

Министерство образования и науки Самарской области  
ГБОУ СОШ с. Майское  
Пестравский филиал  
государственного бюджетного общеобразовательного учреждения  
Самарской области средней общеобразовательной школы с. Майское  
м.р. Пестравский Самарской области  
Дом детского творчества с. Пестровка

Программа рассмотрена и  
принята на основании  
решения методического совета  
Протокол № 4  
от «20» июня 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«В МИРЕ МАТЕМАТИКИ (МАТЕМАТИЧЕСКИЙ КАЛЕЙДОСКОП)»

Направленность: естественнонаучная

Возраст обучающихся: 15-17 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик:  
Мозжелова Ирина Анатольевна,  
педагог дополнительного образования

с. Пестровка, 20 23 г.

## **1. Пояснительная записка**

Ведущее место математики в образовании человека обусловлено практической значимостью математики, а так же её возможностями в развитии способностей человека. Являясь частью общего образования, среди предметов, формирующих интеллект и мышление, математика находится на первом месте. Математика вносит немалый вклад в формирование и развитие представлений о научных методах познания действительности. Основная задача обучения математике в школе заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения обучающимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

### **Актуальность**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «В мире математики (математический калейдоскоп)» является наиболее актуальной на сегодняшний момент. Она составлена с учетом тенденций развития познавательной и творческой активности обучающихся нашего времени и соответствует уровню развития современной подростковой аудитории. В нее включены задания, которые направлены на развитие аналитического мышления и зрительной памяти. Программа поможет обучающимся расширить научное мировоззрение и развить творческие способности.

### **Новизна**

В школе математика является опорным предметом, обеспечивающим изучение на современном уровне ряда других предметов – как естественных, так и гуманитарных.

Математика – профилирующий предмет на вступительных экзаменах в вузы по широкому спектру специальностей.

На занятиях объединения дети будут **углублять** свои знания по основному курсу, получаемых на уроках, будут приобретать умения решать более трудные и разнообразные задачи. С углублением основного курса

математики будет и его **расширение** в основном по направлению современной прикладной математики. В программе теоретический материал представлен укрупненными блоками. Начинать изучение программы можно с любой темы; каждая из них имеет развивающую направленность.

**Педагогическая целесообразность** программы обусловлена тем, что изучение материала способствует становлению самосознания, интеллектуальному развитию личности. Овладение материалом и умелое его использование на практике помогает разбираться с различными сторонами нашей жизни. Обучающимся приходится выполнять действия не формально, а подходить к работе творчески, развивая логическое и алгоритмическое мышление, пространственное воображение, навыки вычислений. Данная практика поможет обучающимся успешно овладеть не только общеучебными умениями и навыками, но и осваивать более сложный уровень знаний по предмету. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

**Отличительные особенности** данной программы заключаются в том, что запланированный для усвоения обучающимися объем знаний необходим для овладения ими методами решения некоторых классов задач оптимизационного характера без применения средств дифференциального исчисления, а также (пусть и на интуитивном уровне) для ознакомления с некоторыми идеями такого раздела современной математики, как выпуклый анализ. Целью данного курса является изучение избранных классов неравенств с переменными и научное обоснование (в той степени строгости, которая соответствует уровню школьной математики) методов их получения, а также выход на приложения изученного теоретического материала. Таковыми вначале будут решения примеров на установление истинности простейших числовых неравенств, встречающихся на вступительных экзаменах в вузы, а к завершению освоения курса - рассуждения, требующие

уметь находить неравенства, помогающие справиться с данным конкретным заданием.

**Цель программы:** формирование опыта творческой образовательной и социально активной деятельности детей в области математики.

**Задачи программы:**

**Воспитательные:**

- воспитывать активность, самостоятельность, ответственность, культуру общения;
- формировать мировоззрение учащихся, логическую и эвристическую составляющие мышления, алгоритмического мышления;
- воспитывать трудолюбие;
- формировать систему нравственных межличностных отношений;
- формировать доброе отношение друг к другу.

**Развивающие:**

- формировать интерес к изучению математики;
- развивать мышление в ходе усвоения приемов мыслительной деятельности как умение анализировать, сравнивать, систематизировать, обобщать, выделять главное;
- развивать математическую речь.

