


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ  
КРЫМ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ  
«МАЛАЯ АКАДЕМИЯ НАУК «ИСКАТЕЛЬ»

СОГЛАСОВАНА  
заведующий физико-  
математическим отделом

РАССМОТРЕНА  
протокол заседания  
методического совета

УТВЕРЖДАЮ  
директор  
ГБОУ ДО РК

24.08 2018г.  
 Е.М. Лебёдкина

от 28.08 2018г. № 11



28.08 2018г.  
В.В. Члек

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
дополнительного образования детей  
естественнонаучной направленности  
«Математика и логика»

Возраст обучающихся - 9-12 лет  
Срок реализации программы - 1 год

Автор-составитель:  
Друшляк Анастасия Игоревна,  
педагог дополнительного образования  
кружка «Математика и логика»

Симферополь  
2018 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа «Математика и логика» разработана на основе требований:

1. Конституции Российской Федерации.
2. Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 02.06.2016) "Об образовании в Российской Федерации".
3. «Национальной доктрины образования в Российской Федерации», 2000г.
4. «Концепции развития дополнительного образования», утвержденной распоряжением правительства РФ от 4 сентября 2014г. № 1726-р.
5. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2014 №33660).
6. Приказа Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
7. Закона Республики Крым «Об образовании в Республике Крым» № 131-ЗРК/2015 от 06 июля 2015 года.
8. Письма Минобрнауки РФ от 11.12.2006 N 06-1844 О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей.
9. Устава Государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования Республики Крым «Малая академия наук «Искатель».
10. Положения о рабочих (модифицированных), экспериментальных, авторских и других образовательных программах дополнительного образования детей ГБОУ ДО РК «МАН «Искатель».

### **Направленность**

Программа «Математика и логика» имеет естественнонаучную направленность.

### **Вид**

Программа является модифицированной.

### **Новизна программы**

Отличительной особенностью данной образовательной программы является направленность на формирование логического мышления и развитие творческого мышления в ходе научно-исследовательских, игровых и др. видов деятельности учащихся.

### **Актуальность**

Актуальность данной программы объясняется возросшей потребностью современного информационного общества в принципиально иных молодых людях, умеющих работать с информацией, обладающих способностью самостоятельно осуществлять исследовательскую, творческую деятельность. Однако узкие временные рамки и разные склонности детей не позволяют в

полной мере развить логическое и творческое мышления учащихся в школе. В этой связи большое значение имеет использование внеурочных форм работы с детьми в системе дополнительного образования, например, МАН «Искатель», которая позволяет объединить группу мотивированных детей из разных школ, в частности для изучения логики и интеллектуальных игр.

### **Педагогическая целесообразность программы**

Научно-технический прогресс неизбежно приводит к возрастанию объёма знаний, которые должны быть усвоены в процессе обучения в школе. В дальнейшей жизни человека знания должны углубляться и пополняться в ходе самостоятельной познавательной деятельности. В связи с этим совершенствование процесса формирования научно-предметных умений считается приоритетной дидактической задачей, овладение ими стало необходимым практически каждому человеку в современной жизни. Основная задача обучения в кружке заключается в углубленном изучении отдельных тем школьного курса математики, закрепление навыков решения задач, расширение кругозора с целью обеспечения верного выбора профессии в будущем и успешного продолжения образования. Обучение в кружке призвано формировать у учащихся устойчивый интерес к предмету, развить их математические способности, содействовать их участию в олимпиадах и конкурсах, подготовить к обучению в вузе в будущем.

**Цели:** углубление практических знаний, умений и навыков обучающихся по логике и математике;

совершенствование навыков самостоятельного решения задач;

формирование познавательного интереса к изучению математики через решение задач повышенной сложности;

развитие интеллектуального умения: логически и аналитически рассуждать при решении нестандартных задач по математике; находить общее и учитывать детали;

получение учащимися опыта работы на уровне повышенных требований, что способствует развитию учебной мотивации;

интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для научно-исследовательской работы..

### **Задачи**

#### **•обучающие:**

➤ научить обучающихся решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;

➤ представить теоретические материалы и методики решения задач в области целых чисел, включая методы решения диофантовых уравнений;

➤ рассмотреть основные типы простейших задач с параметрами для линейных уравнений и систем, а также соответствующих методов решения;

➤ рассмотреть базовые понятия и конструкции школьного курса планиметрии, возможность их применения в нестандартных задачах;

➤ научить обучающихся решать базовые задачи на построение;

- научить обучающихся самостоятельно выбирать подход к конкретным задачам;
- научить обучающихся самостоятельно классифицировать задачи, подбирать методики решений задач олимпиадного уровня.

