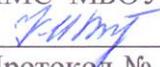


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МБОУ «СОШ №1»
 Болтунова В.П.
Приказ № 01-02/182-1
« 02 » 09 2019 год



СОГЛАСОВАНО:
НМС МБОУ «СОШ №1»
 Кондратьева И. В.
Протокол № 1
« 30 » августа 2019 год

**Программа дополнительного образования
«Решение нестандартных задач по
математике»
11 класс**

Профиль: **базовый**
Направленность: **естественнонаучная**
Всего часов на изучение программы: **40**
Количество часов в неделю: **1**
Возраст обучающихся: **16-17 лет**
Срок реализации: **1 год**

Учитель:
Шереметьева Наталья Владимировна

г. Гусь-Хрустальный
2019 год

Пояснительная записка

Математический кружок – это самостоятельное объединение учащихся под руководством педагога, в рамках которого проводятся систематические занятия с учащимися во внеурочное время.

Актуальность курса

Основная задача обучения математике в школе – обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. Исторически сложились две стороны назначения математического образования: практическая, связанная с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его продуктивной деятельности, и духовная, связанная с мышлением человека, с овладением определенным методом познания и преобразования мира математическим методом. Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимым компонентом общей культуры в ее современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, что включает понимание диалектической взаимосвязи математики и действительности, представление о предмете и методе математики, его отличиях от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач.

Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии. Изучение математики развивает воображение, пространственные представления. ЕГЭ по математике совмещает два экзамена – выпускной школьный и вступительный в ВУЗ. В связи с этим материал, усвоение которого проверяется при сдаче ЕГЭ, значительно шире материала, проверяемого при сдаче выпускного экзамена. Именно по этой причине в 11-х классах возникает потребность в более детальной организации дополнительной подготовки по математике. Такой подготовкой, наряду с другими инновациями, помогающими в формировании математической компетентности, являются дополнительные занятия по программе дополнительного образования «Решение нестандартных задач по математике». Данная программа предназначена для учащихся 11-х классов и рассчитана на 40 часов (1 час в неделю). Разработка программы дополнительного образования отвечает требованиям контрольно-измерительных материалов ЕГЭ 2020 года. Она включает материалы, изучаемые в курсах алгебры и математического анализа и геометрии 10-11 классов, ряд дополнительных вопросов, непосредственно примыкающих к этому курсу, расширяющих и углубляющих базовую программу по основным идейным линиям. Такой подход определяет следующие тенденции:

- Создание в совокупности с основными разделами курса условий для удовлетворения интересов и развития способностей учащихся.
- Восполнение содержательных пробелов основного курса, придающее содержанию расширенного изучения необходимую целостность.

Программа предусматривает возможность изучения содержания курса с различной степенью полноты, обеспечивает прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, достаточных для изучения сложных дисциплин и продолжения образования в высших учебных заведениях.

Цели курса:

- практическая помощь учащимся в подготовке к Единому государственному экзамену по математике через повторение, систематизацию, расширение и углубление знаний;

- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для жизни в современном обществе, для общей социальной ориентации и решения практических проблем.

Задачи курса:

1. Развивающие:

- развитие математического кругозора, логического и творческого мышления, исследовательских умений учащихся;
- развитие умения самостоятельно приобретать и применять знания;
- повышать информационную и коммуникативную компетентность учащихся;
-

2. Воспитательные:

- воспитание настойчивости, инициативы.
- повышение математической культуры ученика;
- активизировать познавательную деятельность учащихся;
- помочь ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы

3. Обучающие:

- создание условий для формирования и развития практических умений обучающихся решать нестандартные задачи, используя различные методы и приемы;
- расширить знания и умения в решении различных математических задач, подробно рассмотрев возможные или более приемлемые методы их решения;
- формировать общие умения и навыки по решению задач: анализ, содержания поиск способа решения, составление и осуществление плана, проверка и анализ решения, исследование;
- подготовить к успешной сдаче ЕГЭ по математике

Наряду с решением основной задачи изучение данного курса предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенным образом связанных с математикой, подготовкой к Единому Государственному Экзамену (ЕГЭ).

