

Управление образования администрации города Азова  
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
Межшкольный учебный комбинат г. Азова

**ПРИНЯТО**

на заседании педагогического  
совета

Протокол № от 31.08.2023г.

**УТВЕРЖДАЮ**

И. о. директора МБУ ДО МУК  
Л. В. Нозикова

Приказ № от



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
**«МАТЕМАТИКА ДЛЯ ОДАРЁННЫХ»**

Уровень программы: продвинутый

Срок реализации: 2 года (288 часов)

Адресат программы: от 14 до 17 лет

Вид программы: модифицированная

Условия реализации программы: бюджет

ID номер программы в АИС «Навигатор»: \_\_\_\_\_

Разработчик: педагог дополнительного образования,  
Донцова Лидия Олеговна

Азов, 2023

## **Оглавление**

|           |                                                                                                                        |    |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Раздел I. | Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы                           |    |
| 1.1       | Пояснительная записка                                                                                                  | 3  |
| 1.2       | Цель и задачи программы                                                                                                | 5  |
| 1.3       | Содержание программы                                                                                                   | 9  |
| Раздел II | Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы |    |
| 2.1.      | Календарный учебный график                                                                                             | 15 |
| 2.2.      | Условия реализации программы                                                                                           | 15 |
| 2.3       | Формы контроля и аттестации                                                                                            | 16 |
| 2.4       | Диагностический инструментарий                                                                                         | 16 |
|           | Список литературы                                                                                                      | 17 |

## **Раздел I. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

### **1.1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная программа по математике для одарённых детей предназначена для реализации в системе дополнительного образования детей. Данная рабочая программа составлена для обучения математике обучающихся, обладающих высокими интеллектуальными способностями и проявляющими повышенный интерес к математике. Эффективное развитие одаренных детей может быть осуществлено только благодаря дополнительным занятиям, которые должны быть направлены на оказание помощи ребенку в развитии своего творческого потенциала в соответствии с его способностями, склонностями и психофизиологическими особенностями. Именно для таких занятий и предназначена эта учебная программа.

При разработке дополнительной общеобразовательной программы «Математика для одарённых» основными нормативно-правовыми документами являются следующие:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
- Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей);
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Устав и положения МБУ ДО МУК г. Азова.

Программа «Математика для одарённых» имеет **естественнонаучную направленность**. Программа ориентирована на учащихся 14-17 лет.

**Вид программы** - модифицированная, уровень – продвинутый

**Актуальность программы** состоит в том, что материал, предлагаемый в данной программе, углубляет знания учащихся по математике, способствует развитию математического мышления, а также эстетическому воспитанию обучающихся, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм. Помимо углубленного изучения школьного курса математики программа направлена на ознакомление с решениями олимпиадных задач разного уровня, на получение начальных знаний высшей математики. Программа позволяет «не упустить» математически одаренных обучающихся, развивает интерес к математике, создает условия для повышения мотивации к изучению математики.

**Новизна** программы «Математика для одаренных» состоит в том, что она поможет расширить и углубить знания учащихся по всем разделам математики, алгебры и геометрии. Кроме этого, программа направлена на формирование познавательных УУД учащихся по данным предметам, реализации интеллектуальных и творческих способностей у учащихся. Содержание материала, представленного в программе, значительно дополняет учебный материал общеобразовательной школы и направлено на подготовку обучающихся к математическим олимпиадам, интеллектуальным конкурсам, решению заданий повышенной сложности,

**Педагогическая целесообразность** состоит в том, чтобы поддерживать интерес к математическим знаниям обучающихся, имеющих способности к изучению предмета, уделять внимание обучающимся, которые хотят овладеть знаниями за пределами школьной программы.

**Отличительные особенности** заключаются в том, что предлагаемая программа предполагает использование компьютера на всех стадиях обучения, что позволяет обеспечить наглядность и доступность материала и осуществлять постоянный контроль за уровнем усвоения программы. Закрепление знаний осуществляется на материале программ для углублённого изучения математики.

**Адресат программы.** Программа рассчитана на детей от 14 до 17 лет. Круг интересов - математика трудная наука, изучаемая в школе, поэтому программа интересна для детей, желающих повысить уровень знаний по математике, подготовиться к олимпиадам по математике. Уровень подготовки – программа рассчитана на детей интеллектуально одарённых в области математики.

**Режим занятий:** 2 раза в неделю по 2 академических часа с 10-минутным перерывом.

**Срок освоения и объём программы:** 2 учебных года (из расчета 4 учебных часа в неделю с учащимися первого года обучения и 4 учебных часа в неделю с

учащимися второго года обучения). Программа первого года обучения рассчитана на 144 часа, из них 58 часов теории и 86 часов практики. Программа второго года обучения рассчитана на 144 часа, из них 42 часа теории и 102 часа практики.

**Наполняемость группы:** 15 человек.

**Форма обучения** – очная (с возможностью электронного обучения с применением дистанционных технологий).

Форма организации деятельности обучающихся: групповая.