**•развивающие:**

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;
- реализация творческого потенциала детей в предметно-продуктивной деятельности;
- развитие умений по организации самостоятельной исследовательской деятельности.

**•воспитательные:**

- развитие способности действовать самостоятельно, настойчивости в достижении поставленной цели, ответственности за результаты принятых решений;
- повышение мотивации образовательной деятельности на основе лично-ориентированного подхода;
- формирование осознанной готовности к выбору дальнейшего профиля обучения в соответствии с собственными интересами и возможностями.

**Отличительные особенности**

Особое внимание в программе уделяется изучению различных типов неравенств и систем неравенств, изучаются свойства различных функций, их способы задания, построение и преобразование графиков.

Построение программы способствует развитию аналитических способностей учащихся, которые являются необходимым качеством не только математика, но и делового человека. Это достигается за счет использования как индуктивного, так и дедуктивного методов изучения учебного материала.

Программа строится по принципу: от простого к сложному, позволяет восполнить пробелы в знаниях. Значительное место в учебном процессе должно быть отведено самостоятельной математической деятельности учащихся: решению задач, проработке теоретического материала, подготовке докладов, рефератов. Очень важно организовать дифференцированный подход к учащимся, позволяющий избежать перегрузки.

**Возраст детей**

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы 9 – 12 лет.

**Сроки реализации образовательной программы- 1 год обучения.**

**Формы занятий**

В работе объединения дополнительного образования «Математика и логика» применяются различные формы проведения занятий. Ведущей формой организации обучения является групповая. Наряду с групповой формой работы осуществляется индивидуализация процесса обучения и применение

дифференцированного подхода, так как в связи с индивидуальными особенностями обучающихся результативность в усвоении учебного материала может быть различной. Дифференцированный подход поддерживает мотивацию к предмету и способствует интеллектуальному развитию обучающихся.

На занятиях применяются и коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решение и обсуждение решения задач, подготовка к олимпиаде, подбор и составление задач на тему, практикумы по решению задач, самостоятельная работа учащихся, консультации, зачёт. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач.

**Режим занятий:** 2 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом 15 минут.

Наполняемость учебных групп выдержана в пределах требований СанПиН и информационного письма Департамента молодежной политики, воспитания и социальной защиты Минобрнауки РФ от 19.10.06 №06-1616 «О методических рекомендациях» (Приложение 7) «Примерная наполняемость групп».

#### **Ожидаемые результаты освоения программы**

##### **Обучающиеся будут знать:**

- контрпримеры;
- множество;
- элементы множества;
- геометрические фигуры на плоскости и в пространстве;
- симметрию на плоскости и ее виды.

##### **Обучающиеся будут уметь:**

- решать логические задачи графическим способом;
- решать логические задачи с планиметрическими фигурами;
- выполнять простые арифметические действия с числами.

##### **Обучающиеся приобретут навыки:**

- к выполнению работ исследовательского характера;
- решения разных типов логических задач.

#### **Способы проверки результатов освоения программы**

##### **Формами подведения итогов реализации программы являются:**

- дифференцированный зачёт;
- участие в творческих конкурсах, проектах, конференциях и дистанционных мероприятиях;

#### **Текущая аттестация качества усвоения знаний**

Текущая аттестация проводится в виде письменных контрольных (тестовых) работ. Выполнение проверочной работы предполагает решение нескольких предложенных задач по определенному разделу курса. В ходе выполнения курса планируется проводить обучающие и контрольные тесты, которые позволят закрепить и проконтролировать полученные знания.

#### **Итоговая аттестация**

Курс завершается зачётом, на котором обучающийся должен продемонстрировать приобретенные навыки решения текстовых задач, уравнений

и неравенств, содержащих параметры и модули, геометрических задач на плоскости, заданий повышенного уровня сложности, а также навыки преобразования выражений, содержащих модуль и параметр, построения графиков, содержащих модуль и комбинации элементарных функций.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

			Теоретические	Практические
<b>I</b>	<b>Введение. История математики как науки.</b>	<b>6</b>	2	4
<b>II</b>	<b>Логика</b>	<b>36</b>	16	20
<b>III</b>	<b>Интеллектуальные игры</b>	<b>36</b>	4	32
<b>IV</b>	<b>Занимательные и логические задачи</b>	<b>10</b>	-	10
<b>V</b>	<b>Прикладные задачи</b>	<b>10</b>	-	10
<b>VI</b>	<b>Самообразование. Источники знаний и умений</b>	<b>10</b>	4	6
<b>VII</b>	<b>Математические головоломки</b>	<b>36</b>	-	35
	<b>Итоговое занятие</b>			1
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>20</b>	<b>124</b>

## СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### **I. Введение. История математики как науки (6 часов.)**

**Теория (2 часа.).** Безопасность жизнедеятельности. Беседа о правилах поведения во внешкольном учебном заведении. Цель, содержание, формы занятий кружка. Системы исчисления. История МАН «Искатель». Требования к научно-исследовательской работе.

