числе олимпиадных задач.

**Предметные результаты**

- 1) формировать представления о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;
- 2) понимать роль информационных процессов в современном мире;
- 3) формировать представления о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.
- 4) развивать логическое и математическое мышление,
- 5) получать представление о математических моделях;
- 6) владеть математическими рассуждениями;
- 7) применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты;
- 8) владеть умениями решения учебных задач;
- 9) Развивать математическую интуицию;
- получать представление об основных информационных процессах в реальных

ситуациях.

### **Учащийся получит возможность научиться:**

- осознавать значения математики для повседневной жизни человека;
- иметь представление о математической науке, как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию);
- точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики;
- получить практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению математических и нематематических задач.

### **Формы учета оценки планируемых результатов:**

1. Школьные, районные и Всероссийские олимпиады по математике;
2. Результаты участия на конференциях, турнирах, конкурсах;
3. Самостоятельная или коллективная рефлексия;
4. Решение проектных задач 5-6 класс (приложение 1, 2)
5. Исследовательские проекты 7 класс ( приложение 3 )
6. Математический бой. Решение логических задач. ( приложение 4)
7. ЗТФ. Решение комбинаторных задач. 9 класс ( приложение 5)

### **Содержание программы**

#### **Тема I. «Логика и смекалка» (28 часов).**

*Элементы содержания:* введение в тему, решение задач на внимание, внимательность, память; задачи на сравнение, решение задач на комбинации неравенств; взвешивания; комбинаторика: ключевые задачи; высказывания, Булева алгебра, виды логических операций и их свойства; сюжетные задачи; решение старинных задач; геометрические забавы.

*Формы организации образовательного процесса:* уроки-практикумы, конкурсы, интерактивный урок, соревнование, праздник, урок-презентация, моделирование, урок-сюрприз, урок-исследование, брейн-ринг.

*Вид деятельности:* познавательная, учебно-тренировочная, исследовательская, творческая, проблемно-ценностное общение.

#### **Тема II. «Цифры и числа» (68 часов).**

*Элементы содержания:* введение в тему, цифровые задачи, арифметические курьезы; десятичная запись натурального числа; недесятичные системы счисления; числовые игры (ребусы, головоломки, шифры); софизмы и магические квадраты; перекладывания, перемешивания; простейшие графы-1; задачи на оптимизацию, алгоритм Ли; забавы великих (М. Ю. Лермонтов, Л. Н. Толстой); неопределенные уравнения; теорема Пифагора; полуправильные многоугольники, задачи на разрезание; построение с помощью циркуля и линейки; теорема Птолемея; геометрические измерения на местности.

*Форма организации образовательного процесса:* урок-сказка, урок-игра, урок-соревнование, проблемный урок, конференция, лабораторная работа, смотр знаний, экскурсия, семинар.

*Вид деятельности:* познавательная, учебно-тренировочная, проектно-исследовательская, творческая, проблемно-ценностное общение.

#### **Тема III. Делимость и остатки (12 часов).**

*Элементы содержания:* введение в тему; остатки, четность-нечетность, признаки делимости; остатки, алгоритм Евклида; наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное.

*Форма организации образовательного процесса:* обобщающий урок-практикум решения задач, исследовательский проект, математическая декада.

*Вид деятельности:* познавательная, учебно-тренировочная, исследовательская, творческая, проблемно-ценностное общение.

#### **Тема IV. Вычисления (28 часов).**

*Элементы содержания:* введение в тему; задачи на «движение», на «части», «среднее арифметическое»; решение задач на применение математики в физике, химии, экономике, истории, статистике; задачи на проценты в физике, химии, экономике, истории; теория множеств; круги Эйлера-Венна, пересечение и объединение; алгебраическая смесь.

*Форма организации образовательного процесса:* турнир, экскурсия, урок-практикум решения задач, устный журнал, викторина, КВН, деловая игра.

*Вид деятельности:* познавательная, учебно-тренировочная, исследовательская, творческая, проблемно-ценностное общение.

#### **Тема V. Комбинаторика (43 часа).**

*Элементы содержания:* введение в тему; математическая индукция; классические задачи, делимость, сравнение по модулю; диофантовы уравнения: задачи; уравнения в целых числах; исследовательский проект; треугольник Паскаля; правило произведения; сочетания, перестановки, размещения; бином Ньютона; теория вероятности в задачах; понятие инварианта; раскраска, инвариант — остаток; принцип крайнего.

*Форма организации образовательного процесса:* уроки-практикумы решения задач, конференции, симпозиумы, проектная деятельность, уроки-семинары, уроки-презентации.

