

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Астрахани  
«Средняя общеобразовательная школа № 64»**

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПС

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по ВР

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ г. Астрахани «СОШ № 64»

Протокол № 1  
от «26» августа 2022 г.

\_\_\_\_\_ Пакалина Н.А.  
«26» августа 2022 г.

\_\_\_\_\_ Тихонова Е.Г.  
Приказ № 86-д от 26.08.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
КРУЖКА**

**«Реальная математика»**

направление: общеинтеллектуальное

возрастная категория: 11 класс

срок реализации: 1 год

педагоги, реализующие программу: Хусаинова Г.Я

год разработки: 2022 г.

Астрахань

## Пояснительная записка

Данная программа внеурочной деятельности по математике для 11 класса предназначена для обучающихся 11 класса. Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС среднего (полного) общего образования (приказ Минобрнауки РФ № 1897 от 17 мая 2012г.), примерной программой, одобренной Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (Протокол заседания от 8 апреля 2015 г. № 1/15).

Актуальность курса. В настоящее время существует объективная необходимость практической ориентации школьного курса алгебры и геометрии. Вместе с тем базовый уровень является недостаточным для реализации данного положения, что и определяет актуальность решения прикладных задач в дополнительном учебном курсе.

### Цель и задачи курса

**Цель:** создание условий для развития интереса учащихся к математике, формирование интереса к задачам прикладной направленности, развитие логического мышления и расширение общего кругозора ребенка в процессе живого рассмотрения различных практических задач и вопросов.

### Задачи курса:

- обосновать актуальность решения задач практической направленности;
- показать связь тем по математике из школьной программы с “задачками” из реальной жизни;
- создать необходимые условия для самостоятельной работы учащихся;
- научить анализировать решенную задачу, формулировать вывод по ней;
- развивать логическое мышление и вычислительные навыки

Программа предназначена для учащихся 11 класса и рассчитана на 34 часа в год (1 час в неделю).

## 1.4 Планируемые результаты освоения обучающимися программы курса

### Личностные универсальные учебные действия

У обучающихся будут сформированы :

- учебно-познавательный интерес к математическим задачам прикладного характера и способам решения этих задач;
- умение адекватно оценивать результаты своей работы на основе критерия успешности учебной деятельности;
- понимание причин успеха в учебной деятельности;
- умение определять границы своего незнания, преодолевать трудности с помощью одноклассников и учителя.

Обучающийся получит возможность для формирования:

- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
- устойчивого учебно-познавательного интереса к методам моделирования прикладных задач;
- адекватного понимания причин успешности (неуспешности) учебной деятельности;
- осознанного понимания чувств других людей и сопереживания им.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

Обучающийся научится:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать построение математической модели прикладной задачи, определять последовательность учебных действий в соответствии с поставленной задачей;
- осуществлять пошаговый и итоговый контроль под руководством учителя ;
- анализировать ошибки и определять пути их преодоления;
- различать способы и результат действия.

Обучающийся получит возможность научиться:

- прогнозировать результаты своих действий на основе анализа учебной ситуации;
- проявить познавательную инициативу и самостоятельность;
- самостоятельно и адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы по ходу решения учебной задачи.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

### Обучающийся научится:

- применять нестандартные методы решения различных математических задач;
- строить математические модели для решения прикладных задач;
- различать понятия «чистая» и «прикладная» математика;
- поэтапно решать прикладные задачи с помощью математических методов;
- читать графики и анализировать таблицы данных.

### Обучающийся получит возможность научиться:

- строить индуктивные и дедуктивные рассуждения по аналогии;
- выбирать метод построения математической модели;
- преобразовывать прикладную задачу в математическую;
- различать обоснованные и необоснованные суждения;
- самостоятельно находить способы решения проблем творческого и поискового характера.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### Обучающийся научится:

- принимать участие в совместной работе коллектива;
- вести диалог, работая в парах;
- допускать существование различных точек зрения, уважать чужое мнение;
- корректно высказывать свое мнение, обосновывать свою позицию;
- совершенствовать математическую речь;
- формулировать собственное мнение и позицию

#### Обучающийся получит возможность научиться:

- критически относиться к своему и чужому мнению;

- принимать самостоятельно решения;
- содействовать разрешению конфликтов, учитывая позиции участников.

### **Содержание курса.**

#### **1. «Модуль действительного числа» (8 часов):**

Циклоида - загадка математики и природы. Раскрытие модулей. Построение графиков функций и уравнений, содержащих знак модуля. Перекрестный модуль. Много ли экстрима в экстремальных задачах. Абсолютная величина в нестандартных уравнениях и неравенствах. Природа и история мнимых чисел.

#### **2. «Решение текстовых задач» (6 часов):**

Разработка программных продуктов расчета химических задач. Задачи на производительность труда. Распродажа. Тарифы. Штрафы. Процентные банковские исчисления. Задачи на смеси и сплавы из химии.