«Решение нестандартных задач по математике» знакомит учащихся с различными методами решения, казалось бы, трудных задач, иллюстрирует широкие возможности использования хорошо усвоенных школьных знаний, прививает ученику навыки употребления нестандартных методов рассуждения при решении задач повышенной сложности. Есть много уравнений и неравенств, которые считаются для школьников задачами повышенной трудности. Для решения таких задач лучше применять не традиционные методы, а приёмы, которые не совсем привычны для учащихся.

В данном курсе систематизирован ряд таких приёмов. Приводятся методы решения уравнений и неравенств, основанные на геометрических соображениях, свойствах функций (монотонность, ограниченность, чётность), применение производной и т.д.

Контроль знаний

Используются следующие методы отслеживания результативности:

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ результатов анкетирования, тестирования, зачетов, взаимозачетов, опросов, выполнения обучающимися диагностических заданий, защиты проектов, решения задач поискового характера, активности обучающихся на занятиях и др.

Виды контроля:

- входной контроль с целью определения уровня математической компетентности учащихся;
- текущий контроль с целью определения степени усвоения учащимися материала программы
- промежуточный контроль с целью определения результатов обучения
- итоговый контроль с целью определения изменения уровня математической компетентности учащихся.

Уровень достижений учащихся определяется в результате:

- наблюдения активности на практикумах;
- беседы с учащимися;
- предстоящего ЕГЭ

Основные формы организации учебных занятий:

- лекция;
- объяснение;
- практические работы;
- выполнение тренировочных упражнений;
- работа в малых группах

Формы контроля:

- проверка самостоятельно выполненных заданий;
- групповая и индивидуальная работа над решением заданий;
- тестирование

Планирование учебного материала

Алгебраические уравнения и неравенства. 5ч.

- 1.Разложение многочлена на множители. 1ч.
- 2.Симметричные и возвратные уравнения. 1ч.
- 3.Некоторые способы решения алгебраических уравнений. 1ч.
- 4.Решение алгебраических неравенств. 2ч.

Алгебраические системы. 3ч.

- 1.Системы уравнений, возникающие из текстовых задач. 1ч.
- 2.Решение систем уравнений повышенной сложности. 2ч.

Производная. Применение производной.4ч.

- 1.Вычисление производных. 1ч.
- 2.Геометрический смысл производной. 1ч.
- 3.Уравнение касательной к графику функции. 1ч.
- 4.Применение производной для решения задач. 1ч.

Уравнения и неравенства, содержащие радикалы, степени, логарифмы, модули

и параметры. 13ч.

- 1.Решение тригонометрических уравнений и неравенств в формате ЕГЭ. 3ч.
- 2.Решение иррациональных уравнение и неравенств. 2ч.
- 3.Решение показательных уравнений и неравенств. 2ч.
- 4.Решение логарифмических уравнений и неравенств. 2ч.
- 5.Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля, параметры. 4ч.

Решение уравнений и неравенств с использованием свойств входящих в них функций.6ч.

- 1.Применение основных свойств функций. 3ч.
- 2.Решение уравнений и неравенств сведением их к решению систем уравнений или неравенств относительно той же переменной. 2ч.
- 3.Применение производной. 1ч.

Текстовые задачи. 8ч.

1. Решение задач на движение. 1ч.
 2. Решение задач на совместную работу. 1ч.
 3. Решение задач на проценты. 1ч.
 4. Решение задач на смеси и сплавы. 2ч.
 5. Решение задач с экономическим содержанием. 3ч.
- Итоговое занятие 1ч

Требования к результатам

Алгебраические уравнения и неравенства

Основная цель: познакомить учащихся с различными методами разложения многочлена на множители; с нестандартными методами решения алгебраических уравнений; обобщить метод интервалов для неравенств; привить навыки работы в группах, паре.

В результате изучения данной главы ученик должен знать:

- различные нестандартные методы разложения многочлена на множители;
- определения симметрических и возвратных уравнений, их методы решения;
- некоторые нестандартные методы решения алгебраических уравнений
- обобщённый метод интервалов для неравенств.

уметь:

- раскладывать многочлены нестандартными методами;
- решать симметрические уравнения третьей, четвёртой степени, возвратные уравнения;
- решать неравенства обобщённым методом интервалов;
- применять некоторые искусственные методы для решения алгебраических уравнений.

Использовать приобретённые знания и умения при выполнении заданий на уроках, ЕГЭ, олимпиадах.

Алгебраические системы.