*Вид деятельности:* познавательная, учебно-тренировочная, исследовательская, творческая, проблемно-ценностное общение.

#### **Тема VI. Графы (25 часов).**

*Элементы содержания:* введение в тему; изоморфизм, формула Эйлера; ориентированные графы, топологические опыты и исследования; неравенства, индукция в неравенствах; исследовательский проект; алгоритмы и программирование.

*Форма организации образовательного процесса:* урок-демонстрация, урок-практикум решения задач; конференции, проектная деятельность, урок-исследование, урок-презентация, экскурсия.

*Вид деятельности:* исследовательская, творческая, проблемно-ценностное общение, познавательная, учебно-тренировочная.

### **Учебно-тематический план**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование тем</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Теория</b>	<b>Практика</b>
<b>5 класс (34 часа). Тема I «Логика и смекалка»</b>				
1-3	Введение в курс. Проверь себя! (Решение задач на внимание, внимательность, память)	3	0,5	2,5



4-6	Задачи на сравнение (Решение задач на комбинации неравенств)	3	1	2
7-8	Взвешивания.	2	0,5	1,5
13-14	Комбинаторика. Ключевые задачи.	2	1	1
15-16	«Счастливым случаем».	2	0	2
9-10	Высказывания. Булева алгебра. Виды логических операций и их свойства.	3	1	2
11-12	Путешествие в историю Булевой алгебры.	2	0	2
17-18	Сюжетные задачи.	2	0,5	1,5
19-20	«Математик — бизнесмен».	2	0	2
21-22	«В гостях у сказки». Проектная задача	2	0	2
23-24	Решение старинных задач.	2	0	2
25-28	Геометрические забавы.	3	1	2
<b>Тема II «Цифры и числа».</b>				
29-32	Цифровые задачи. Арифметические курьезы.	4	1	3
33-34	«Математический бой»	2	0	2
	<b>Итого в 5 классе:</b>	<b>34</b>	<b>6,5</b>	<b>27,5</b>
<b>6 класс (34 часа). Тема II «Цифры и числа»</b>				
35-36	Введение в курс. Десятичная запись натурального числа.	2	0,5	1,5
37-40	Недесятичные системы счисления	4	1	3
41-44	Числовые игры (ребусы, головоломки, шифры).	4	2	2
45-50	Софизмы и магические квадраты.	6	2	4
51-54	Перекладывания, перемешивания.	4	1	3
55-58	Простейшие графы	4	2	2

59-64	Задачи на оптимизацию. Алгоритм Ли.	6	2	4
65-66	«И алгеброй я лиру поверял...». История великих открытий. Великие математики. Женщины-математики.	2	1	1
67-68	Решение проектной задачи «Зоопарк»	2	0,5	1,5
	<b>Итого в 6 классе:</b>	<b>34</b>	<b>12,5</b>	<b>23,5</b>
<b>7 класс (34 часа).</b>				
<b>Тема II «Цифры и числа» (продолжение)</b>				
69-70	Введение в курс. Забавы великих (М. Ю. Лермонтов, Л. Н. Толстой).	2	1	1
71-74	Неопределенные уравнения	4	2	2
75-78	Теорема Пифагора. Поиск доказательств. Исследовательский проект.	4	2	2
79-82	Полуправильные многоугольники. Задачи на разрезание.	4	1	3
83-84	Математика в профессии моих родителей.	2	0	2
85-88	Построение с помощью циркуля и линейки.	4	1	3
89-92	Теорема Птолемея.	4	2	2
93-96	Геометрические измерения на местности.	4	1	3
<b>Тема III. Делимость и остатки.</b>				
97-100	Четность-нечетность. Признаки делимости.	4	2	2
101-102	Защита исследовательских работ	2	0	2
	<b>Итого в 7 классе:</b>	<b>34</b>	<b>12</b>	<b>22</b>
<b>8 класс (34 часа).</b>				
103-104	Введение в курс. Остатки. Алгоритм Евклида.	2	1	1

