

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Омской области
Департамент образования Администрации города Омска
БОУ г. Омска "Средняя общеобразовательная школа № 17"

РАССМОТРЕНО

Председатель методического
совета

_____/Т.В. Алешина

Протокол № 1

от «28» августа 2024 года

СОГЛАСОВАНО

Председатель педагогического
совета

_____/М.А.Пфафенрод

Протокол № 1

от «28» августа 2024 года

УТВЕРЖДАЮ

Директор БОУ г. Омска
"Средняя общеобразовательная
школа № 17"

_____/О.В. Калугина

Приказ № 263

от «28» августа 2024 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
Ученические сообщества. Математический клуб

Уровень – среднее общее образование

Направление Коммуникативная деятельность

Класс – 11 класс

Разработала Коржова Т.В.

Омск 2024

Результаты освоения курса внеурочной деятельности

В результате прохождения курса, учащиеся смогут:

- точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения
- работать с различными источниками информации;
- свободно владеть техникой тождественных преобразований тригонометрических выражений;
- строить графики указанных в программе видов; описывать по графику поведение и свойства функций; применять при построении основные приёмы преобразования графиков;
- усвоить основные методы и приёмы решения тригонометрических уравнений и неравенств;
- анализировать результаты, делать умозаключения;
- использовать на практике нестандартные методы решения уравнений и неравенств;
- представлять результаты своей деятельности, участвовать в дискуссии;
- повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности.

Содержание программы курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности.

1. Преобразование тригонометрических выражений (6ч).

1.1 Тригонометрические формулы сложения (1ч).

Повторение формул 10 класса. Нахождение значений тригонометрических выражений без помощи таблиц. Упрощение выражений и решение простейших тригонометрических уравнений.

Урок-практикум с самопроверкой, математическое домино

1.2 Двойные и половинные углы (1ч).

Повторение формул. Преобразование тригонометрических выражений и решение простейших уравнений. *Групповая работа по решению упражнений с привлечением мультимедиа*

1.3 Тригонометрические формулы тройного угла (1ч).

Знакомство с новыми формулами и их применение для преобразования выражений. Применение формул кратного аргумента при решении задач тригонометрии. *Лекция, практикум*

1.4 Преобразование произведения в сумму и суммы в произведение (1ч)

Использование формул суммы для преобразования тригонометрических выражений. *Работа в парах, практикум, консультация*

1.5 Вычисление и преобразование тригонометрических выражений по материалам ЕГЭ (2ч).

Решение упражнений составленных по материалам ЕГЭ. *Практикум, зачёт*

2. Тригонометрические уравнения (7ч).

2.1 Простейшие тригонометрические уравнения (1ч).

Повторение общих формул и частных случаев решения простейших тригонометрических уравнений. Отбор корней на заданном промежутке с помощью тригонометрической окружности.

Анализ формул, тренировочные упражнения по отбору корней, тестирование с последующей самопроверкой

2.2 Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным (1ч).

Сведение уравнений к квадратным, используя формулы тригонометрии. Необходимость проверки найденных решений. *Практикум, презентация с методическими комментариями*

2.3 Однородные уравнения. Метод введения вспомогательного аргумента (1ч).

Алгоритм решения однородных уравнений первого и второго порядка и уравнений, сводящихся к однородным. Применение метода введения вспомогательного аргумента. *Описание схем алгоритма, тренировочные упражнения, самопроверка*

2.4 Решение уравнений методом разложения на множители (1ч).

Решение заданий данным методом. Объединение серии корней в ответе. *Работа в группах, взаимопроверка по образцу*

2.5 Решение уравнений методом универсальной подстановки (1ч).

Сведение уравнения вида $F(\sin x, \cos x, \operatorname{tg} x) = 0$ сводятся к алгебраическому при помощи универсальной тригонометрической подстановки $t = \operatorname{tg} x/2$. *Лекция, практикум*

2.6 Решение тригонометрических уравнений разными методами (2ч).

Работа в парах, исследование, выступление с обоснованием. Самостоятельная работа.

3. Тригонометрические неравенства (7ч).