Основная цель: обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися способом замены неизвестных при решении уравнений в нестандартных ситуациях; ознакомить учащихся с методом решения некоторых уравнений сведением их к решению систем уравнений относительно новых неизвестных.

В результате изучения данной главы ученик должен знать:

- метод замены неизвестных различными способами при решении уравнений;
- метод сведения некоторых уравнений к системе уравнений относительно новых неизвестных.

уметь:

- при помощи замены неизвестных рациональное уравнение сводить к алгебраическому или более простому рациональному уравнению;
- в некоторых случаях решение уравнения сводить к решению системы уравнений относительно вводимых новых неизвестных.

Использовать приобретённые знания и умения при решении нестандартных уравнений и систем уравнений.

Производная. Применение производной.

Основная цель: повторить правила дифференцирования; рассмотреть задачи из открытого

банка заданий к ЕГЭ на применение производной (часть 1)

В результате изучения данной темы ученик должен знать:

- таблицу производных;
- правила дифференцирования;
- геометрический смысл производной;
- уравнение касательной к графику функции (общий вид) уметь:
- вычислять производные;
- использовать геометрический смысл производной для решения задач в формате ЕГЭ;
- составлять уравнений касательной;
- решать задачи на нахождение наименьшего и наибольшего значений функции на отрезке

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности для подготовки к ЕГЭ.

Уравнения и неравенства, содержащие радикалы, степени, логарифмы, модули и параметры

Основная цель: формировать умение решать уравнения и неравенства, содержащие неизвестную под знаком радикала, в основании логарифмов, в основании и показателе степени, под знаком абсолютной величины, с параметрами

В результате изучения данной главы ученик должен знать:

- основные приёмы решения уравнений и неравенств, содержащих радикалы, степени, логарифмы, модули и параметры при решении неравенства надо следить за равносильностью преобразований;

- при решении уравнения надо либо следить за равносильностью преобразований на ОДЗ исходного уравнения, либо в конце решения надо делать проверку.

уметь:

- объяснять равносильность преобразований;
- правильно применять наиболее употребляемые формулы;
- пользоваться изученными приёмами решений уравнений и неравенств.

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности на уроках, при подготовке к ЕГЭ.

Решение уравнений и неравенств с использованием свойств входящих в них функций

Основная цель: познакомить учащихся с некоторыми приёмами решения уравнений и неравенств с использованием свойств входящих в них функций, показать применение производной при решении уравнений или неравенств. Обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых для формирования качеств мышления с целью углубления и расширения знаний учащихся.

В результате изучения данной главы ученик должен знать:

- основные свойства функций, которые применяются при решении уравнений и неравенств;
- о применении производной при решении уравнений и неравенств.

уметь:

- объяснять, на основе какого свойства функции решаются уравнение или неравенство;
- применять производную для доказательства свойства функции, входящей в уравнение или неравенство.

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности при подготовке к ЕГЭ.

Текстовые задачи

Основная цель: развивать умение решать задачи на составление уравнения, системы уравнений или неравенств, воспитывать умение работать в паре, развивать логическое мышление, умение говорить.

В результате изучения данной главы ученик должен знать:

- решение любой текстовой задачи складывается из трёх основных моментов:
 - а) удачного выбора неизвестных;
 - б) составления уравнений и формализации того, что требуется найти;
 - в) решения полученной системы уравнений и неравенств;
- в задачах на движение за неизвестные, как правило, надо принимать расстояние, скорость; в задачах на работу производительность; в задачах на смеси, сплавы либо вес, либо концентрацию. уметь:
 - записывать словесные условия при помощи уравнений или неравенств.

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности при подготовке к ЕГЭ.

Учебно-тематический план обучения.

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы проведения	Планируемые результаты освоения материала
		Всего	Теория	Практика		
11 класс						
1	Алгебраические уравнения и неравенства.	5	2	3	Мини-лекция, практикум.	раскладывать многочлены нестандартными методами; решать симметрические уравнения третьей, четвёртой степени, возвратные уравнения; применять некоторые искусственные методы для решения алгебраических уравнений; решать неравенства обобщённым методом интервалов
2	Алгебраические системы	3	1	2	Мини-лекция, практикум	при помощи замены неизвестных рациональное уравнение сводить к алгебраическому или более простому рациональному уравнению; в некоторых случаях решение уравнения сводить к решению системы уравнений относительно вводимых новых неизвестных
3	Производная. Применение производной	4	1	3	Мини-лекция, практикум	вычислять производные; использовать геометрический смысл производной для решения