**Особенности организации образовательного процесса:**

Учебное занятие строится с учетом следующих требований:

- создание и поддержание высокого уровня познавательного интереса и активности детей;
- целесообразное расходование времени занятия;
- применение разнообразных форм, методов и средств обучения;
- высокий уровень межличностных отношений между педагогом и детьми;
- практическая значимость полученных знаний и умений.
- Для реализации Программы необходимо:
  - использование эффективных методов, форм и приемов обучения;
  - применение современных технологий;
  - обеспечение образовательного процесса дидактическими пособиями и специальной литературой.
- Методы обучения и воспитания
  - объяснительно-иллюстративные (рассказ, беседа, объяснение, показ),
  - репродуктивные (примеры, упражнения, демонстрация),
  - проблемные методы (беседа, проблемная ситуация)
  - частично - поисковые (самостоятельная работа, поисковые задачи)

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель программы:** организация работы с обучающимися, имеющими повышенный уровень мотивации, включение обучающихся в исследовательскую деятельность и развитие их математических способностей.

Для достижения поставленных целей в процессе изучения курса необходимо решить следующие **задачи**:

**Обучающие:**

- способствовать формированию устойчивого интереса к математике на основе дифференцированного подхода к учащимся;
- создавать условия для формирования логического и абстрактного мышления у обучающихся;
- способствовать формированию навыков действия в ходе решения нестандартных задач повышенной сложности;

**Развивающие:**

- развивать математические и творческие способности на основе заданий, носящих нестандартный, сложный характер;

- развивать у обучающихся умение анализировать и решать задачи повышенной трудности;
- развивать способность устанавливать логические связи;
- развивать познавательные интересы;
- развивать внимание, память, воображение;

#### **Воспитательные:**

- воспитывать стремление к размышлению, поиску;
- воспитание трудолюбия, терпения, настойчивости, инициативы.
- раскрывать творческие способности ребенка.

**Планируемые результаты** освоения обучающимися программы дополнительного образования «Математика для одаренных»

Результаты освоения программного материала оцениваются по трём базовым уровням и представлены соответственно личностными, метапредметными и предметными результатами.

#### **Личностные результаты:**

- способствовать повышению интереса к математике, развитию логического мышления;
- формировать гражданские качества личности посредством решения задач, составления исследовательских проектов, составления прикладных задач, содержащих историко - краеведческую и экологическую информацию, связанную с математикой.

#### **Метапредметные результаты:**

- оказать конкретную помощь обучающимся в решении задач повышенной сложности, олимпиадных задач;
- интеллектуальное развитие обучающихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности;
- научить самостоятельно добывать знания из дополнительной литературы.

#### **Предметные результаты:**

**- В результате изучения данного курса ученик должен:**

**знать/понимать:**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в тоже время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;
- систематизировать полученные знания;
- применять различные методы при решении нестандартных задач;

- конструктивно оперировать математическими понятиями и терминами.

**уметь/владеть:**

- решать комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием формул;
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня, степени с рациональным показателем;
- применять понятия связанные с делимостью целых чисел;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени.
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач.

**Воспитательный потенциал**

**Целью воспитательной работы** создание условий для достижения обучающимися необходимого для жизни в обществе социального опыта и формирования принимаемой обществом системы ценностей, создание условий для многогранного развития и социализации каждого обучающегося.

Для достижения цели поставлены следующие **задачи воспитательной работы:**

- воспитать чувство личной ответственности за любое самостоятельно принятое решение;
- формировать коммуникативные качества личности обучающихся (чувства товарищества и коллективизма);
- воспитать нравственные качества по отношению к окружающим людям (уважительное отношение, доброжелательность, толерантность и т.д.);
- воспитывать чувства эмпатии (сопереживания другому человеку);
- воспитывать организационно-волевые качества личности (терпение, силу воли, самоконтроль);
- воспитывать чувство собственного достоинства, способность к адекватной самооценке;
- формировать у обучающихся гражданско-патриотическое сознание;
- формировать культуру здорового и безопасного образа жизни;
- создавать условия для активного и полезного взаимодействия МБУ ДО МУК г. Азова и семьи по вопросам воспитания обучающихся.

**Ожидаемые результаты.** Предполагается, что по итогам ведения воспитательной работы обучающиеся:

- будут способны к ответственному и обдуманному выбору и принятию решения;
- овладеют навыками коммуникации со сверстниками, а также с взрослыми людьми;
- станут более доброжелательными, толерантными, честными по отношению к окружающим;
- научатся искренне сопереживать;
- укрепят силу воли, терпение, обретут навыки саморегуляции и самоконтроля;
- научатся адекватно оценивать свои возможности, способности, достоинства и недостатки, адекватно реагировать на критику;
- будут уважительно относиться к Отечеству, традициям, культурным и историческим ценностям;
- разовьют художественный и эстетический вкус.

Для достижения поставленных целей используются следующие **формы проведения воспитательных мероприятий:**

- беседа;
- квиз-игры;
- демонстрация мультимедийного материала (презентаций, учебных фильмов и мультфильмов, социальных роликов) с обсуждением;
- воспитательная игра.

**Методы воспитательного воздействия:**

- инструктаж;
- беседа;
- рассказ;
- убеждение;
- дискуссия;
- пример;
- создание воспитывающих ситуаций.