3.1 Простейшие тригонометрические неравенства (1ч)

Решение простейших неравенств с помощью тригонометрической окружности. Решение неравенств со сложным аргументом; двойных тригонометрических неравенств. *Практикум, презентация с методическими комментариями*

3.2 Тригонометрические неравенства чётной кратности (1ч).

Решение неравенств, сводящихся к квадратным; неравенств более высоких степеней. *Практикум, консультация, самопроверка с привлечением мультимедиа*

3.3 Решение тригонометрических неравенств разными методами (1ч).

Использование вспомогательного аргумента; введение новой переменной; метода интервалов; различных формул тригонометрии. *Работа в группах, исследование, взаимопроверка, выступление с обоснованием*

3.4 Решение тригонометрических уравнений и неравенств по материалам ЕГЭ (2ч). *Практикум, зачёт*

3.5 Учебный проект (2ч).

Представление и защита своих работ по решению уравнений и неравенств. *Групповая работа, авторские презентации*

4. Тригонометрические и обратные тригонометрические функции (8ч).

4.1 Основные тригонометрические функции (1ч).

Нахождение области определения, множества значений тригонометрических функций, заданных формулами; периодичность; чётность функций. *Решение упражнений, самопроверка по образцу*

4.2 Графики основных тригонометрических функций (1ч).

Построение и чтение графиков; нахождение множества значений функции, промежутков возрастания (убывания) на заданном промежутке. Связь периодических процессов и явлений в окружающем мире с тригонометрическими функциями. *Практическая работа на построение; устная работа на чтение графиков; работа с разными источниками информации*

4.3 Преобразование графиков основных тригонометрических функций (1ч).

Преобразование графиков параллельным переносом и растяжением или сжатием вдоль координатных осей. Описание свойств построенных графиков. *Лекция, практическая работа с опорой на наглядность*

4.4 Обратные тригонометрические функции (1ч).

Графики и свойства обратных функций. Вычисление области определения. Использование обратных функций при сравнении чисел, решение обратных тригонометрических уравнений. *Лекция, решение упражнений, работа с тренажёром*

4.5 Графический способ решения уравнений (1ч).

Каждую часть уравнения рассмотреть как отдельную функцию одна из которых - тригонометрическая, другая - алгебраическая; найти абсциссу их точки пересечения. *Лекция, решение упражнений*

4.6 Решение тригонометрических уравнений на заданном промежутке (1ч).

Отбор корней тригонометрических уравнений на заданном отрезке. *Работа в парах, презентация с методическими комментариями*

4.7 Решение тригонометрических неравенств на заданном промежутке (1ч).

Нахождение множества решений тригонометрических неравенств на заданном отрезке. *Работа в парах, презентация с методическими комментариями*

4.8 Применение графиков функций при решении задач тригонометрии (1ч).

Зачёт

5. Производные и первообразные тригонометрических функций (6ч).

5.1 Производные тригонометрических функций (1ч).

Правила дифференцирования тригонометрических функций. Вычисление производных сложных функций. Применение рассмотренных правил к решению задач. *Анализ формул, медиа тренажёр, решение упражнений*

5.2 Применение производных тригонометрических функций (1ч).

Исследование тригонометрических функций с помощью производных на монотонность, экстремумы, наибольшее (наименьшее) значение. *Обобщение учебного материала, исследование, выступление с обоснованием*

5.3 Первообразные тригонометрических функций (1ч).

Вычисление первообразных тригонометрических функций по формулам. *Анализ формул, тестирование с последующей самопроверкой*

5.4 Применение определённого интеграла в тригонометрии (1ч).

Применение определённого интеграла для вычисления площадей плоских фигур и объёмов тел с использованием тригонометрических функций. *Обобщение учебного материала, практикум*

5.5 Производные и первообразные тригонометрических функций в материалах ЕГЭ (1ч).

Решение заданий по сборникам и электронным образовательным ресурсам

5.6 Контрольная работа (1ч).

Решение индивидуальных заданий в формате ЕГЭ с последующей проверкой

Тематическое планирование

№ урока	Темы, содержание	Дата проведения	Дата проведения
	Преобразование тригонометрических выражений (6ч)		
1	Тригонометрические формулы сложения	1 нед., сентября	
2	Двойные и половинные углы	2 нед., сентября	
3	Тригонометрические формулы тройного угла	3 нед., сентября	
4	Преобразование произведения в сумму и суммы в произведение	4 нед., сентября	
5-6	Вычисление и преобразование тригонометрических выражений по материалам ЕГЭ	1 нед., октября 2 нед., октября	
	Тригонометрические уравнения (7ч)		
7	Простейшие тригонометрические уравнения	3 нед., октября	
8	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным	4 нед., октября	

9	Однородные уравнения. Метод введения вспомогательного аргумента	2нед., ноября	
10	Решение уравнений методом разложения на множители	3нед., ноября	
11	Решение уравнений методом универсальной подстановки	4нед. ноября	
12-13	Решение тригонометрических уравнений разными методами	5нед. Ноября 1нед. декабря	
	Тригонометрические неравенства (7ч)		
14	Простейшие тригонометрические неравенства	2нед. декабря	
15	Тригонометрические неравенства чётной кратности	3нед. декабря	
16	Решение тригонометрических неравенств разными методами	4нед. декабря	
17-18	Решение тригонометрических уравнений и неравенств по материалам ЕГЭ	3нед. января	
19-20	Учебный проект. Защита презентаций	4нед. января 5нед. января	
	Тригонометрические и обратные тригонометрические функции (8ч)		
21	Основные тригонометрические функции	1нед. февраля	
22	Графики основных тригонометрических функций	2нед.февраля	
23	Преобразование графиков основных тригонометрических функций	3нед.февраля	
24	Обратные тригонометрические функции	4нед.февраля	
25	Графический способ решения уравнений	1нед.марта	
26	Решение тригонометрических уравнений на заданном промежутке	2нед.марта	
27	Решение тригонометрических неравенств на заданном промежутке	3нед.марта	
28	Применение графиков функций при решении задач тригонометрии	2 нед.апреля	
	Производные и первообразные тригонометрических функций (6ч)		
29	Производные тригонометрических функций	3нед.апреля	

30	Применение производных тригонометрических функций	4нед.апреля	
31	Первообразные тригонометрических функций	1нед.мая	
32	Применение определённого интеграла в тригонометрии	2нед.мая	
33	Производные и первообразные тригонометрических функций в материалах ЕГЭ	3нед.мая	
34	Итоговая работа	4нед.мая	

Литература:

- Алимов Ш.А. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений. Базовый и углублённый уровни 5-е изд.- М.: Просвещение, 2019.
- Дидактические материалы. Алгебра и начала анализа 10 класс. Шабунин М. И., Газарян Р. Г., Ткачева М, В. - М.: Просвещение, 2018.
- Жафяров А. Ж. Элективный курс с электронным обеспечением «Тригонометрия ЕГЭ-уровень С1» [Электронный ресурс] / А. Ж. Жафяров; Новосиб. гос. пед. ун-т – Новосибирск: НГПУ, 2008
- Захарова О. В. Математика. 10-11 классы. Тригонометрические уравнения. ФГОС – Волгоград: Учитель, 2020
- Колмогоров А.Н. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений. 11-е изд.- М.: Просвещение, 2012.
- Калинин, А.К. О решении тригонометрических неравенств. // Математика. Приложение к газете «Первое сентября» № 6, 1991г.
- Математика. 10-11. ЕГЭ-2017. Тематический тренинг. Учебно-методическое пособие / Под редакцией Ф. Ф. Лысенко, С. О. Иванова – Ростов-на-Дону: Легион, 2016
- Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10 класс. В двух частях. Ч. 2: Задачник для общеобразовательных учреждений. - 8-е изд. исп. - М.: Мнемозина, 2010.
- Тригонометрия. 10 класс. Учебное пособие для общеобразовательных учреждений под редакцией С. А. Теляковского – М.: Просвещения, 2012
- Шахмейстер А. Х. Тригонометрия. Математика. Элективные курсы. – М.: МЦНМО, 2017
- интерактивное пособие серии «Просто о сложном» для 9-11 классов «Тригонометрия»
- Электронный учебник по тригонометрии-Инфоурок
- <https://infourok.ru/elektronniy-uchebnik-po-trigonometrii-2934927.html>
- Электронный учебник "Свойства тригонометрических функций"-Инфоурок
<https://infourok.ru/elektronniy-uchebnik-svoystva-trigonometricheskih-funkciy-1622378.html>