**Обучающие:**

- развивать представление о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- развивать представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- сформировать понятийный аппарат по основным курсам математики; основные теоремы, формулы;
- развивать умения работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно

выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

- решать сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; применять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составлять план решения задачи, выделять этапы ее решения, исследовать полученное решение задачи; решать логические задачи;

- владеть символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;

- владеть основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;

- сформировать умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;

- применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- применять основные теоремы, формулы;

- находить нестандартные способы решения задач;

- моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.

### **Планируемые образовательные результаты обучающихся.**

#### **Личностные результаты:**

- 1) готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;

2) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

3) развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также для последующего обучения в высшей школе;

4) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно – исследовательской, творческой и других видах деятельности.

#### **Метапредметные результаты:**

##### **Познавательные:**

1) овладение навыками познавательной, учебно – исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

2) самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера;

3) творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение.

##### **Регулятивные:**

1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

2) понимание ценности образования как средства развития культуры личности;

3) объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности;

4) умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;

5) конструктивное восприятие иных мнений и идей, учёт индивидуальности партнёров по деятельности;

6) умение ориентироваться в социально-политических и экономических событиях, оценивать их последствия;

7) осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

### **Коммуникативные:**

1) умение развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;

2) адекватное восприятие языка средств массовой информации;

3) владение основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога (диспута);

4) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять роли и функции участников, общие способы работы;

5) использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создание базы данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

### **Предметные результаты:**

#### **обучающиеся будут знать:**

- о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

- о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

- понятийный аппарат по основным курсам математики; основные теоремы, формулы;

- основные понятия о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;

**будут уметь:**

- работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

- решать сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; применять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составлять план решения задачи, выделять этапы ее решения, исследовать полученное решение задачи; решать логические задачи;

- владеть символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;

- владеть основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

- применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- применять основные теоремы, формулы;



- находить нестандартные способы решения задач;
- моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.

### **Характеристика образовательного процесса**

Программа «В мире математики (математический калейдоскоп)» имеет естественнонаучную направленность.

Программа рассчитана на полную реализацию в течение 1 года.

Режим занятий: 2 раза в неделю: 1 раз - 1 академический час, 1 раз – 2 академических часа; всего на группу - 3 академических часа в неделю.

Возраст детей: программа ориентирована на обучение детей 15 – 17 лет. Наполняемость в группе – 12 человек.

Условия приема детей в объединение: набор детей происходит на основании заявления родителей или их законных представителей.

#### **Методы обучения:**

1. Информационно-иллюстрированный метод.
2. Репродуктивный метод.
3. Метод проблемного изложения.
4. Эвристический метод (частично-поисковый).
5. Исследовательский метод.
6. Практический метод.
7. Вербально-аудиальный

#### **Формы организации деятельности обучающихся на занятиях:**

- индивидуальная (самостоятельная) работа;
- групповая работа;
- фронтальная (беседа, опрос).

**Типы занятий** по программе: теоретические, практические, комбинированные, проверочные.

При составлении программы учитывались следующие принципы:

- Принцип научности (раскрытие причинно-следственных связей между предметами, явлениями, процессами, событиями, а также

обязательное включение в содержание **образования** только актуальной и современной информации, отвечающей современному уровню.)

- Принцип доступности (учет возрастных и индивидуальных особенностей детей).
- Принцип поэтапности (последовательность, приступая к очередному этапу, нельзя миновать предыдущий).
- Принцип динамичности (от простого к сложному).
- Принцип сравнений (разнообразие вариантов заданной темы, методов и способов изображения, разнообразие материалов).
- Принцип выбора (решений по теме, материалов и способов действий).
- Принцип сотрудничества (совместная работа с товарищами, родителями).

## 2. Содержание программы

### Учебный план ДОП

#### «В мире математики (математический калейдоскоп)»

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Задачи с параметрами	27	5	22
2.	Методы решения планиметрических задач	27	6	21
3.	Стереометрические задачи и методы их решения	27	6	21
4.	За страницами учебника	27	4	23
<b>Итого:</b>		<b>108</b>	<b>21</b>	<b>87</b>

#### 1 модуль «Задачи с параметрами»

**Цель модуля:** формирование логического мышления и математической культуры у обучающихся.

**Задачи модуля:**

- познакомиться с понятиями «параметр», «уравнение с параметром», «неравенство с параметром», «система уравнений с параметром», «система неравенств с параметром»;
- различать условия параметрических задач;
- научиться решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств с параметром аналитическим и графическим способами;
- научиться математически грамотно оформлять решение задач с параметром;
- овладеть аналитическим и графическими способами решения задач с параметром;
- формировать логическое мышление обучающихся;
- вооружить обучающихся специальными и общеучебными знаниями, позволяющими им самостоятельно добывать знания по данному курсу.