**Практика (4 часа.).** Выступления учащихся по истории развития понятия натурального числа и системам исчисления.

### **II. Логика (36 часов.)**

**Теория (16 часов.).** Понятие и его виды. Суждение и его виды. Законы исключения третьего. Контрпримеры. Множество. Элементы множества. Пустое множество. Пересечение, объединение, вычитание и дополнение множеств. Основные геометрические понятия. Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве. Симметрия на плоскости и ее виды.

**Практика (20 часов.).** Определение понятия через ближайший род и видовой признак. Отношения «больше», «меньше», «старший», «младший».

Метод допущения, исключения при решении логических задач. Отношения между множествами. Решение задач на диаграмму Эйлера-Венна. Графический способ решения логических задач. Логические задачи с планиметрическими фигурами. Задачи с развертками. Задачи на разрезание. Выступление учащихся по истории математики.

### **III. Интеллектуальные игры (36 часов.)**

**Теория (4 часа.).** История интеллектуальных игр. Сжатый исторический обзор. Современные интеллектуальные игры.

**Практика (32 часа).** Загадки, задачи-шутки, ребусы. Математические фокусы. Шашки. Типовые простые ребусы, математические игры на отгадывание чисел. Задачи типа: «Найти отсутствующую фигуру», «Чем отличаются... и тому подобное». Логические и магические квадраты. Игры на передвижение элементов для составления картинки. Упорядочение элементов. Игры на расположение плоских фигур, геометрических образов. Простые арифметические действия с числами. Составление фигур из отдельных частей. Игры на расположение объемных фигур, геометрических образов. Игры с кубиками. Интеллектуальные игры на листе бумаги. Интеллектуальные игры с узорами. Цветная мозаика в разных соединениях. Алгоритмы логических игр с мозаикой. Интеллектуальные игры на составление слов. Логическая игра «Эрудит». Турнир по шашкам.

### **IV. Занимательные и логические задачи (10 часов.)**

**Практика (10 часов.).** Упражнения со спичками. Задачи на переливание и взвешивание. Переправы и разъезды. Сказки и старинные задачи

### **V. Прикладные задачи (10 часов.)**

**Практика (10 часов.).** Задачи на куплю-продажу. Задачи на движение. Задачи на проценты.

### **VI. Самообразование. Источники знаний и умений (10 часов.)**

**Теория (4 часа.).** Что такое самообразование. Что такое реферат. Правила написания. Исследовательская работа. Основные виды. План. Содержание. Проект.

**Практика (6 часов.).** Работа с математической литературой, таблицами. Работа в Интернете. Выбор темы, написание плана, определение целей и задач реферата или исследовательской работы.

### **VII. Математические головоломки (36 часов.)**

**Практика (35 часов.).** Математические фокусы. Крипторифмы. Рассмотрение логических и математических задач с нестандартными развязками, задач на основе игр. Логико-математические головоломки. Древняя индийская игра «Пачиси». Математические задачи на модели логической игры, решение задач. Математика в логических упражнениях. Задачи «математического цветка». Игра «Танграмм». Разновидности игры «Крестики-нолики». Игра «Морской бой». Игра «Окей». Чередование и четность. Раскраски. Разбиение на элементарные блоки. Мудрецы. Текстовые задачи. Всё повторяется. Игры: выигрышные и проигрышные позиции. Лемма о рукопожатиях. Взвешивания. Искусство делать выводы.

### **Итоговое занятие (1 час).**

## **МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **Дидактический материал представлен:**

- Подготовка к ЕГЭ по математике в 2013 году. Методические указания / Яценко И. В., Шестаков С. А., Трепалин А. С., Захаров П. И.
- Мордкович А. Г. Алгебра и начала анализа. 11 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) М.: Мнемозина, 2007.
- Мордкович А. Г. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) 10-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2009.

### **Теоретический и практический материал представлен в пособиях:**

- ЕГЭ. 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В / Под редакцией А. Л. Семенова, И. В. Яценко.
- ЕГЭ 2013. Математика. 30 вариантов типовых тестовых заданий и 800 заданий части 2 (С) / Под редакцией А. Л. Семенова, И. В. Яценко.
- ЕГЭ. 1000 задач с ответами и решениями по математике. Все задания группы С / И. Н. Сергеев, В. С. Панферов.