**1.3.Содержание программы**  
**Учебный план**  
**Первый год обучения**

| №<br>п/п | Наименование раздела, темы              | Кол-во часов |        |          |
|----------|-----------------------------------------|--------------|--------|----------|
|          |                                         | всего        | теория | практика |
| 1        | <b>Раздел 1. «Функции и их графики»</b> | 28           | 12     | 16       |
| 2        | <b>Раздел 2. «Четность»</b>             | 24           | 12     | 12       |
| 3        | <b>Раздел 3. «Делимость и остатки»</b>  | 32           | 14     | 18       |
| 4        | <b>Раздел 4. «Принцип Дирихле»</b>      | 32           | 12     | 20       |
| 5        | <b>Раздел 5. «Индукция»</b>             | 28           | 8      | 20       |
|          | <b>Итого часов</b>                      | 144          | 58     | 86       |

**Второй год обучения**

| №<br>п/п | Наименование раздела, темы                                                                  | Кол-во часов |        |          |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|----------|
|          |                                                                                             | всего        | теория | практика |
| 1        | <b>Раздел 1. «Теория многочленов и уравнения высших степеней»</b>                           | 24           | 6      | 18       |
| 2        | <b>Раздел 2. «Уравнения, неравенства и системы уравнений с параметрами»</b>                 | 32           | 12     | 20       |
| 3        | <b>Раздел 3. «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»</b>                 | 36           | 10     | 26       |
| 4        | <b>Раздел 4. «Неравенство треугольника. Построение и исследование геометрических фигур»</b> | 24           | 6      | 18       |
| 6        | <b>Раздел 5. «Проекты»</b>                                                                  | 28           | 8      | 20       |
|          | <b>Итого часов</b>                                                                          | 144          | 42     | 102      |

**Содержание учебного плана**  
**Первый год обучения**

**Раздел 1. «Функции и их графики».**

**Тема 1.1 «Вводное занятие»**

*Теория:* порядок и содержание работы объединения на учебный год. Обсуждение плана работы объединения на новый учебный год. Правила поведения во время обучения. Распределение заданий (общественных поручений) среди обучающихся

**Тема 1.2 «Функции»**

*Теория:* Понятие функции. Способы задания функций. Элементарные функции и их графики.

*Практика:* Решение квадратных неравенств с помощью графика квадратичной функции.

Тема 1.3 «Исследование функций и построение их графиков»

*Теория:* Исследование функций и построение их графиков.

*Практика:* Построение графиков функций.

Тема 1.4 «Основные способы преобразования графиков функций»

*Теория:* Основные способы преобразования графиков функций.

*Практика:* Построение графиков функций, знание различных способов ее задания.

Тема 1.5 «Графики функций, содержащих модули»

*Теория:* Графики функций, содержащих модули.

*Практика:* Построение графиков функций, знание различных способов ее задания и умение устанавливать соответствие между ними, использование свойств функций при решении задач.

Тема 1.6-1.7 «Сложные функции и их графики»

*Теория:* Сложные функции и их графики

*Практика:* Построение графиков функций, знание различных способов ее задания и умение устанавливать соответствие между ними, использование свойств функций при решении задач

## **Раздел 2. «Четность».**

Тема 2.1 «Четность».

*Теория:* Понятие четности.

*Практика:* Решение задач на вычисление четности

Тема 2.2 «Чередование направлений вращения, чередование клеток шахматной доски».

*Практика:* Решение задач.

Тема 2.3 «Разбиение на пары: возможность разбиения на пары; четное и нечетное число пар при разбиении, их свойства».

*Теория:* Разбиение на пары: возможность разбиения на пары; четное и нечетное число пар при разбиении, их свойства

*Практика:* Решение задач.

Тема 2.4 «Четность и нечетность суммы и разности, произведения и частного».

*Теория:* Четность и нечетность суммы и разности, произведения и частного.

*Практика:* Решение задач.

Тема 2.5.-2.6 «Решение олимпиадных задач на четность»

*Практика:* Олимпиадные и конкурсные задачи повышенной сложности

## **Раздел 3. «Делимость и остатки».**

Тема 3.1 «Простые и составные числа».

*Теория:* Простые и составные числа.

*Практика:* Решение задач.

Тема 3.2 «Основная теорема арифметики».

*Теория:* Основная теорема арифметики.

*Практика:* Решение задач.

Тема 3.3. «Остатки от деления».

*Теория:* Остатки от деления.

*Практика:* Решение линейных уравнений с двумя переменными в целых числах

Тема 3.4 «Перебор возможных остатков».

*Теория:* Перебор возможных остатков.

*Практика:* Решение олимпиадных задач.

Тема 3.5 «Свойства остатков».

*Теория:* Свойства остатков.

*Практика:* Решение линейных уравнений с двумя переменными в целых числах: метод перебора, метод остатков, метод выделения целой части.

Тема 3.6-3.8 «Свойства делимости. Алгоритм Евклида».

*Теория:* Свойства делимости. Алгоритм Евклида.

*Практика:* Решение линейных уравнений с двумя переменными в целых числах: метод перебора, метод остатков, метод выделения целой части.

#### **Раздел 4. «Принцип Дирихле».**

Тема 4.1-4.8 «Принцип Дирихле»

*Теория:* Формулировка принципа Дирихле, доказательство принципа методом от противного

*Практика:* Решение задач с помощью принципа Дирихле.

#### **Раздел 5. «Индукция».**

Тема 5.1-5.2 «Процесс и метод индукции».

*Теория:* Процесс и метод индукции.

*Практика:* Решение классических задач

Тема 5.3 «Метод математической индукции».

*Теория:* Метод математической индукции.

*Практика:* Решение задач.

Тема 5.4 «Игра «Ханойская башня».

*Теория:* Игра «Ханойская башня».

*Практика:* Решение задач.

Тема 5.5 «Алгоритм решения задачи методом математической индукции»

*Теория:* Алгоритм решения задачи методом математической индукции.

*Практика:* Решение задач.

Тема 5.6-5.7 «Метод математической индукции и догадка по аналогии».

*Теория:* Метод математической индукции и догадка по аналогии.

*Практика:* Классические задачи, решаемые методом математической индукции.

### **Второй год обучения**

#### **Раздел 1. «Теория многочленов и уравнения высших степеней».**

Тема 1.1 «Понятие многочлена»

*Теория:* Понятие многочлена. Действия с многочленами.

*Практика:* Решение задач.

Тема 1.2 «Метод неопределенных коэффициентов»

*Теория:* Метод неопределенных коэффициентов.

*Практика:* Решение задач.

Тема 1.3 «Теорема Безу. Схема Горнера»

*Теория:* Теорема Безу. Схема Горнера

*Практика:* Решение задач.

Тема 1.4-1.6 «Уравнения высших степеней и методы их решения»

*Теория:* Уравнения высших степеней и методы их решения.

*Практика:* Решение нестандартных математических задач с целыми числами – восстановление знаков действий и цифр натурального числа, перестановка и зачеркивание цифр в натуральном числе, представление целых чисел в некоторой форме. Решение нестандартных алгебраических задач – делимость многочленов, условные тождества, последовательности и прогрессии.

## **Раздел 2. «Уравнения, неравенства и системы уравнений с параметрами».**

Тема 2.1 «Рациональные уравнения с параметрами»

*Теория:* Рациональные уравнения с параметрами.

*Практика:* Решение задач.

Тема 2.2-2.3 «Иррациональные уравнения и неравенства с параметрами и способы решений»

*Теория:* Иррациональные уравнения и неравенства с параметрами и способы решений.

*Практика:* Решение задач.

Тема 2.4-2.5 «Системы неравенств с параметрами»

*Теория:* Системы неравенств с параметрами

*Практика:* Решение задач.

Тема 2.6 «Графический метод решения уравнений, неравенств»

*Теория:* Графический метод решения уравнений, неравенств

*Практика:* Решение задач

Тема 2.7-2.8 «Графический метод решения систем уравнений и неравенств с параметрами»

*Теория:* Графический метод решения систем уравнений и неравенств с параметрами.

*Практика:* Решение уравнений, неравенств и систем уравнений различного вида. Решение олимпиадных задач.

## **Раздел 3. «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».**

Тема 3.1 «Решение комбинаторных задач на перестановки, размещения, сочетания».

*Теория:* Решение комбинаторных задач на перестановки, размещения, сочетания.

*Практика:* Решение задач.

Тема 3.2-3.3 «Решение статистических задач – нахождение моды, медианы, среднего арифметического, размаха; составление таблиц и диаграмм»

*Теория:* Решение статистических задач – нахождение моды, медианы, среднего арифметического, размаха; составление таблиц и диаграмм.

*Практика:* Решение задач.

Тема 3.4-3.5 «Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли»

*Теория:* Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли.

*Практика:* Решение задач.

Тема 3.6-3.7 «Решение задач на применение формул. Задачи математической статистики»

*Теория:* Решение задач на применение формул. Задачи математической статистики.

*Практика:* Решение задач

Тема 3.8-3.9 «Генеральная и выборочная совокупности. Способы отбора. Полигон и гистограмма».

*Теория:* Генеральная и выборочная совокупности. Способы отбора. Полигон и гистограмма.

*Практика:* Решение задач по теории вероятностей – теорема сложения вероятностей, условная вероятность, независимость событий, теорема умножения вероятностей.

#### **Раздел 4. «Неравенство треугольника. Построение и исследование геометрических фигур».**

Тема 4.1 «Неравенство треугольника»

*Теория:* Замечательные точки и линии в треугольниках. Применение подобия треугольников к решению задач. Метрические соотношения в треугольнике и круге.

*Практика:* Решение задач.

Тема 4.2-4.3 «Построение геометрических фигур».

*Теория:* Геометрические преобразования – применения движений, самосовмещения, применение подобия и гомотетии, инверсия.

*Практика:* Задачи на доказательство: доказательства равенства треугольников по исходным данным, доказательства на равенства или отношения расстояний.

Тема 4.4-4.6 «Построение и исследование геометрических фигур».

*Теория:* Неравенство треугольника и его применение – геометрические неравенства, доказываемые применением неравенства треугольника; неравенство треугольника и геометрические преобразования; симметрия и неравенство треугольника; дополнительные построения как способ доказательства геометрического неравенства; основные принципы применения неравенства треугольника.

*Практика:* Задачи на построение: наименьшее и наибольшее расстояния, равноудаленность от заданной точки, построение равнобедренных и прямоугольных треугольников.

#### **Раздел 5. «Проекты»**

Тема 5.1 «Работа над проектами»

*Теория:* Виды проектов.

*Практика:* Написание теоретической части проекта.

Тема 5.2 «Составление проектов»

*Теория:* Подбор литературы.

*Практика:* Написание теоретической части проекта.

Тема 5.3-5.5 «Составление проектов»

*Теория:* Виды исследования.

*Практика:* Написание практической части проекта.

Тема 5.6 «Защита проектов»

*Теория:* Анализ проекта

*Практика:* Представление проекта.

Тема 5.7 «Защита проектов. Заключительное занятие»

*Теория:* Анализ проекта. Подведение итогов.

*Практика:* Представление проекта.

## **Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

### **2.1. Календарный учебный график**

Начало учебного периода определяется годовым календарным учебным графиком МБУ ДО МУК г. Азова.

Количество учебных недель – 36

Каникулы – отсутствуют

Организованные экскурсии – по согласованию с принимающей стороной

Сроки итоговой и промежуточной аттестации – согласно КУГ

КУГ – Приложение 1.

### **2.2. Условия реализации программы**

Принципы обучения построены на возрастных и индивидуальных особенностях учащихся, требованиях нормативно-правовых документов и норм СанПиН.

**Материально-техническое обеспечение:**

**Оборудование:**

- учебный кабинет, удовлетворяющий санитарно – гигиеническим требованиям, для занятий группы до 15 человек;
- Персональный компьютер - рабочее место учителя;
- Мультимедийный проектор;
- Интерактивная доска;
- Устройства вывода звуковой информации (колонки);
- Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами (клавиатура и мышь);
- Внешний накопитель информации (или флеш-память);
- Стеллажи для хранения дидактических пособий и учебных материалов;

**Средства, необходимые для реализации программы:**

- Комплекты презентационных слайдов.
- Печатные пособия.

**Кадровое обеспечение:** Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим профессиональное образование в области, соответствующей профилю программы, и постоянно повышающим уровень профессионального мастерства.

**Учебно-методическое и информационное обеспечение:**

- раздаточный материал;
- мультимедийные материалы;
- научная, специальная и методическая литература;
- памятки, инструкции, советы;
- методические материалы (рекомендации, разработки, диагностические методики).

**Информационные технологии** используются при подготовке и проведении Интернет-олимпиад по математике.

### **2.3. Формы контроля и аттестации**

Проверка достигаемых учениками образовательных результатов проводится в следующих формах:

- текущий рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка учащимися выполняемых заданий - оценка промежуточных достижений используется как инструмент положительной мотивации, для своевременной коррекции деятельности учащихся и учителя; осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий;
- взаимооценка учащимися работ друг друга или работ, выполненных в группах;
- текущая диагностика и оценка учителем деятельности учащихся;
- промежуточная и итоговая аттестация по программе проводятся в форме выполнения контрольных заданий.

### **2.4. Диагностический инструментарий (Приложение 2)**

Критерии оценки уровня теоретической подготовки учащихся:

- 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 учащихся:

- 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.

## **Список литературы**

### **Для педагога:**

1. Альхова З. Н., Макеева А. В. Внеклассная работа по математике. – Саратов: «Лицей», 2008.
2. Бартенев Ф.А. «Нестандартные задачи по алгебре» - М.: Просвещение, 1976.
3. Виленкин Н. Я. Популярная комбинаторика. - М.: Просвещение, 2003.
4. Виленкин Н.Я., Шибасов Л.П., Шибасова З.Ф. «За страницами учебника математики. Арифметика. Алгебра. Геометрия» - М.: Просвещение, 1996.
5. Высоцкий И.Р., Ященко И.В., «ЕГЭ-2020. Математика. Профильный уровень. Типовые экзаменационные варианты» - М.: Национальное образование», 2016.
6. Козлова Е. Г. Сказки и подсказки (задачи для математического кружка). Издание 2-е, испр. и доп. – М.: МЦНМО, 2004.
7. Нараленков М.И. «Вступительный экзамен по математике. Алгебра. Как решать задачи» - М.: Экзамен, 2003.
8. Рязановский А. Р., Зайцев Е. А. Математика. 5 – 11 кл.: Дополнительные материалы к уроку математики. – М.: Дрофа, 2009.
9. Семенко Е.А. Обобщающее повторение в курсе алгебры основной 20 школы. Краснодар. 2002г.

### **Для обучающихся и родителей:**

1. Кривоногов В.В. Нестандартные задания по математике. - М.: «Первое сентября», 2002.
2. Фарков А. «Математические олимпиады. 5-11 класс.», М «Экзамен», 2011.
3. Ященко И. В. Математика. Типовые экзаменационные варианты. Базовый уровень - М.: Национальное образование, 2016.
4. Ященко И. В. Математика. Типовые экзаменационные варианты. Профильный уровень - М.: Национальное образование, 2016.
5. <http://www.mathnet.ru> Общероссийский математический портал Math-Net.R
6. <http://math.child.ru> Планета «Математика»
7. [http:// zaba.ru](http://zaba.ru) Математические олимпиады и олимпиадные задачи

## Календарный учебный график

| № п/п | Дата       | Время проведения занятия   | Кол-во часов | Тема занятия                                     | Форма занятия      | Место проведения | Форма контроля |
|-------|------------|----------------------------|--------------|--------------------------------------------------|--------------------|------------------|----------------|
| 1     | 04.09.2023 | 16:00-16:40<br>16:50-17:30 | 2            | Вводное занятие                                  | Лекция<br>Практика | Каб. математики  | Беседа         |
| 2     | 05.09.2023 | 16:00-16:40<br>16:50-17:30 | 2            | Функции                                          | Практика           | Каб. математики  |                |
| 3     | 11.09.2023 | 16:00-16:40<br>16:50-17:30 | 2            | Функции                                          | Лекция<br>Практика | Каб. математики  | Устный опрос   |
| 4     | 12.09.2023 | 16:00-16:40<br>16:50-17:30 | 2            | Функции                                          | Практика           | Каб. математики  |                |
| 5     | 18.09.2023 | 16:00-16:40<br>16:50-17:30 | 2            | Исследование функций и построение их графиков    | Лекция<br>Практика | Каб. математики  | Тест           |
| 6     | 19.09.2023 | 16:00-16:40<br>16:50-17:30 | 2            | Исследование функций и построение их графиков    | Практика           | Каб. математики  |                |
| 7     | 25.09.2023 | 16:00-16:40<br>16:50-17:30 | 2            | Основные способы преобразования графиков функций | Практика           | Каб. математики  | Опрос          |
| 8     | 26.09.     | 16:00-16:40                | 2            | Основные способы преобразования                  | Практика           | Каб.             |                |

|    |                |                                |   |                                       |                        |                        |                                 |
|----|----------------|--------------------------------|---|---------------------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------------|
|    | 2023           | 16:50-17:30                    |   | графиков функций                      | ка                     | математи<br>ки         |                                 |
| 9  | 02.10.<br>2023 | 16:00-16:40<br><br>16:50-17:30 | 2 | Графики функций,<br>содержащих модули | Лекция<br>Практи<br>ка | Каб.<br>математи<br>ки | Карточ<br>ки с<br>задани<br>ями |
| 10 | 03.10.<br>2023 | 16:00-16:40<br><br>16:50-17:30 | 2 | Графики функций,<br>содержащих модули | Практи<br>ка           | Каб.<br>математи<br>ки |                                 |
| 11 | 09.10.<br>2023 | 16:00-16:40<br><br>16:50-17:30 | 2 | Сложные функции и<br>их графики       | Лекция<br>Практи<br>ка | Каб.<br>математи<br>ки | Тест                            |
| 12 | 10.10.<br>2023 | 16:00-16:40<br><br>16:50-17:30 | 2 | Сложные функции и<br>их графики       | Практи<br>ка           | Каб.<br>математи<br>ки |                                 |
| 13 | 16.10.<br>2023 | 16:00-16:40<br><br>16:50-17:30 | 2 | Сложные функции и<br>их графики       | Лекция<br>Практи<br>ка | Каб.<br>математи<br>ки | Олимпи<br>ада                   |
| 14 | 17.10.<br>2023 | 16:00-16:40<br><br>16:50-17:30 | 2 | Сложные функции и<br>их графики       | Практи<br>ка           | Каб.<br>математи<br>ки |                                 |
| 15 | 23.10.<br>2023 | 16:00-16:40<br><br>16:50-17:30 | 2 | Четность                              | Лекция<br>Практи<br>ка | Каб.<br>математи<br>ки | Письме<br>нный<br>опрос         |
| 16 | 24.10.<br>2023 | 16:00-16:40<br><br>16:50-      | 2 | Четность                              | Практи<br>ка           | Каб.<br>математи<br>ки |                                 |

|    |                |                                        |   |                                                                                                          |                    |                 |              |
|----|----------------|----------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|--------------|
|    |                | 17:30                                  |   |                                                                                                          |                    |                 |              |
| 17 | 30.10.<br>2023 | 16:00-<br>16:40<br><br>16:50-<br>17:30 | 2 | Чередование направлений вращения, чередование клеток шахматной доски                                     | Лекция<br>Практика | Каб. математики | Тест         |
| 18 | 31.10.<br>2023 | 16:00-<br>16:40<br><br>16:50-<br>17:30 | 2 | Чередование направлений вращения, чередование клеток шахматной доски                                     | Практика           | Каб. математики |              |
| 19 | 06.11.<br>2023 | 16:00-<br>16:40<br><br>16:50-<br>17:30 | 2 | Чередование направлений вращения, чередование клеток шахматной доски                                     | Лекция<br>Практика | Каб. математики | Опрос        |
| 20 | 07.11.<br>2023 | 16:00-<br>16:40<br><br>16:50-<br>17:30 | 2 | Чередование направлений вращения, чередование клеток шахматной доски                                     | Практика           | Каб. математики |              |
| 21 | 13.11.<br>2023 | 16:00-<br>16:40<br><br>16:50-<br>17:30 | 2 | Разбиение на пары: возможность разбиения на пары; четное и нечетное число пар при разбиении, их свойства | Лекция<br>Практика | Каб. математики | Беседа       |
| 22 | 14.11.<br>2023 | 16:00-<br>16:40<br><br>16:50-<br>17:30 | 2 | Разбиение на пары: возможность разбиения на пары; четное и нечетное число пар при разбиении, их свойства | Практика           | Каб. математики |              |
| 23 | 20.11.<br>2023 | 16:00-<br>16:40<br><br>16:50-<br>17:30 | 2 | Четность и нечетность суммы и разности, произведения и частного                                          | Лекция<br>Практика | Каб. математики | Устный опрос |
| 24 | 21.11.<br>2023 | 16:00-<br>16:40                        | 2 | Четность и нечетность суммы и разности,                                                                  | Практика           | Каб. математики |              |

|    |            |                            |   |                                       |                    |                 |              |
|----|------------|----------------------------|---|---------------------------------------|--------------------|-----------------|--------------|
|    |            | 16:50-17:30                |   | произведения и частного               |                    | ки              |              |
| 25 | 27.11.2023 | 16:00-16:40<br>16:50-17:30 | 2 | Решение олимпиадных задач на четность | Практика           | Каб. математики | Олимпиада    |
| 26 | 28.11.2023 | 16:00-16:40<br>16:50-17:30 | 2 | Решение олимпиадных задач на четность | Практика           | Каб. математики |              |
| 27 | 04.12.2023 | 16:00-16:40<br>16:50-17:30 | 2 | Решение олимпиадных задач на четность | Практика           | Каб. математики | Олимпиада    |
| 28 | 05.12.2023 | 16:00-16:40<br>16:50-17:30 | 2 | Решение олимпиадных задач на четность | Практика           | Каб. математики |              |
| 29 | 11.12.2023 | 16:00-16:40<br>16:50-17:30 | 2 | Простые и составные числа             | Лекция<br>Практика | Каб. математики | Опрос        |
| 30 | 12.12.2023 | 16:00-16:40<br>16:50-17:30 | 2 | Простые и составные числа             | Практика           | Каб. математики |              |
| 31 | 18.12.2023 | 16:00-16:40<br>16:50-17:30 | 2 | Основная теорема арифметики           | Лекция<br>Практика | Каб. математики | Устный опрос |
| 32 | 19.12.2023 | 16:00-16:40<br>16:50-17:30 | 2 | Основная теорема арифметики           | Практика           | Каб. математики |              |

|    |            |                            |   |                            |                    |                 |              |
|----|------------|----------------------------|---|----------------------------|--------------------|-----------------|--------------|
| 33 | 25.12.2023 | 16:00-16:40<br>16:50-17:30 | 2 | Остатки от деления         | Лекция<br>Практика | Каб. математики | Устный опрос |
| 34 | 26.12.2023 | 16:00-16:40<br>16:50-17:30 | 2 | Остатки от деления         | Практика           | Каб. математики | Беседа       |
| 35 | 09.01.2024 | 16:00-16:40<br>16:50-17:30 | 2 | Перебор возможных остатков | Лекция<br>Практика | Каб. математики |              |
| 36 | 15.01.2024 | 16:00-16:40<br>16:50-17:30 | 2 | Перебор возможных остатков | Практика           | Каб. математики |              |
| 37 | 16.01.2024 | 16:00-16:40<br>16:50-17:30 | 2 | Свойства остатков          | Практика           | Каб. математики | Тест         |
| 38 | 22.01.2024 | 16:00-16:40<br>16:50-17:30 | 2 | Свойства остатков          | Практика           | Каб. математики |              |
| 39 | 23.01.2024 | 16:00-16:40<br>16:50-17:30 | 2 | Свойства делимости.        | Лекция<br>Практика | Каб. математики | Опрос        |
| 40 | 29.01.2024 | 16:00-16:40<br>16:50-17:30 | 2 | Свойства делимости.        | Практика           | Каб. математики |              |
| 41 | 30.01.2024 | 16:00-16:40<br>16:50-      | 2 | Свойства делимости.        | Лекция<br>Практика | Каб. математики | Устный опрос |

|    |                |                                        |   |                                         |                        |                        |       |
|----|----------------|----------------------------------------|---|-----------------------------------------|------------------------|------------------------|-------|
|    |                | 17:30                                  |   |                                         |                        |                        |       |
| 42 | 05.02.<br>2024 | 16:00-<br>16:40<br><br>16:50-<br>17:30 | 2 | Свойства делимости.<br>Алгоритм Евклида | Практи<br>ка           | Каб.<br>математи<br>ки |       |
| 43 | 06.02.<br>2024 | 16:00-<br>16:40<br><br>16:50-<br>17:30 | 2 | Алгоритм Евклида                        | Лекция<br>Практи<br>ка | Каб.<br>математи<br>ки | тест  |
| 44 | 12.02.<br>2024 | 16:00-<br>16:40<br><br>16:50-<br>17:30 | 2 | Алгоритм Евклида                        | Практи<br>ка           | Каб.<br>математи<br>ки |       |
| 45 | 13.02.<br>2024 | 16:00-<br>16:40<br><br>16:50-<br>17:30 | 2 | Принцип Дирихле                         | Лекция<br>Практи<br>ка | Каб.<br>математи<br>ки | опрос |
| 46 | 19.02.<br>2024 | 16:00-<br>16:40<br><br>16:50-<br>17:30 | 2 | Принцип Дирихле                         | Практи<br>ка           | Каб.<br>математи<br>ки |       |
| 47 | 20.02.<br>2024 | 16:00-<br>16:40<br><br>16:50-<br>17:30 | 2 | Принцип Дирихле                         | Лекция<br>Практи<br>ка | Каб.<br>математи<br>ки | тест  |
| 48 | 26.02.<br>2024 | 16:00-<br>16:40<br><br>16:50-<br>17:30 | 2 | Принцип Дирихле                         | Практи<br>ка           | Каб.<br>математи<br>ки |       |
| 49 | 27.02.<br>2024 | 16:00-<br>16:40<br><br>16:50-<br>17:30 | 2 | Принцип Дирихле.<br>Решение задач       | Практи<br>ка           | Каб.<br>математи<br>ки |       |

|    |                |                                        |   |                                   |                    |                    |        |
|----|----------------|----------------------------------------|---|-----------------------------------|--------------------|--------------------|--------|
| 50 | 04.03.<br>2024 | 16:00-<br>16:40<br><br>16:50-<br>17:30 | 2 | Принцип Дирихле.<br>Решение задач | Практика           | Каб.<br>математики | опрос  |
| 51 | 05.03.<br>2024 | 16:00-<br>16:40<br><br>16:50-<br>17:30 | 2 | Принцип Дирихле.<br>Решение задач | Лекция<br>Практика | Каб.<br>математики |        |
| 52 | 11.03.<br>2024 | 16:00-<br>16:40<br><br>16:50-<br>17:30 | 2 | Принцип Дирихле.<br>Решение задач | Практика           | Каб.<br>математики |        |
| 53 | 12.03.<br>2024 | 16:00-<br>16:40<br><br>16:50-<br>17:30 | 2 | Решение задач                     | Лекция<br>Практика | Каб.<br>математики | Тест   |
| 54 | 18.03.<br>2024 | 16:00-<br>16:40<br><br>16:50-<br>17:30 | 2 | Решение задач                     | Практика           | Каб.<br>математики |        |
| 55 | 19.03.<br>2024 | 16:00-<br>16:40<br><br>16:50-<br>17:30 | 2 | Решение задач                     | Лекция<br>Практика | Каб.<br>математики | Беседа |
| 56 | 25.03.<br>2024 | 16:00-<br>16:40<br><br>16:50-<br>17:30 | 2 | Решение задач                     | Практика           | Каб.<br>математики |        |
| 57 | 26.03.<br>2024 | 16:00-<br>16:40<br><br>16:50-<br>17:30 | 2 | Принцип Дирихле.<br>Решение задач | Лекция<br>Практика | Каб.<br>математики | Опрос  |

|    |                |                                        |   |                                   |                    |                 |         |
|----|----------------|----------------------------------------|---|-----------------------------------|--------------------|-----------------|---------|
| 58 | 01.04.<br>2024 | 16:00-<br>16:40<br><br>16:50-<br>17:30 | 2 | Принцип Дирихле.<br>Решение задач | Практика           | Каб. математики |         |
| 59 | 02.04.<br>2024 | 16:00-<br>16:40<br><br>16:50-<br>17:30 | 2 | Процесс и метод индукции          | Лекция<br>Практика | Каб. математики | Опрос   |
| 60 | 08.04.<br>2024 | 16:00-<br>16:40<br><br>16:50-<br>17:30 | 2 | Процесс и метод индукции          | Практика           | Каб. математики |         |
| 61 | 09.04.<br>2024 | 16:00-<br>16:40<br><br>16:50-<br>17:30 | 2 | Процесс и метод индукции          | Практика           | Каб. математики | Опрос   |
| 62 | 15.04.<br>2024 | 16:00-<br>16:40<br><br>16:50-<br>17:30 | 2 | Процесс и метод индукции          | Практика           | Каб. математики |         |
| 63 | 16.04.<br>2024 | 16:00-<br>16:40<br><br>16:50-<br>17:30 | 2 | Метод математической индукции     | Лекция<br>Практика | Каб. математики | Беседа. |
| 64 | 22.04.<br>2024 | 16:00-<br>16:40<br><br>16:50-<br>17:30 | 2 | Метод математической индукции     | Практика           | Каб. математики |         |
| 65 | 23.04.<br>2024 | 16:00-<br>16:40<br><br>16:50-<br>17:30 | 2 | Игра «Ханойская башня»            | Лекция<br>Практика | Каб. математики | тест    |
| 66 | 29.04.<br>2024 | 16:00-<br>16:40                        | 2 | Игра «Ханойская башня»            | Практика           | Каб. математики |         |

|                                   |            |                            |   |                                                         |               |                 |        |
|-----------------------------------|------------|----------------------------|---|---------------------------------------------------------|---------------|-----------------|--------|
|                                   |            | 16:50-17:30                |   |                                                         |               | ки              |        |
| 67                                | 30.04.2024 | 16:00-16:40<br>16:50-17:30 | 2 | Алгоритм решения задачи методом математической индукции | Практика      | Каб. математики |        |
| 68                                | 06.05.2024 | 16:00-16:40<br>16:50-17:30 | 2 | Алгоритм решения задачи методом математической индукции | Практика      | Каб. математики | тест   |
| 69                                | 07.05.2024 | 16:00-16:40<br>16:50-17:30 | 2 | Метод математической индукции и догадка по аналогии     | Практика      | Каб. математики | беседа |
| 70                                | 13.05.2024 | 16:00-16:40<br>16:50-17:30 | 2 | Метод математической индукции и догадка по аналогии     | Практика      | Каб. математики |        |
| 71                                | 14.05.2024 | 16:00-16:40<br>16:50-17:30 | 2 | Метод математической индукции и догадка по аналогии     | Практика      | Каб. математики | опрос  |
| 72                                | 20.05.2024 | 16:00-16:40<br>16:50-17:30 | 2 | Метод математической индукции и догадка по аналогии     | Практика      | Каб. математики | тест   |
| <b>Итого 72 занятия по 2 часа</b> |            |                            |   |                                                         | <b>144 ч.</b> |                 |        |