

**«Рассмотрено»**  
Руководитель НМО  
*Рауф* Ганиев Р.Р.  
Протокол №1  
от «15» августа 2022года

**«Согласовано»**  
Заместитель директора по ВР  
МБОУ «Олуязский лицей»  
*Сонгатуллина* Сонгатуллина Г.М.

**«Утверждено»**  
Директор  
МБОУ «Олуязский лицей»  
*Хасанов* Хасанов А.Г..  
Приказ №69 от 1 сентября 2022г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дополнительного образования  
естественнонаучной направленности  
«Математика для всех»

**Возраст учащихся: 12-18 лет**  
**Срок реализации: 1 год**

Составитель: Ганиев Рауф Раифович,  
педагог дополнительного образования

2022 год

## Пояснительная записка

Настоящая программа кружка по математике для учащихся 7-11 классов создана на основе государственных образовательных стандартов основного общего образования второго поколения. Программа кружка рассчитана на учащихся, склонных к занятиям математикой и желающих повысить свой математический уровень. Ученик в 7-11 классах будет всерьез заниматься математикой, если на предыдущих этапах он почувствовал, что размышления над трудными, нестандартными задачами могут доставлять подлинную радость.

**Актуальность данного курса** определяется тем, что учащиеся расширяют представления о математике, об исторических корнях математических понятий и символов, о роли математики в общечеловеческой культуре.

Освоение содержания программы способствует интеллектуальному, творческому, эмоциональному развитию учащихся. При реализации содержания программы учитываются возрастные и индивидуальные возможности, личностно-деятельный подход. Уровень сложности подобранных заданий таков, что к их рассмотрению можно привлечь значительное число учащихся, так как всем выпускникам сдавать математику в 11 классе.

Математика - «наука наук». Математика – удобный, даже универсальный, инструмент описания мира. А прикладная математика, то есть математика практическая, ориентированная на конкретные актуальные цели и нужды, является не только средством познания, но также и средством воздействия на окружающий мир.

Современный этап развития общества характеризуется резким подъемом его информационной культуры, модернизацией общего образования, поэтому приоритет отдается вкладу математического образования в индивидуальное развитие личности. Развитие, прежде всего, в таких направлениях, как точность и ясность мысли, высокий уровень интеллекта, воля и целеустремленность в поисках и принятии решений, способность ориентироваться в новых ситуациях, стремление к применению полученных знаний, умение и желание постоянно учиться, творческая активность и самостоятельность.

Математическое образование должно подчиняться общей цели: обеспечить усвоение системы математических умений и знаний, развивать логическое мышление и пространственное воображение, сформировать представление о прикладных возможностях математики, сообщить сведения об истории развития науки, выявлять образовательные склонности и предпочтения учащихся.

Содержание курса позволяет обучающимся активно включаться в учебно-познавательную деятельность и максимально проявить себя, поэтому при изучении акцент делается не столько на приобретении дополнительных знаний, сколько на развитие способностей учащихся приобретать эти знания самостоятельно, их творческой деятельности на основе изученного материала.

Занятия проходят в форме беседы с опорой на индивидуальные способности учащихся. В ходе занятий предполагается обязательное выполнение практических заданий. Акцент сделан на самостоятельную работу учащихся, большое внимание уделяется индивидуальной работе.

Вопросы, рассматриваемые в курсе, выходят за рамки школьной программы, но вместе с тем тесно примыкают к ней.

Занятия в кружке будут способствовать совершенствованию математических знаний, формированию интереса к предмету, пониманию роли математики в деятельности человека.

### Цели кружка:

- расширение и углубление знаний учащихся по математике,
- привитие интереса к математике.

- развитие математического кругозора, логического мышления.
- воспитание настойчивости, инициативы,
- развитие наблюдательности, умения нестандартно мыслить.

### **Задачи кружка:**

#### **Обучающие :**

- развивать устойчивый интерес учащихся к математике

#### **Развивающие:**

- углублять и расширять знания
- развивать умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой,

**Воспитательные:**-воспитывать у учащихся чувство коллективизма и умения сочетать индивидуальную работу с коллективной.

#### **Направленность программы.**

–естественнонаучная (согласно Приказу Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам” пункт 9).

Программа рассчитана на 70 часов.

#### **Методы и приемы обучения:**

Анализ, исследование, наблюдение, эксперимент.

#### **Формы занятий:**

Основными формами организации деятельности учащихся являются:

- \*изложение узловых вопросов курса (лекционный метод),
- \*собеседования (дискуссии),
- \*тематическое комбинированное занятие,
- \*соревнование, экспериментальные опыты.

#### **Формы контроля:**

Самостоятельная работа в полугодии, один раз итоговый зачет в форме защиты проекта.

**Возраст детей-12-18 лет**

**Режим занятий - 2 часа в неделю.**

**Формы занятий – групповая.**

#### **Ожидаемые результаты:**

##### **личностные:**

*у учащихся будут сформированы:*

1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

2) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

*у учащихся могут быть сформированы:*

1) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

2) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении задач.

### **Метапредметные:**

#### **регулятивные**

*учащиеся научатся:*

- 1) формулировать и удерживать учебную задачу;
- 2) планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

*учащиеся получают возможность научиться:*

- 1) предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
- 2) прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей;

#### **познавательные**

*учащиеся научатся:*

1) осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

2) находить в различных источниках информацию и представлять ее в понятной форме;

3) создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;

*учащиеся получают возможность научиться:*

1) планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

2) выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;

3) выдвигать гипотезы при решении учебных и понимать необходимость их проверки;

#### **коммуникативные**

*учащиеся научатся:*

1) организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;

2) взаимодействовать и находить общие способы работы, работать в группе, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов, слушать партнера, аргументировать и отстаивать свое мнение;

3) аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве, при выработке общего решения в совместной деятельности

*учащиеся получают возможность научиться:*

1) продуктивно разрешать конфликты на основе учета интересов и позиций всех участников, договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности;

2) оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности.

### **Предметные:**

*учащиеся научатся:*

1) работать с математическим текстом, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, обосновывать суждения;

2) выполнять арифметические преобразования, применять их для решения математических задач;

3)самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях при решении практических задач;

4)знать основные способы представления и анализа статистических данных; уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;

*учащиеся получают возможность научиться:*

1)применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

#### Тематический план

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего часов	Теория	Практика	
1	Системы счисления	3	1	2	Самостоятельная работа
2	Треугольник Паскаля	4	1	3	Самостоятельная работа
3	Классическая математика	5	2	3	Самостоятельная работа
4	Принцип Дирихле	5	2	3	Самостоятельная работа
5	Задачи на сплавы и смеси, на совместную работу	5	1	4	Самостоятельная работа
6	Инварианты и их применение при решении задач. Четность	8	3	5	Самостоятельная работа
7	Теория графов	4	2	2	Самостоятельная работа
8	Раскраски	4	1	3	Самостоятельная работа
9	Задачи на разрезание	2	1	1	Самостоятельная работа
10	Конструктивные задачи	7	2	5	Самостоятельная работа
11	Задачи с шахматной доской	5	2	3	Самостоятельная работа
12	Геометрические задачи на построения и на изучение свойств фигур	6	2	4	Самостоятельная работа
13	Сложные проценты	3	1	2	Самостоятельная работа
14	Паркеты	4	1	3	Самостоятельная работа
15	Математические игры на интерактивной доске	6	2	4	итоговый зачет в форме защиты проекта

#### Содержание программы

##### 1.Системы счисления (3 ч)

Исторический очерк развития понятия числа.

Рациональные числа и измерения.

Непозиционные и позиционные системы счисления. Десятичная и двоичная системы счисления. Перевод чисел из одной системы в другую.

##### 2. Треугольник Паскаля. (4ч)

Используя историко-генетический подход, познакомить учащихся с числовой таблицей, называемой «Треугольником Паскаля», свойствами треугольника Паскаля; продемонстрировать эффективный прием возведения в произвольную натуральную степень двучлена  $a + b$  с использованием этой таблицы.

### **3. Классическая математика (5 ч)**

Основная цель – научить применять различные методы при решении задач.

Содержание: Задача Пуассона. Круги Эйлера. Арифметика остатков.

### **4. Принцип Дирихле. (5 ч)**

Основная цель занятий – познакомить школьников на популярном уровне с разделом дискретной математики, который приобрел сегодня серьезное значение в связи с развитием теории вероятностей, математической логики, информационных технологий.

Содержание: - понятие о принципе Дирихле; решение простейших задач на принцип Дирихле; принцип Дирихле в задачах с «геометрической» направленностью

### **5. Задачи на сплавы и смеси, на совместную работу (5 ч)**

Основная цель – расширить представление учащихся по данной тематике. Все объяснения проводятся на примерах; решаются задачи с разнообразными сюжетами, что подчеркивает широту применения рассматриваемых методов.

### **6. Инварианты и их применение при решении задач. Четность (8 ч)**

Основная цель – познакомить учащихся со способами решения задач на поиск инварианта, в основном на четность-нечетность.

Содержание: Свойства четности. Решение задач на чередование. Разбиение на пары.

Решение задач математической олимпиады

### **7. Теория графов (4 ч)**

Основная цель – дать представления о графах как о множество точек и соединяющих эти точки отрезков; связности графа, изоморфизм графа "на пальцах", лемма о рукопожатиях. Познакомить с основными приемами решения задач.

### **8. Раскраски (3 ч)**

Основная цель: развивать творческий потенциал школьников;

научить высказывать гипотезы, опровергать их или доказывать.

Содержание: знакомство с идеей раскрашивания (нумерования) некоторых объектов для выявления их свойств и закономерностей; решение задач с помощью идеи раскрашивания.

В результате деятельности учащиеся должны познакомиться с некоторыми стандартными способами раскрасок и приобрести опыт применения этой идеи в различных ситуациях

### **9. Задачи на разрезание (2 ч)**

В этой теме рассматриваются задачи на разрезание, которые способствуют развитию пространственного представления, логического мышления и смекалки; нестандартные геометрические задачи на применение теоремы Пифагора.

### **10. Конструктивные задачи (7 ч)**

Цели: показать на примерах, что часто решение проблемы возникает в процессе деятельности; познакомить с понятием «контрпример»

Содержание: Равновеликие и равносторонние фигуры. Геометрические головоломки.

Задачи на построение примера. Задачи на переливания. Задачи на взвешивание.

### **11. Задачи с шахматной доской (5 ч)**

Основная цель: дать представление о шахматной математике, о способах решения задач, связанных с шахматной доской

### **12. Геометрические задачи на построения и на изучение свойств фигур (6 ч)**

Цель: развитие пространственного мышления и исследовательских навыков.

Теория Введение элементов геометрии. Геометрия вокруг нас. Существующие способы овладения чертежными инструментами. Красота геометрических построений. Разнообразие

видов геометрических фигур . Симметрия и асимметрия в нашей жизни. Золотое Сечение: история открытия; сферы использования. Геометрические головоломки

### **13. Сложные проценты (3 ч)**

Цель: показать основные способы решения задач на сложные проценты (задачи, в которых процент “накручивается” на процент. Последний процент вычисляется от промежуточного результата, который, в свою очередь, тоже является процентом).

Задачи на смеси. Задачи на цены.

### **14. Паркетты (4 ч)**

Цель: развитие пространственного мышления и воображения

Паркетты, мозаики. Исследование построения геометрических, художественных паркетов.

Знакомство с мозаиками М. Эшера

### **15. Математические игры на интерактивной доске (6 ч)**

Показать основные методы использования интерактивной доски на уроках математике, при создании игровых и занимательных ситуаций. Разработка и защита проектов в программе Smart Notebook 10.

## **Методическое обеспечение**

В работе кружка предусмотрены занятия по углублению знаний, практические занятия, занятия по систематизации и обобщению знаний, по контролю знаний, умений и навыков, комбинированные формы занятий;

Форма проведения занятий — лекции, семинары, практикумы

Методы обучения, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесные (устное изложение, беседа, объяснение, анализ текста);
- наглядные (показ видеоматериалов, иллюстраций; наблюдения; показ по образцу)
- практические (решение задач)

### **Материально-техническое условие**

- место проведения занятий - кабинет математики
- подсобное помещение – лаборантская комната
- перечень оборудования учебного кабинета - классная доска, столы и стулья для обучающихся и педагога, шкафы и стеллажи для хранения дидактических пособий и учебных материалов, наглядные пособия);
- перечень оборудования, необходимого для проведения занятий:

Персональный компьютер и мультимедийная установка, документ-камера, наглядные пособия.

### **Список литературы, используемой педагогом**

1. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Ленинградские математические кружки. – 1994. 272 с. (пр.Дирихле 39-47).
2. Г.Голубков. 365 задач для эрудитов. «Аст-Пресс».2001.
3. Дориченко С.А., Яценко И.В. 57 Московская математическая олимпиада. Сборник подготовительных задач. – 1994 (пр.Дирихле 12-15).
5. Задачник Кванта: Математика. Часть 3./под ред.Н.Б.Васильева - 1997 - 128стр. (Шесть зайцев в пяти клетках В.Болтянский 16-22стр
6. Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи. – М.:МЦНМО, 1997 - 96стр. (пр.Дирихле 29-32)
7. Пичурин Л.Ф. За страницами учебника алгебры: кн. для учащихся 7–9 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1990.
8. Задачи российских заочных конкурсов – олимпиад «Познание и творчество», «Кенгуру»

### **Список литературы для детей**

1. .Бунимович Е., В.Булычев. Вероятность и статистика. 5–9 кл., гл. 8. Комбинаторика и вероятность. М.: Дрофа. 2002
2. Екимова М.А., Кукин Г.П. Задачи на разрезание. - М.: МЦНМО, 2002. Никифорова Н. П., Бердигестях «Занимательная математика», 2008 г.
- 3.Фарков А.В. Математические олимпиады в школе, 5 - 11 классы. 8-е издание, Школьные олимпиады. 2009 г