### **Материально-техническое обеспечение:**

В программу обучения включены практические занятия с каталогами, справочной литературой в библиотеках, архивах, работа с различными видами документов.

### **Методы обучения**

Для реализации целей и задач программы предполагается использовать следующие формы занятий: практикумы по решению задач, самостоятельную работу учащихся, консультации, зачет. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решение и обсуждение решения задач, подбор и составление задач на тему и т.д. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. Исследовательская деятельность обучающихся может быть организована как на занятиях, так и самостоятельно учащимися. Все занятия должны носить проблемный характер и включать в себя самостоятельную работу: составление обобщающих таблиц, подготовку и защиту алгоритмов решения задач и т.п. В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся педагог предлагает им перечень задач различного уровня сложности.

Наряду с исследовательским методом целесообразно использовать частично-поисковый, проблемное изложение, а в отдельных случаях информационно-иллюстративный метод. Последний метод применяется в том случае, когда обучающиеся недостаточно подготовлены, чтобы использовать продуктивные методы.



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Для педагога

- 1) Виленкин Н. Л. За страницами учебника математики. – М.: Просвещение, 1989.
- 2) Горнштейн П. И., Полонский В. Б., Якир М. С. Задачи с параметрами. – 3-е изд., дополн. и переработ. – М.: Илекса, Харьков: Гимназия, 1998.
- 3) ЕГЭ 2013. Математика. 30 вариантов типовых тестовых заданий и 800 заданий части 2 (С) / Под редакцией А. Л. Семенова, И. В. Ященко.
- 4) ЕГЭ. 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В / Под редакцией А. Л. Семенова, И. В. Ященко.
- 5) ЕГЭ. 1000 задач с ответами и решениями по математике. Все задания группы С / А. Н. Сергеев, В. С. Панферов.
- 6) МОСКОВСКИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОЛИМПИАДЫ 1993-2005 г. Под редакцией В. М. Тихомирова. М.: МЦНМО, 2007.
- 7) Подготовка к ЕГЭ по математике в 2016 году. Методические указания / Ященко И. В., Шестаков С. А., Трепалин А. С., Захаров П. И.
- 8) Прасолов В. В. Задачи по планиметрии. М.: МЦНМО: ОАО «Московские учебники», 2006.
- 9) Семенко Е. А., Крупецкий С. Л., Фоменко М. В., Ларкин Г. Н. Тестовые задания для подготовки к ЕГЭ-2011 по математике / под ред. Е. А. Семенко. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2011.
- 10) Сканава М. И. Сборник задач по математике для поступающих в ВУЗы (с решениями). В двух книгах. Книга 1. Алгебра. Под ред. – 9-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский дом «ОНИКС 21 век»: Мир и образование, 2001.
- 11) Тоом А. Л. Текстовые задачи. Учебное пособие для учащихся ОЛ ВЗМШ при МГУ, – М. 2003.
- 12) Фомин Д. В, Санкт-Петербургские математические олимпиады (задачи олимпиад 1961-1993 гг.), изд. Политехника, С.-П., 1994.
- 13) Шевкин А. В. Текстовые задачи в школьном курсе математики. Москва. Педагогический университет. «Первое сентября» 2006.

### Для обучающихся

- 1) Агаханов Н. Х. и др. Всероссийские олимпиады школьников по математике 1993-2006. М.: МЦНМО, 2007. – 472 с.
- 2) ЕГЭ 2013. Математика. 30 вариантов типовых тестовых заданий и 800 заданий части 2 (С) / Под редакцией А. Л. Семенова, И. В. Ященко.
- 3) ЕГЭ. 1000 задач с ответами и решениями по математике. Все задания группы С / А. Н. Сергеев, В. С. Панферов.
- 4) Звавич Л. И., Шляпочник Л. Я., Чинкина М. В. Алгебра и начала анализа. 8-11 кл.: пособие для школ с углубленным изучением математики. – М.: Дрофа, 1999.

### Для родителей

- 1) Виленкин Н. Л. За страницами учебника математики. – М.: Просвещение, 1989.

- 2) ЕГЭ. 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В / Под редакцией А. Л. Семенова, И. В. Ященко.
- 3) ЕГЭ. 1000 задач с ответами и решениями по математике. Все задания группы С / И. Н. Сергеев, В. С. Панферов
- 4) Математика. Подготовка к ЕГЭ – 2013: учебно-методическое пособие / Под редакцией Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова.