

**Частное общеобразовательное учреждение
ОНЛАЙН ГИМНАЗИЯ № 1**

ПРИНЯТА
Протокол № 1
на педагогическом совете
от 26.08.2021

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора ЧОУ
ОНЛАЙН ГИМНАЗИЯ №1
от 27.08.2021 № 8-ОД

**Рабочая программа курса внеурочной деятельности
«Занимательная математика»
Общеинтеллектуального направления
уровень: для обучающихся 10-11 классов**

Количество часов: всего 69 ч., в неделю 1 ч.
Плановых контрольных работ 11 ч.

Составитель:
Голубева Э.С., педагог дополнительного образования.

Новосибирск, 2021 г.

1. Пояснительная записка

Программа «Занимательная математика» разработана для учащихся 5-11 классов в рамках общеинтеллектуального направления внеурочной деятельности и направлен на формирование всесторонне образованной личности, умеющей ставить цели, организовывать свою деятельность, оценивать результаты своего труда, применять математические знания в жизни.

Программа разработана с учетом требований:

- Федеральным законом об образовании от 29.12.12. № 273;
- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» мая 2012 г. № 413).

Изучение данного курса направлено на достижение следующей **цели**: развить познавательные интересы и творческие способности учащихся, расширить математический кругозор и научить использовать математические знания в практической деятельности.

Задачи изучения курса:

формирование у учащихся ключевых математических компетенций за счет:

- создания условий для реализации математических и коммуникативных способностей подростков в совместной деятельности со сверстниками и взрослыми;
- формирования у подростков навыков применения математических знаний для решения различных жизненных задач;
- расширения представления подростков о школе, как о месте реализации собственных замыслов и проектов;
- развития математической культуры школьников при активном применении математической речи и доказательной риторики;
- создания условий для формирования и развития у обучающихся самоанализа, обобщения и систематизации полученных знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности;
- знакомства с различными методами и приёмами решения уравнений и неравенств, выходящих за рамки школьного учебника математики;
- применения полученных знаний при выполнении нестандартных заданий;
- формирования интереса к предмету через решение задач повышенной сложности;
- развития навыков самостоятельной работы и творческих способностей школьников.

2. Общая характеристика курса

Содержание построено таким образом, что изучение всех последующих тем обеспечивается знаниями по ранее изученным темам базовых курсов. Предлагаемая структура программы позволяют наиболее эффективно организовать учебный процесс, в том числе и обобщающее повторение учебного материала. В процессе занятий вводятся новые методы решения, но вместе с тем повторяются, углубляются и закрепляются знания, полученные ранее, развиваются умения применять эти знания на практике в процессе самостоятельной работы.

Внеурочная познавательная деятельность школьников является неотъемлемой частью образовательного процесса в школе. Изучение математики как возможность познавать, изучать и применять знания в конкретной жизненной ситуации.

Изучение данной программы позволит учащимся лучше ориентироваться в различных ситуациях. Данный курс рассчитан на освоение некоторых тем по математике на повышенном уровне, причем содержание задач носит практический характер и связан с применением математики в различных сферах нашей жизни.

Рабочая программа составлена в определённом количестве часов по классам:

Классы	Кол-во часов в неделю	Количество учебных недель	Всего часов за учебный год
10	1	35	35
11	1	34	34
Итого на уровне среднего общего образования			69

Наиболее эффективные формы работы на занятиях: лекции с мультимедийным сопровождением, инсценированные представления, видеоэкскурсии/виртуальные экскурсии, викторины/ребусы/кроссворды/сканворды, тематические праздники, художественное творчество учащихся, участие в конкурсах, создание презентаций/видеороликов/оформление фотоальбомов, проектно-исследовательская деятельность учащихся.

3. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

3.1. Личностные планируемые результаты

- знакомство с фактами, иллюстрирующими важные этапы развития математики (изобретение десятичной нумерации, обыкновенных дробей; происхождение геометрии из практических потребностей людей);
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, рассуждений, решений задач, рассматриваемых проблем;
- умение строить речевые конструкции (устные и письменные) с использованием изученной терминологии и символики, понимать смысл поставленной задачи. Осуществлять перевод с естественного языка на математический и наоборот;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи;
- умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при применении математических знаний для решения конкретных жизненных задач;
- точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения
- работать с различными источниками информации;
- анализировать результаты, делать умозаключения;
- представлять результаты своей деятельности, участвовать в дискуссии;
- повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

3.2. Метапредметные результаты

- умение планировать свою деятельность при решении учебных математических задач, видеть различные стратегии решения задач, осознанно выбирать способ решения;
- умение работать с учебным математическим текстом (находить ответы на поставленные вопросы, выделять смысловые фрагменты);
- умение проводить несложные доказательные рассуждения, опираясь на изученные определения, свойства, признаки; распознавать верные и неверные утверждения;

иллюстрировать примерами изученные понятия и факты; опровергать с помощью контрпримеров неверные утверждения;

- умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом, составлять несложные алгоритмы вычислений и построений;
- применение приёмов самоконтроля при решении учебных задач;
- умение видеть математическую задачу в несложных практических ситуациях;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.);
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

3.3. Предметные результаты

- владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- владение навыками вычислений с натуральными числами, обыкновенными;
- умение решать текстовые задачи арифметическим способом, используя различные стратегии и способы рассуждения;
- усвоение на наглядном уровне знаний о свойствах плоских и пространственных фигур; приобретение навыков их изображения; умение использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира;
- приобретение опыта измерения длин отрезков, величин углов, вычисления площадей; понимание идеи измерения длин площадей;
- знакомство с идеями равенства фигур;
- умение проводить несложные практические расчёты (включающие вычисления с процентами, выполнение необходимых измерений, использование прикидки и оценки);
- понимание и использование информации, представленной в форме таблиц, столбчатой и круговой диаграммы;
- знакомство с идеей координат на прямой и на плоскости; выполнение стандартных процедур на координатной плоскости;
- умение решать простейшие комбинаторные задачи перебором возможных вариантов;
- вычислительные навыки: умение применять вычислительные навыки при решении практических задач, бытовых, кулинарных и других расчетах;
- геометрические навыки: умение рассчитать периметр при решении практических задач на составление сметы на ремонт помещений, задачи связанные с дизайном;
- анализировать и осмысливать текст задачи; моделировать условие с помощью схем, рисунков; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ;
- решать задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор;
- извлекать необходимую информацию из текста, осуществлять самоконтроль;
- извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным;
- выполнять сбор информации в несложных случаях, представлять информацию в виде таблиц и диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ;
- строить речевые конструкции;
- изображать геометрические фигуры с помощью инструментов и от руки, на клетчатой бумаге, вычислять площади фигур, уметь выполнять расчеты по ремонту квартиры, комнаты, участка земли и др.;

- выполнять вычисления с реальными данными;
- выполнять проекты по всем темам данного курса;
- моделировать геометрические объекты, используя бумагу, пластилин, проволоку и др.;
- проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты;
- выбирать основные приёмы и методы решения иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;
- выбирать основные приёмы и методы решения иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;
- 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.

4. Содержание курса

10 класс.

Раздел 1. Решение алгебраических уравнений и неравенств (2 ч).

Решение алгебраических уравнений и неравенств высших степеней. Возвратные уравнения. Повторение способа замены неизвестных как одного из самых основных при решении уравнений и неравенств.

Раздел 2. Решение иррациональных уравнений (10 ч).

Метод ОДЗ. Метод оценки. Использование свойств функции.

Исследование области определения функций, входящих в иррациональное уравнение (метод ОДЗ). Исследование множества значений функций, входящих в уравнение (метод оценки). Комбинированное применение метода ОДЗ и метода оценки. Использование свойств монотонности функции. Основные правила для реализации этого метода.

Возведение в степень обеих частей иррационального уравнения. Замены. Переход к решению систем уравнений.

Уравнения, решаемые возведением обеих частей в шестую степень. Возведение обеих частей в куб по формуле $(a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b)$. Случаи появления посторонних корней при использовании формулы $(a+b)^3$. Переобозначение иррациональных выражений и сведение к системам алгебраических уравнений. Замена неизвестных. Комбинированное применение метода замены и использования монотонности функции.

Разложение на множители при решении иррациональных уравнений. Замены.

Метод разложения на множители в комбинации с уже изученными способами решения. Переход к модулям при разложении на множители иррациональных выражений.

Замены, приводимые к решению однородных уравнений. Интересные замены.

Освобождение от иррациональности при решении уравнений. Деление или умножение иррационального уравнения на выражения с неизвестной.