## **Ожидаемые результаты освоения модуля**

### **В результате освоения модуля обучающийся должен знать:**

- понятия: параметр, уравнения с параметром, неравенство с параметром, система уравнений с параметром, система неравенств с параметрами;
- аналитический и графический способ решения задач с параметрами;

### **В результате освоения модуля обучающийся должен уметь:**

- определять вид уравнения (неравенства) с параметром;
- выполнять равносильные преобразования;
- применять аналитический или функционально-графический способы для решения задач с параметром;
- осуществлять выбор метода решения задачи и обосновывать его;
- использовать в решении задач с параметром свойства основных функций;
- выбирать и записывать ответ;
- решать уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств с параметрами;
- повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
- освоить основные приемы решения задач;
- овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;
- неравенств, систем уравнений с параметрами;
- применять алгоритм решения уравнений, неравенств, содержащих параметр.

## Учебно-тематический план

№ п.п.	Наименование тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Введение в программу	1	1	-
2.	Задачи с параметрами	26	4	22
	<b>ИТОГО:</b>	<b>27</b>	<b>5</b>	<b>22</b>

### Содержание модуля

#### Тема 1. Введение в программу

**Теория:** О задачах программы и плане на учебный год. Инструктаж о правилах поведения на занятиях и технике безопасности. Знакомство с учреждением дополнительного образования, кабинетом и пособиями. Инструменты, материалы, литература.

#### Тема 2. Задачи с параметрами:

**Теория:** Понятие параметра, применение, методы решения задач с параметрами. Уравнения, системы уравнений с параметрами, неравенства и системы неравенств с параметрами.

**Практика:** решение уравнений и систем уравнений с параметрами; неравенств и систем неравенств с параметрами; графические методы решения и исследования в задачах с параметрами; примеры с параметрами, в которых нужно определить зависимость числа решений от параметра; значения параметра, при которых решение удовлетворяет заданным условиям.

### 2 модуль «Методы решения планиметрических задач»

**Цель модуля:** систематизация школьного курса планиметрии посредством формирования методов и приёмов решения планиметрических задач.

### **Задачи модуля:**

- развитие пространственного воображения, умения представлять геометрический объект;
- знакомство обучающихся с основными геометрическими приёмами и методами решения задач (дополнительные построения, геометрические преобразования, метод подобия, метод площадей и др.);
- знакомство обучающихся с разновидностями аналитических методов решения геометрических задач (метод поэтапного решения, метод составления уравнений, метод координат, векторный метод);
- совершенствование навыков решения задач;
- устранение пробелов в теоретических знаниях основного курса;
- расширение и углубление знаний и умений обучающихся по геометрии;
- развитие логического мышления, математической интуиции.

### **Ожидаемые результаты освоения модуля**

#### **В результате освоения модуля обучающийся должен знать:**

- теоретический материал модуля;
- основные геометрические приёмы и методы решения задач (дополнительные построения, геометрические преобразования, метод подобия, метод площадей и др.);
- разновидности аналитических методов решения геометрических задач (метод поэтапного решения, метод составления уравнений, метод координат, векторный метод).

#### **В результате освоения модуля обучающийся должен уметь:**

- представлять геометрический объект;
- решать задачи;
- логически мыслить.

## Учебно-тематический план

№ п.п.	Наименование тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Опорные планиметрические задачи	9	2	7
2.	Основные геометрические приёмы и методы решения задач	9	2	7
3.	Разновидности аналитических методов решения геометрических задач	9	2	7
	<b>ИТОГО:</b>	<b>27</b>	<b>6</b>	<b>21</b>

### Содержание модуля

#### **Тема 1. Опорные планиметрические задачи**

**Теория:** Алгоритмы решения планиметрических задач.

**Практика:** Работа над алгоритмом решения планиметрических задач.

#### **Тема 2. Основные геометрические приёмы и методы решения задач**

**Теория:** Основные геометрические приёмы и методы решения задач: дополнительные построения, геометрические преобразования, метод подобия, метод площадей и др.

**Практика:** Подготовка сообщений, презентаций по теме занятия. Работа над алгоритмом решения планиметрических задач (дополнительные построения, геометрические преобразования, метод подобия, метод площадей и др.).