#### **3. «Тригонометрия» (8 часов):**

Преобразование тригонометрических выражений с помощью вспомогательных углов. Методы искусственных преобразований. Различные виды тригонометрических уравнений, корни которых образуют прогрессии. Лист Мебиуса - удивительный объект исследования. Исследование ленты Мебиуса и её свойств: топологический курьез или удивительное открытие в мире науки Параметр в тригонометрическом уравнении. Применение тригонометрических подстановок в алгебраических уравнениях. Тригонометрические подстановки в задачах.

#### **4.«Решение геометрических задач» (6 часа)**

Планиметрические задачи с неоднозначностью в условии. Взаимное расположение линейных и прямолинейных фигур. Ремонт помещения. Геометрия перегибания листа бумаги. Паркет. Искусство укладки. Задачи «Геометрия в природе». Многовариативные задачи.

#### **5.«Функции» (6 часа)**

Снежинка или кривая Коха. Пчелиные соты и экономная архитектура «Золотое сечение» и искусство цветоводства. Уравнения кривых, касающихся прямой в точке. Задачи на оптимизацию.

**Календарно-тематическое планирование  
11 а класс.**

<b>№ п/п</b>	<b>Названия тем</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Модуль действительного числа -8 часов</b>		
1	Циклоида - загадка математики и природы.	1 ч
2	Раскрытие модулей	1 ч
3	Построение графиков функций и уравнений, содержащих знак модуля	1 ч
4	Перекрестный модуль	1 ч
5	Много ли экстрима в экстремальных задачах	1 ч
6	Абсолютная величина в нестандартных уравнениях и неравенствах	1 ч
7-8	Природа и история мнимых чисел	2 ч
<b>Решение текстовых задач- 6 часов</b>		
9	Разработка программных продуктов расчета химических задач.	1 ч
10	Задачи на производительность труда.	1 ч
11	Распродажа. Тарифы. Штрафы.	1 ч
12	Процентные банковские исчисления.	1 ч
13-14	Задачи на смеси и сплавы из химии	2 ч
<b>Тригонометрия-8 часов</b>		

15	Преобразование тригонометрических выражений с помощью вспомогательных углов	1 ч
16	Методы искусственных преобразований	1 ч
17	Различные виды тригонометрических уравнений, корни которых образуют прогрессии	1 ч
18	Лист Мебиуса - удивительный объект исследования.	1 ч
19	Исследование ленты Мёбиуса и её свойств: топологический курьез или удивительное открытие в мире науки	1 ч
20	Параметр в тригонометрическом уравнении	1 ч
21	Применение тригонометрических подстановок в алгебраических уравнениях.	1 ч
22	Тригонометрические подстановки в задачах	1 ч
<b>Решение геометрических задач-6 часов</b>		
23	Планиметрические задачи с неоднозначностью в условии	1 ч
24	Взаимное расположение линейных и прямолинейных фигур. Ремонт помещения.	1 ч
25-26	Геометрия перегибания листа бумаги. Паркетты. Искусство укладки.	2 ч
27-28	Задачи «Геометрия в природе». Многовариативные задачи	2 ч
<b>Функции-6 часов</b>		
29	Снежинка или кривая Коха. Пчелиные соты и экономная архитектура.	1 ч
30	«Золотое сечение» и искусство цветоводства.	1 ч
31	Уравнения кривых, касающихся прямой в точке Задачи на оптимизацию	1 ч
32-34	Проект «Прикладная математика - это интересно!» Выступления учащихся – защита проектов.	3 ч

## Приложение

### Литература

1. Гесева К.С., ЕГЭ. Математика: Раздаточный материал тренировочных тестов. СПб.: Тригон, 2019
2. Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ (Демонстрационный вариант КИМ 2021.), подготовлен Федеральным государственным научным учреждением «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»
3. Кочагин В.В. ЕГЭ-2020. Математика. Тематические тренировочные задания, М.: Эксмо, 2020
4. Кузнецова Л.В. и др. Алгебра, сборник заданий. Москва, «Дрофа» 2019
5. Макарычев Ю.Н. и др. Алгебра 7, Алгебра 8, Алгебра 9, Москва, «Просвещение», 2020
6. Пичурин Л.Ф. «За страницами алгебры», Москва: Просвещение, 2019.
7. Галицкий М.Л. и др. «Сборник задач по алгебре для 11 класса». Учебное пособие для учащихся. Москва: Просвещение, 2019.
8. Глейзер Г.И. «История математики в школе VII –VIII Кл.». Пособие для учителей. Москва: Просвещение, 2009