Уравнения, решаемые с помощью освобождения от иррациональности в знаменателях дробей. Домножение обеих частей на сопряженное для одной из частей выражение. Примеры уравнений, где метод деления на выражение с неизвестной применяется в сочетании с методом оценок. Решение однородных иррациональных уравнений. Рассмотрение случаев перехода к равносильным и неравносильным уравнениям при отработке этих методов.

Решение иррациональных уравнений по материалам ЕГЭ.

Выбор методов и приёмов при решении уравнений.

Практикум 1 «Решение иррациональных уравнений».

Уравнения, при решении которых необходимо комплексное применение знаний по всем изученным методам решения.

Раздел 3. Решение показательных и логарифмических уравнений (12 ч).

Использование свойств функции. Графический способ решения.

Решение показательных и логарифмических уравнений как квадратное относительно выбранной величины.

Комбинированное применение свойств монотонности с графической интерпретацией. Графический способ решения в сочетании с методом оценок. Решение уравнений как квадратное относительно одной переменной, где другая является параметром.

Использование взаимно-обратных величин. Замены. Метод оценок.

Показательные уравнения, содержащие взаимно-обратные выражения. Замены при решении таких уравнений. Метод оценок при решении показательных уравнений. Графическое решение более сложных показательных уравнений.

Решение однородных уравнений. Замены.

Интересные замены вида $2^x + 2^{-x} = t$ при решении показательных уравнений.

Замены в логарифмических уравнениях, приводимые к решению однородных уравнений.

Случаи нестандартных замен в показательных уравнениях.

Потеря и приобретение корней при решении логарифмических уравнений. Переход к новым основаниям.

Получение и решение уравнений равносильных для исходных с применением этих формул.

Рассмотрение формулы. Потеря и приобретение корней при решении логарифмических уравнений с использованием этой формулы. Разные типы логарифмических уравнений. Нестандартные логарифмические уравнения.

Решение показательных и логарифмических уравнений по материалам ЕГЭ.

Практикум 2 «Решение показательных и логарифмических уравнений».

Решение уравнений с использованием всех изученных методов.

Раздел 4. Решение иррациональных, показательных и логарифмических неравенств (11 ч).

Основные свойства и решение иррациональных неравенств.

Классическая схема решения иррациональных неравенств. Решение более сложных иррациональных неравенств, содержащих несколько корней. Решение неравенств вида алгебраическое или дробно- рациональное неравенство.

Решение иррациональных неравенств с использованием свойств, входящих в них функций. Использование монотонности функции; её ОДЗ; графиков.

Замены при решении логарифмических, показательных и иррациональных неравенств.

Решение иррациональных, показательных и логарифмических неравенств методом интервалов.

Решение неравенств с помощью составления систем или методом интервалов.

Решение показательных и логарифмических неравенств по материалам ЕГЭ.

Семинар «Нестандартные уравнения и неравенства».

Представление «копилки» интересных уравнений и неравенств; отдельные сообщения учащихся.

11 класс

Раздел 1. Преобразование тригонометрических выражений (6 ч).

Тригонометрические формулы сложения.

Повторение формул 10 класса. Нахождение значений тригонометрических выражений без помощи таблиц. Упрощение выражений и решение простейших тригонометрических уравнений. Урок-практикум с самопроверкой, математическое домино

Двойные и половинные углы.

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

Тригонометрические формулы тройного угла.

Знакомство с новыми формулами и их применение для преобразования выражений.

Применение формул кратного аргумента при решении задач тригонометрии. Лекция, практикум

Преобразование произведения в сумму и суммы в произведение.

Использование формул суммы для преобразования тригонометрических выражений.

Работа в парах, практикум, консультация

Вычисление и преобразование тригонометрических выражений по материалам ЕГЭ.

Решение упражнений составленных по материалам ЕГЭ. Практикум, зачёт

Раздел 2. Тригонометрические уравнения (7 ч).

Простейшие тригонометрические уравнения.

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

Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным.

Сведение уравнений к квадратным, используя формулы тригонометрии.

Необходимость проверки найденных решений. Практикум, презентация с методическими комментариями.

Однородные уравнения. Метод введения вспомогательного аргумента.

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

Решение уравнений методом разложения на множители.

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

Решение уравнений методом универсальной подстановки.

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

Решение тригонометрических уравнений разными методами.

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

Раздел 3. Тригонометрические неравенства (7 ч).

Простейшие тригонометрические неравенства.

Решение простейших неравенств с помощью тригонометрической окружности.

Решение неравенств со сложным аргументом; двойных тригонометрических неравенств. Практикум, презентация с методическими комментариями.

Тригонометрические неравенства чётной кратности.

Решение неравенств, сводящихся к квадратным; неравенств более высоких степеней.

Практикум, консультация, самопроверка с привлечением мультимедиа.

Решение тригонометрических неравенств разными методами.

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

Решение тригонометрических уравнений и неравенств по материалам ЕГЭ.
Практикум, зачёт

Учебный проект.

Представление и защита своих работ по решению уравнений и неравенств.

Групповая работа, авторские презентации

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

Основные тригонометрические функции.

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

Графики основных тригонометрических функций.

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.

Преобразование графиков основных тригонометрических функций.

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

Обратные тригонометрические функции.

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

Графический способ решения уравнений.

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

Решение тригонометрических уравнений на заданном промежутке.

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

Решение тригонометрических неравенств на заданном промежутке.

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

Применение графиков функций при решении задач тригонометрии.

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

Производные тригонометрических функций.

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

Применение производных тригонометрических функций.

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

Первообразные тригонометрических функций.

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

Применение определённого интеграла в тригонометрии.

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

Производные и первообразные тригонометрических функций в материалах ЕГЭ.

Решение заданий по сборникам и электронным образовательным ресурсам.

Решение индивидуальных заданий в формате ЕГЭ с последующей проверкой.

5. Тематическое планирование

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов, ч.			Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
		Всего на тему, раздел	из них		
			на лабораторные, практические (с темой)	на контрольные работы	
10 класс					
Раздел 1. Решение алгебраических уравнений и неравенств (2 ч).					
1	Решение алгебраических уравнений и неравенств с помощью замены неизвестных.	1	1		воспитание внутренней организованности воспитывать навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей
2	Решение уравнений высших степеней.	1	1		побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения освоение практического применения научных знаний математики в жизни
Раздел 2. Решение иррациональных уравнений (10 ч).					
3	Метод ОДЗ. Метод оценки. Использование свойств функции.	2	2		освоение практического применения научных знаний математики в жизни; воспитание внутренней организованности;
4	Возведение в степень обеих частей иррационального уравнения. Переход к решению систем уравнений.	2	2		воспитание трудолюбия, настойчивости, упорства;
5	Разложение на множители при решении иррациональных уравнений. Замены.	2	2		математика - культурная ценность;
6	Освобождение от иррациональности при решении уравнений. Деление или умножение уравнения на выражение с неизвестной.	2	2		применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: интеллектуальные игры, стимулирующие

7	Решение иррациональных уравнений по материалам ЕГЭ.	1		1	познавательную мотивацию обучающихся воспитывать навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей.
8	Практикум №1 «Решение иррациональных уравнений»	1	1		
Раздел 3. Решение показательных и логарифмических уравнений (12 ч).					освоение практического применения научных знаний математики в жизни
9	Использование свойств функции. Графический способ. Решение уравнений как квадратное относительно выбранной величины.	2	2		познакомить с фактами о жизненной позиции и человеческих качествах ученых
10	Использование взаимно-обратных величин в заменах. Метод оценок.	2	2		
11	Решение однородных уравнений. Замены.	2	2		воспитывать интерес к познанию. Формировать умения проводить исследования,
12	Потеря и приобретение корней при решении логарифмических уравнений.	2	2		анализировать результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы
13	Решение показательных и логарифмических уравнений по материалам ЕГЭ	2	1	1	
14	Практикум №2 «Решение показательных и логарифмических уравнений».	2	2		
Раздел 4. Решение иррациональных, показательных и логарифмических неравенств (11 ч).					воспитывать трудолюбие, настойчивость, упорство
15	Основные свойства и решение иррациональных неравенств.	2	2		-математика - культурная ценность
16	Решение иррациональных неравенств с использованием свойств, входящих в них функций.	2	2		создавать ситуацию успеха воспитывать интерес к познанию
17	Замены при решении иррациональных, показательных и логарифмических неравенств.	2	2		формировать умения проводить исследования, анализировать результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы
18	Решение неравенств и их комбинаций методом интервалов.	2	2		
19	Решение неравенств по материалам ЕГЭ	2		2	побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися)
20	Семинар «Нестандартные уравнения и неравенства»	1	1		
	ИТОГО	35			
11 класс					
Раздел 1. Преобразование тригонометрических выражений (6 ч).					инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке
1	Тригонометрические формулы сложения	1	1		

2	Двойные и половинные углы	1	1		социально значимой информации
3	Тригонометрические формулы тройного угла	1	1		устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя
4	Преобразование произведения в сумму и суммы в произведение	1	1		
5	Вычисление и преобразование тригонометрических выражений по материалам ЕГЭ	2		2	привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов
Раздел 2. Тригонометрические уравнения (7 ч).					
6	Простейшие тригонометрические уравнения	1	1		воспитание внутренней организованности
7	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным	1	1		освоение практического применения научных знаний математики в жизни
8	Однородные уравнения. Метод введения вспомогательного аргумента	1	1		сочетать стандартизацию с творчеством; обучать на высоком уровне трудности
9	Решение уравнений методом разложения на множители	1	1		побуждать обучающихся соблюдать на уроке правила общения со старшими
10	Решение уравнений методом универсальной подстановки	1	1		воспитывать навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей
11	Решение тригонометрических уравнений разными методами	2	1	1	
Раздел 3. Тригонометрические неравенства (7 ч).					
12	Простейшие тригонометрические неравенства	1	1		самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей
13	Тригонометрические неравенства чётной кратности	1	1		инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке социально значимой информации
14	Решение тригонометрических неравенств разными методами	1	1		ориентация учащихся на позиции других людей: умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и
15	Решение тригонометрических уравнений и неравенств по материалам ЕГЭ	2	1	1	
16	Учебный проект. Защита презентаций	2		1	

					сотрудничество со сверстниками и взрослыми
Раздел 4. Тригонометрические и обратные тригонометрические функции (8 ч).					воспитывать трудолюбие, настойчивость, упорство -математика - культурная ценность создавать ситуацию успеха воспитывать интерес к познанию формировать умения проводить исследования, анализировать результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися)
17	Основные тригонометрические функции	1	1		
18	Графики основных тригонометрических функций	1	1		
19	Преобразование графиков основных тригонометрических функций	1	1		
20	Обратные тригонометрические функции	1	1		
21	Графический способ решения уравнений	1	1		
22	Решение тригонометрических уравнений на заданном промежутке	1	1		
23	Решение тригонометрических неравенств на заданном промежутке	1	1		
24	Применение графиков функций при решении задач тригонометрии	1		1	
Раздел 5. Производные и первообразные тригонометрических функций (6 ч).					подготовить ученика к самоопределению, которое осуществляется как личностное самоопределение (какой я есть, каким я хочу стать, каким я должен стать, каким я буду) инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке социально значимой информации
25	Производные тригонометрических функций	1	1		
26	Применение производных тригонометрических функций	1	1		
27	Первообразные тригонометрических функций	1	1		
28	Применение определённого интеграла в тригонометрии	1	1		
29	Производные и первообразные тригонометрических функций в материалах ЕГЭ	1	1		
30	Контрольная работа	1		1	
	ИТОГО	34			

6. Описание учебно-методического и материально технического обеспечения образовательного процесса

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса соответствует требованиям, предъявляемым к организации образовательного процесса, и обеспечивает реализацию программы:

Основная литература

1. Авдонин Н.И. 30 уроков репетитора по математике [по материалам вступительных экзаменов в ВУЗы]. Учебное пособие. – Н. Новгород; издательство «Век», 1997.