#### **Тема 3. Разновидности аналитических методов решения геометрических задач**

**Теория:** Разновидности аналитических методов решения геометрических задач: метод поэтапного решения, метод составления уравнений, метод координат, векторный метод.

**Практика:** Подготовка сообщений, презентаций по теме занятия. Работа над алгоритмом решения планиметрических задач (метод поэтапного решения, метод составления уравнений, метод координат, векторный метод).

### **3 модуль «Стереометрические задачи и методы их решения»**

**Цель модуля:** формирование навыков решения стереометрических задач различными способами.

#### **Задачи модуля:**

- формирование у обучающихся верного и наглядного изображения пространственных фигур на плоскости;
- развитие пространственного воображения, умения представлять геометрический объект;
- выработка умений корректно аргументировать утверждения, возникающие по ходу решения любой геометрической задачи;
- знакомство обучающихся с различными методами решения стереометрических задач;
- совершенствование навыков решения задач, используя различные приемы и методы.

#### **Ожидаемые результаты освоения модуля**

##### **В результате освоения модуля обучающийся должен знать:**

- теоретический материал модуля;
- различные методы решения стереометрических задач;
- решать задачи, используя различные приемы и методы;

##### **В результате освоения модуля обучающийся должен уметь:**

- видеть изображения пространственных фигур на плоскости;
- представлять геометрический объект;



- корректно аргументировать утверждения, возникающие по ходу решения любой геометрической задачи.

### Учебно-тематический план

№ п.п.	Наименование тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Опорные стереометрические задачи	9	2	7
2.	Аналитические методы в стереометрии	9	2	7
3.	Специальные методы (метод сечений, метод проекций, достраивание, развертка и др.)	9	2	7
	<b>ИТОГО:</b>	<b>27</b>	<b>6</b>	<b>21</b>

### Содержание модуля

#### **Тема 1. Опорные стереометрические задачи**

**Теория:** Алгоритмы решения стереометрических задач.

**Практика:** Работа над алгоритмом решения стереометрических задач.

#### **Тема 2. Аналитические методы в стереометрии**

**Теория:** Аналитические методы в стереометрии

**Практика:** Подготовка сообщений, презентаций по теме занятия.

Работа над алгоритмом решения стереометрических задач аналитическими методами.

#### **Тема 3. Специальные методы (метод сечений, метод проекций, достраивание, развертка и др.)**

**Теория:** Специальные методы (метод сечений, метод проекций, достраивание, развертка и др.).

**Практика:** Подготовка сообщений, презентаций по теме занятия. Работа над алгоритмом решения стереометрических задач (специальные методы: метод сечений, метод проекций, достраивание, развертка и др.).

#### **4 модуль «За страницами учебника»**

**Цель модуля:** формирование опыта творческой образовательной и социально активной деятельности детей в области математики.

**Задачи модуля:**

- сформировать понятийный аппарат по основным курсам математики; основные теоремы, формулы;
- развивать умения работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- решать сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; применять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составлять план решения задачи, выделять этапы ее решения, исследовать полученное решение задачи; решать логические задачи;
- владеть символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;
- владеть основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- применять основные теоремы, формулы;
- находить нестандартные способы решения задач;
- решать задачи ЕГЭ;

- моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.

### **Ожидаемые результаты освоения модуля**

**В результате освоения модуля обучающийся должен знать:**

**обучающиеся будут знать:**

- понятийный аппарат по основным курсам математики; основные теоремы, формулы;

- основные понятия о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;

**обучающиеся будут уметь:**

- работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

- решать сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; применять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составлять план решения задачи, выделять этапы ее решения, исследовать полученное решение задачи; решать логические задачи;

- владеть символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;

- владеть основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

- применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- применять основные теоремы, формулы;

- находить нестандартные способы решения задач;

- моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

- решать задачи ЕГЭ.

### Учебно-тематический план

№ п.п.	Наименование тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Показательная форма комплексного числа	6	2	4
2.	Действия над комплексными числами и их применение	6	2	4
3.	Задачи ЕГЭ	15	-	15
	<b>ИТОГО:</b>	<b>27</b>	<b>4</b>	<b>23</b>

### Содержание модуля

#### Тема 1. Показательная форма комплексного числа

**Теория:** Комплексные числа – определение и основные понятия. История развития комплексных чисел. Комплексное число в трёх формах записи: алгебраическая, показательная, тригонометрическая. Показательная форма комплексного числа. Общий вид показательной формы комплексного числа.