105-108	Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное.	4	1	3
<b>Тема IV. Вычисления.</b>				
109-112	Математическая мозаика (задачи на «движение», на «части», «среднее арифметическое»).	4	1	3
113-114	«Кто хочет стать математиком!»	2	0	2
115-116	«Математика в профессии моих родителей»	2	0	2
117-121	Применение математики в физике, химии, экономике, истории, статистике. Решение задач.	5	1,5	3,5
122-125	Задачи на проценты в физике, химии, экономике, истории, статистике.	4	1	3
126-130	Теория множеств. Круги Эйлера-Венна. Пересечение и объединение.	5	2	3
131-132	«Что, где, почему?»	2	0	2
133-134	Алгебраическая смесь.	2	0,5	2
135-136	Математический бой «А ну-ка, математики!». Решение логических и занимательных задач.	2	0	2
	<b>Итого в 8 классе:</b>	<b>34</b>	<b>6</b>	<b>28</b>
<b>9 класс (34 часа).</b>				
137-140	Индукция. Математическая индукция.	4	2	2
141-145	Классические задачи. Разные схемы ММИ.	5	2	3
146-150	Делимость. Сравнение по модулю.	5	2	3
151-156	Диофантовы уравнения. Задачи.	6	2	4

157-162	Уравнения в целых числах.	6	2	4
163-166	Малая теорема Ферма. Доказательство теоремы Ферма.	4	1	3
167-168	Исследовательский проект «Путешествие в историю. Теорема Ферма»	2	0	2
169-170	ЗТФ .Решение комбинаторных задач .	2	0	2
	<b>Итого в 9 классе:</b>	<b>34</b>	<b>13</b>	<b>21</b>

## Контрольно-измерительные материалы

### Приложение 1

КИМ для учащихся 5 класса

Решение проектной задачи «Спящая красавица».

Дорогие ребята! Мне недавно попала сказка, которая меня заинтересовала. Она необычная. В ней все важные данные представлены в виде математических задач: Задача 1( Действие нашей сказки происходит в замке. Чтобы «оживить» сказку помоги раскрасить замок - для этого необходимо найти значения числовых выражении; Задача 2. Кто автор сказки? ; Задача 3.Рождение принцессы; Задача 4. Почетные гости; Задача 5.Страшное предсказание; Задача 6. Добрая фея.

Вас просят помочь восстановить тайные данные сказки, а также представить и защитить результат своей работы.

### Приложение 2

КИМ для учащихся 6 класса

Решение проектной задачи: План – схема «Зоопарк» Дзержинского района

Центральным действием при решении проектной задачи является создание план - схемы зоопарка. Для того чтобы прийти к конечному «продукту», учащимся необходимо: построить на координатной плоскости по заданным координатам фигуры животных, разместить их с учетом рекомендаций, продумать инфраструктуру для удобства посетителей, представить результаты работы.

Цель: Создать план – схему зоопарка в с.Дзержинское.

Сюжетный замысел.

В начале урока сообщается ребятам о том, что Администрацией Дзержинского района объявлен конкурс для школ района на лучший план – схему зоопарка, который предполагается разместить на территории нашего села. Для реализации результатов конкурса Администрация планирует выделить земельный участок, который необходимо благоустроить. Именно с этой целью и организован конкурс. Далее предлагается ребятам поучаствовать в конкурсе: «Возможно именно Ваш вариант план - схемы станет моделью зоопарка в селе Дзержинское!»

Для выполнения заданий внимательно прочитайте инструкцию и ознакомьтесь с приложениями.

### Приложение 3

КИМ для учащихся 7 класса

#### **Примерные темы исследовательских работ по математике для учащихся 7 классов:**

Применение равенства треугольников при измерительных работах.

Теорема Птолемея.

Принцип Дирихле в задачах.

Принцип Дирихле и его применение.

Теорема Пифагора.

Новые признаки делимости.

Различные развертки куба

Решение задач с экономическим содержанием на проценты.

Рисуем в координатной плоскости.

Свойства степени

Складные квадраты

Страна треугольников.

Функции и их графики

Числа-гиганты

Числа Фибоначчи

Числа Фибоначчи - миф или реальность?

Числа Фибоначчи в жизни.

### Приложение 4

КИМ для учащихся 8 класса

Математический бой-соревнование двух команд в решении задач. Команды получают условия задач и определенное время на и решение. Во время решения командами задач всякое существенное разъяснение задач данное одной из команд, должно быть в кратчайшее время сообщено всем командам. По истечении отведенного времени начинается собственно бой, когда команды объясняют друг другу решения задач в соответствии с правилами.

Если одна из команд рассказывает решение ,то другая выступает в качестве оппонента, т.е. ищет в нем ошибки(недочеты). Выступления оппонента и докладчика оцениваются в баллах.

Если команды, обсудив предложенное решение , не решили задачу до конца или не обнаружили

ошибки, то часть баллов может забрать себе жюри. Победителем боя объявляется команда, которая в итоге наберет большее количество баллов.