2. Авдонин Н.И. Математика 2000: Предварительное тестирование (по материалам предварительного тестирования перед вступительными испытаниями 2000г. в ННГУ). – Н. Новгород, 2000.
3. Алимов Ш.А. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений. Базовый и углублённый уровни 5-е изд.- М.: Просвещение, 2019.
4. Башмаков М.И. Уравнения и неравенства. |- М.: Наука, 1976.
5. Беребердина С.П. Игра «Математический бой» как форма внеурочной деятельности: кн. Для учителя / Геленджик: КАДО. -72 с.
6. Виленкин Н.Я., Шибасов Л.П., Шибасова З.Ф. За страницами учебника математики. Арифметика. Алгебра. Геометрия. Книга для учащихся 10-11 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 1996.
7. Галицкий М.Л., Мошкович М.М., Шварцбурд С.И. Углубленное изучение курса алгебры и математического анализа: Методические рекомендации и дидактические материалы: пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1990.
8. Дидактические материалы. Алгебра и начала анализа 10 класс. Шабунин М. И., Газарян Р. Г., Ткачева М, В. - М.: Просвещение, 2018.
9. 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
10. Захарова О. В. Математика. 10-11 классы. Тригонометрические уравнения. ФГОС – Волгоград: Учитель, 2020
11. Ивлев Б.М., Абрамов А.М., Дудницын Ю.П. и др. Задачи повышенной трудности по алгебре и началам анализа. – М.: Просвещение, 1995.
12. Калинин, А.К. О решении тригонометрических неравенств. // Математика. Приложение к газете «Первое сентября» № 6, 1991г.
13. Колмогоров А.Н. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений. 11-е изд.- М.: Просвещение, 2012.
14. Курош А.Г. Алгебраические уравнения произвольных степеней. –М.: Наука, 1983.
15. Литвиненко В.Н., Мордкович А.Г. Практикум по элементарной математике: Алгебра. Тригонометрия – М.: Просвещение, 1991.
16. Математика. 10-11. ЕГЭ-2017. Тематический тренинг. Учебно-методическое пособие / Под редакцией Ф. Ф. Лысенко, С. О. Иванова – Ростов-на-Дону: Легион, 2016
17. 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.
18. Никольская И.Л. Факультативный курс по математике. – М.: Просвещение, 1991.
19. Олешник С.Н. и др. Уравнения и неравенства: Нестандартные методы решений. Учебно-методологическое пособие 10-11 кл. – М.: Дрофа, 2001.
20. Сборник задач по математике для конкурсных экзаменов во ВТУЗы /Под ред. М.И. Сканава. – М.: 1972.
21. Тригонометрия. 10 класс. Учебное пособие для общеобразовательных учреждений под редакцией С. А. Теляковского – М.: Просвещения, 2012
22. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач. – М.: Просвещение, 1989.
23. Шарыгин И.Ф., Голубев В.И. Факультативный курс по математике. Решение задач. – М.: просвещение, 1991.
24. Шахмейстер А.Х. Логарифмы. Пособие для школьников, абитуриентов и учителей /под ред. Б.К. Зива. – С.-Петербург, Москва. 2005.
25. Шахмейстер А.Х. Иррациональные уравнения и неравенства. Пособие для школьников, абитуриентов и учителей /под ред. Б.К. Зива. – С.-Петербург, Москва. 2005.

26. Шахмейстер А. Х. Тригонометрия. Математика. Элективные курсы. – М.: МЦНМО, 2017
27. интерактивное пособие серии «Просто о сложном» для 9-11 классов «Тригонометрия»

Перечень средств ИКТ, необходимых для реализации программы

Аппаратные средства

- компьютер (основная конфигурация современного компьютера обеспечивает учащемуся мультимедиа-возможности: видео-изображение, качественный стереозвук в наушниках, речевой ввод с микрофона и др.);
- телекоммуникационный блок, устройства, обеспечивающие подключение к сети – дает доступ к российским и мировым информационным ресурсам, позволяет вести переписку с обучающимися, педагогами;
- устройства вывода звуковой информации – наушники для индивидуальной работы со звуковой информацией;
- устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь (и разнообразные устройства аналогичного назначения);
- устройства создания графической информации (графический планшет) – используются для создания и редактирования графических объектов, ввода рукописного текста и преобразования его в текстовый формат;
- устройства для создания музыкальной информации (музыкальные клавиатуры, вместе с соответствующим программным обеспечением) – позволяют учащимся создавать музыкальные мелодии, аранжировать их любым составом инструментов, слышать их исполнение, редактировать их;
- устройства для записи (ввода) визуальной и звуковой информации: сканер; фотоаппарат; видеокамера; цифровой микроскоп; аудио и видео магнитофон – дают возможность непосредственно включать в учебный процесс информационные образы окружающего мира. В комплект с наушниками часто входит индивидуальный микрофон для ввода речи учащегося.

Программные средства:

- операционная система;
- файловый менеджер (в составе операционной системы или др.);
- браузер (входит в состав операционных систем или др.).