### Электронные образовательные ресурсы

1. Официальный информационный портал <http://www1.ege.edu.ru/gia/>
2. [Система подготовки к ЕГЭ и ГИА](#)
3. [Диагностические и тренировочные работы](#)
4. Варианты тестов. <http://www.ctege.info/content/category/15/67/48/>
5. Сайт Ким Натальи Анатольевны <http://uztest.ru/exam>
6. Тестирование <http://www.mathtest.ru/>
7. [http://gorkunova.ucoz.ru/index/gia\\_po\\_matematike/0-18](http://gorkunova.ucoz.ru/index/gia_po_matematike/0-18)
8. <http://alexlarin.narod.ru/ege.ntme> - подготовка к ЕГЭ
9. <http://www.uztest.ru/> - ЕГЭ по математике
10. <http://www.bymath.net/> - вся элементарная математика
11. <http://www.ctege.info/content/view/1704/42/>



## *Примерные темы проектов по математике для учащихся 11 классов*

- Алгоритмы извлечения корня  $n$ -й степени.
- Алгоритмы решения показательных уравнений и неравенств.
- Векторы в пространстве
- Все загадки и применение Бутылки Клейна.
- Геометрические формы в искусстве.
- Геометрия Лобачевского как пример аксиоматической теории.
- Графы и их использование
- Графы и их применение в архитектуре.
- Есть ли физический смысл в производной и первообразной?
- Загадки Циклоиды.
- Загадочные графики
- Загадочный мир фракталов
- Задачи механического происхождения (геометрия масс, экстремальные задачи).
- Знакомство с графами
- Интеграл и его применение в жизни человека.
- Использование и применение дифференциальных уравнений.
- Использование матриц при решении экономических задач.
- Исследование ленты Мёбиуса и её свойств: топологический курьез или удивительное открытие в мире науки?
- Комплексные числа и их роль в математике
- Лист Мебиуса - удивительный объект исследования.
- Логарифмическая функция и ее применение в жизни человека.
- Магические квадраты
- Математика в архитектуре. Платоновы тела. Симметрия и гармония окружающего мира.
- Математика на шахматной доске.
- Математическая логика и ее достижения.
- Математические рассуждения и доказательства в математике.
- Матрица и ее применение.
- Матричная алгебра в экономике.
- Метод математической индукции и его применение.
- Методы решения игровых задач.

Методы решения показательных уравнений и неравенств (логарифмических, иррациональных, тригонометрических).  
Методы решения уравнений и неравенств с параметром.  
Много ли экстрима в экстремальных задачах  
Наука о решении уравнений.  
Нахождение объема тела и центра масс тела с помощью интеграла  
Определенный интеграл. Введение и некоторые приложения.  
Отношения между множествами  
Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.  
Построение графиков функций, содержащих модуль.  
Построение числовых систем.

Практический смысл интеграла.  
Прикладное значение теории графов.  
Приложения определенного интеграла в экономике.  
Применение показательной и логарифмической функций в экономике.  
Применение тригонометрии в физике. Области применения тригонометрии.  
Природа и история мнимых чисел  
Природа множеств  
Производная и первообразная в исследовании функции.  
Разработка программных продуктов расчета химических задач.  
Рациональные алгебраические системы с несколькими переменными.  
Решение уравнений  $n$ -й степени, где  $n > 2$   
Решение уравнений, содержащих аркфункции  
Случайные события и их математическое описание.  
Стереометрические тела  
Теорема Виета и комбинаторика.  
Формула Ньютона - Лейбница в примерах вычисления интегралов.  
Функциональный метод решения уравнений  
Циклоида - загадка математики и природы.  
Число « $e$ » и его тайны.  
Что показывает показательная функция  
Эти замечательные логарифмы.

## Литература

1. Ананченко К.О. Алгебра учит рассуждать: пособие для учителей / К.О. Ананченко, Н.Г. Миндюк. – Мозырь: Изд. дом «Белый ветер», 2019.
  2. Бартенев, Ф.А. Нестандартные задачи по алгебре: пособие для учителей / Ф.А. Бартенев. – М., 2019.
  3. Вигдорчик Е., Нежданова Т. Элементарная математика в экономике и бизнесе. – М., 2017
  4. Галкин Е.В. Нестандартные задачи по математике: Задачи логического характера: книга для учащихся 5–11 классов / Е.В. Галкин. – М., 2019.
  5. Кордемский, Б.А. Увлечь школьника математикой: материал для классных и внеклассных занятий / Б.А. Кордемский. – М., 2019.
  6. Рябова М.Н. Решение задач на смеси, растворы и сплавы методом уравнений // Математика в школе. – 2018. - №4.
  7. Шарыгин И.Ф. Наглядная геометрия. – М.: 2019
  8. Шуба М.Ю. Занимательные задания в обучении математики. – М.: Просвещение, 2018. .
- Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ) - [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)
- <http://www.gotovkege.ru.html>
- <http://www.AlexLarin.ru.html>