**Практика:** Показательная форма комплексного числа. Общий вид показательной формы комплексного числа. Переход от алгебраической формы к показательной и наоборот. Работа над алгоритмом решения.

## **Тема 2. Действия над комплексными числами и их применение**

**Теория:** Основные действия над комплексными числами с примерами: сложение; вычитание; умножение; деление. Применение комплексных чисел в математике, в естественных науках и технике.

**Практика:** Подготовка сообщений, презентаций по теме занятия. Работа над алгоритмом решения (основные действия над комплексными числами: сложение; вычитание; умножение; деление.). Применение комплексных чисел:

- в экономике (характеристика важнейших свойств товара и работа с одним или совокупностью качеств товара);
- в физике и технике (Квантовая механика; Обработка сигналов; Теория управления; Электромагнетизм; Теория упругости; Теория колебаний).

## **Тема 3. Задачи ЕГЭ**

**Практика:** Работа над алгоритмом решения: КИМЫ-2018-2019 уч. год, КИМЫ-2019-2020 уч. год, КИМЫ-2020-2021 уч. год.

### 3. Ресурсное обеспечение

#### - Материально-техническое:

- ученические столы;
- ученические стулья;
- шкафы для книг;
- стенд по технике безопасности;
- ТСО (мультимедийный проектор, экран, ноутбук).

#### Методическое:

- наглядные пособия (карточки, схемы);
- раздаточный материал;
- мультимедийные презентации;
- наборы нестандартных задач, разнообразные тесты, дидактические материалы, задачи из Интернет-ресурсов, электронные пособия.

#### - Информационное:

#### Литература для обучающихся:

1. Агеев И.Д. «Занимательные материалы по информатике и математике» - М.: ТЦ Сфера, 2015;
2. Перельман Я.И. «Живая математика» - Мещерякова ИД, 2016 г.;
3. Лаврикова, И. Н. Логика. Учимся решать / И.Н. Лаврикова. - М.: Юнити-Дана, 2014. - 208 с.;
4. Савин А.П. «Математические миниатюры»- М.: Детская литература, 1998;
5. Шарыгин И.Ф. «Задачи на смекалку»- М.: Просвещение, 2003;
6. Энциклопедический словарь юного математика;
7. Юшкевич А.П. «История математики в 3-х томах» - М.: Наука;

#### Интернет-ресурсы:

<http://www.uic.ssu.samara.ru> Путеводитель "В мире науки" для школьников

<http://www.zaba.ru> Математические олимпиады и олимпиадные задачи

<http://dondublon.chat.ru/math.htm> Популярная математика

### **Литература для педагога:**

Список литературы для педагога:

1. Виленкин Н. Я., Шибасов Л. П., Шибасова З. Ф. За страницами учебника математики. Арифметика. Алгебра. Пособие для учащихся 10-11 классов. – М.: Просвещение, 2004 и последующие издания;
2. Геворкян П.С. Линейная алгебра и аналитическая геометрия / П.С. Геворкян. - М.: Физматлит, 2014. - 208 с.;
3. Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. «Задачи с параметрами» - М. ИЛЕКСА, 2015;
4. Зив Б. Г., Мейлер В. М., Баханский А. Г. Задачи по геометрии. 7-11 классы. Пособие для учащихся общеобразовательных организаций. – М.: Просвещение, 2005;
5. Краснов М.Л. Теория вероятностей, математическая статистика, теория игр / М.Л. Краснов, А.И. Киселев, Г.И. Макаренко. - М.: ЛКИ, 2014. - 296 с.;
6. Лаврикова, И. Н. Логика. Учимся решать / И.Н. Лаврикова. - М.: Юнити-Дана, 2014. - 208 с.;
7. Логика и риторика. Хрестоматия. - М.: ТетраСистемс, 2013. - 624 с.;
8. Мостеллер Ф. «Пятьдесят занимательных вероятностных задач с решениями» - М.: Наука, 1985;
9. Сборник задач по математике для поступающих в ВУЗы, под редакцией М. И. Сканави, Москва, «Оникс-Альянс-В», 2000.
10. Смыкалова Е.В. «Математика. Дополнительные главы» - СПб: СММО Пресс, 2001; 4. Краткий курс по логике. Учебное пособие. - М.: Окей-книга, 2016. - 128 с.;
11. Стрелкова, Н. В. Логика в задачах и упражнениях / Н.В. Стрелкова. - М.: Щит-М, 2016. - 116 с.;
12. Шарыгин И. Ф. Математика. Решение задач. 10 класс. (Профильная школа). – М.: Просвещение, 2007;

13. Шарыгин И. Ф., Голубев В. И. Математика. Решение задач. 11 класс. (Профильная школа). – М.: Просвещение, 2007;

14. Энциклопедия “Аванта +”, “Математика”, 2003 год.

