

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

РАССМОТРЕНО
на заседании ПС

Протокол №1
от «24» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по ВР

_____ Пакалина Н.А.
«24» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ г. Астрахани
«СОШ № 64»

_____ Е.Г. Тихонова
Приказ №99-Д от 24.08.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
КРУЖКА «ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ»**

Программу составила: Досбулаева А. Г.

2023-2024 учебный год

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 класс.**

№ п/п	Названия тем	Количество часов
Модуль действительного числа -8 часов		
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
Решение текстовых задач- 6 часов		
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
Тригонометрия-8 часов		
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
Решение геометрических задач-6 часов		
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
Функции-6 часов		
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
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 «е» 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.gotovkege.ru.html>

<http://www.AlexLarin.ru.html>