**Интернет-ресурсы:**

<http://mathege.ru/>

<http://www.problems.ru/>

[http://fmi.asf.ru /](http://fmi.asf.ru/)

[http://mat-game.narod.ru /](http://mat-game.narod.ru/)

<http://www.zaba.ru/>

<http://www.mccme.ru> [http://www.exponenta.ru /](http://www.exponenta.ru/)

<http://zadachi.mccme.ru/>

Список литературы для учащихся:

- **Кадровое:** педагог дополнительного образования.



#### **4. Контроль и оценка результатов реализации программы**

Виды контроля:

- входной контроль: сентябрь; викторина;
- текущий контроль: в течение всего учебного года; творческие работы, тесты, решение практических задач;
- промежуточный контроль: январь; тест;
- итоговый контроль: май, тесты, решение практических задач.

Способы проверки: педагогическое наблюдение, мониторинг, анализ результатов.

#### **Критерии оценки результатов**

Критерии оценки уровня теоретической подготовки воспитанников:

- соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям;
- широта кругозора;
- свобода восприятия теоретической информации;
- развитость практических навыков работы со специальной литературой;
- осмысленность и свобода использования специальной терминологии.

Критерии оценки уровня практической подготовки воспитанников:

- соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям;
- свобода владения специальным оборудованием и оснащением;
- качество выполнения практического задания.

Критерии оценки уровня развития и воспитанности детей:

- культура организации своей практической деятельности;-
- культура поведения;
- творческое отношение к выполнению практического задания.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Нормативные документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
3. Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
4. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
5. План мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);
6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, 3 дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
8. Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
9. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-

эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

10. Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 № 441);

11. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

12. Письмо министерства образования и науки Самарской области от 30.03.2020 № МО-16-09-01/434-ТУ (с «Методическими рекомендациями по подготовке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО»).

#### **Основная литература:**

1. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачёва М.В. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень), 10-11 кл., Издательство «Просвещение», 2018 г.

2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровень), 10-11 кл., Издательство «Просвещение», 2018 г.

4. Болотова, А.К. Психология развития и возрастная психология: Учебное пособие / А.К. Болотова, О.Н. Молчанова. - М.: ИД ГУ ВШЭ, 2017. - 526 с.

5. Гримак, Л.П. Психология активности человека: психологические механизмы и приемы саморегуляции / Л. П. Гримак. - Москва : URSS, Либроком, 2018. - 366 с.

6. Денищева, Л. О. Методика обучения математике для средней

(старшей) школы, основанная на использовании МЭШ : учеб.-метод. пособие / Департамент образования г. Москвы, Гос. автоном. образоват. учреждение высш. образования г. Москвы "Моск. гор. пед. ун-т" (ГАОУ ВО МГПУ), Ин-т цифрового образования, Каф. высш. математики и методики преподавания математики, [ГБОУ "Шк. № 1234"] ; Л. О. Денищева, А. А. Жданов. – М.: Книга-Мемуар, 2019. – 107 с. : ил. – (Московская электронная школа)

7. Колесникова С.И. Показательные и логарифмические неравенства. ЕГЭ. Математика. Выпуск 3. – М.: Азбука-2000, 2016. – 124 с.

8. Костаева Т.В., Материкина М.В. Элементы теории множеств – Саратов: ГАУ ДПО «СОИРО», 2015. – 96 с.

9. А.Г. Мордкович Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый и углубленный уровни. Методическое пособие для учителя. М.: Мнемозина, 2019.

10. А.Г. Мордкович Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и углубленный уровни. Методическое пособие для учителя. М.: Мнемозина, 2019.

#### **Интернет-ресурсы:**

<http://www.ege.edu.ru/ru/>.

<http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>

Министерство образования РФ: <http://www.informika.ru/>;

<http://www.ed.gov.ru/>; <http://www.edu.ru/>.

<http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil>

Тестирование online: 5–11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>.

Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое:  
<http://teacher.fio.ru>,

<http://www.zavuch.info/>