						задач в формате ЕГЭ; составлять уравнений касательной; решать задачи на нахождение наименьшего и наибольшего значений функции на отрезке
4	Уравнения и неравенства, содержащие радикалы, степени, логарифмы, модули и параметры	13	3	10	Мини-лекция, практикум	применять формулы корней неравенств в формате ЕГЭ простейших тригонометрических уравнений и неравенств для решения уравнений и неравенств в формате ЕГЭ, производить отбор корней тригонометрических уравнений; объяснять равносильность преобразований; правильно применять наиболее употребляемые формулы; пользоваться изученными приёмами решений уравнений и неравенств
5	Решение уравнений и неравенств с использованием свойств входящих в них функций	6	1,5	4,5	Мини-лекция, практикум	объяснять, на основе какого свойства функции решаются уравнение или неравенство; применять производную для доказательства свойства функции, входящей в уравнение или неравенство.
6	Текстовые задачи	8	2	6	Мини-лекция, практикум, зачет	записывать словесные условия при помощи уравнений или неравенств
7	Итоговый контроль	1		1	Мини-лекция, практикум	Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности при подготовке к ЕГЭ.
	Итого	40	10,5	29,5		

Содержание программы

Алгебраические уравнения и неравенства.

Разложение многочлена на множители: применение формул сокращенного умножения; выделение полного квадрата; группировка; метод неопределённых коэффициентов; подбор корня многочлена по его старшему и свободному коэффициентам; метод введения параметра; метод введения новой неизвестной. Комбинирование различных методов.

Симметрические уравнения третьей, четвёртой степени. Возвратные уравнения. Искусственные способы решения алгебраических уравнений: умножение уравнения на функцию, угадывания корня уравнения, использование симметричности уравнения. Обобщенный метод интервалов

Алгебраические системы.

Системы уравнений и неравенств, возникающие из текстовых задач. Нестандартные алгебраические системы.

Производная. Применение производной.

Вычисление производных. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для решения задач на оптимизацию.

Уравнения и неравенства, содержащие радикалы, степени, логарифмы, модули и параметры.

Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную под знаком радикала. Умножение уравнения или неравенства на функцию. Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную в основании логарифмов. Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную в основании и показателе степени. Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную под знаком абсолютной величины.

Решения уравнений и неравенств с использованием свойств, входящих в них функций.

Применение основных свойств функций; использование ОДЗ: использование ограниченности и монотонности функций; использование графиков функций; метод интервалов для непрерывных функций. Решение некоторых уравнений и неравенств сведением их к решению систем уравнений или неравенств относительно той же неизвестной:

Текстовые задачи

Задачи на движение, работу, проценты, смеси, сплавы, с целыми неизвестными.

Решение задач с экономическим содержанием.

Методическое обеспечение программы

Формы проведения занятий включают в себя лекции, практические работы, тренинги по использованию методов поиска решений.

Основной тип занятий комбинированный. Каждая тема курса начинается с постановки задачи. Теоретический материал излагается в форме мини-лекции. После изучения теоретического материала выполняются практические задания для его закрепления.

В ходе обучения периодически проводятся непродолжительные, рассчитанные на 5- 10 минут, контрольные работы и тестовые испытания для определения глубины знаний и скорости выполнения заданий. Контрольные замеры обеспечивают эффективную обратную связь, позволяющую обучающим и обучающимся корректировать свою деятельность.

Построение учебного процесса.

Основной формой проведения кружковых занятий является комбинированное тематическое занятие. Примерная структура данного занятия:

1. Объяснение учителя или доклад учащегося по теме занятия.
2. Самостоятельное решение задач по теме занятия, причем в числе этих задач должны быть задачи и повышенной трудности. После решения первой задачи всеми или большинством учащихся один из учащихся производит ее разбор. Учитель по ходу решения задач формулирует выводы, делает обобщения.
3. Подведение итогов занятия, ответы на вопросы учащихся, домашнее задание.

В процессе подготовки и проведения занятий у учащихся развиваются и улучшаются навыки самостоятельной работы с литературой, формируется речевая грамотность, четкость, достоверность и грамотность изложения материала, собранность и инициативность.

Домашние задания заключаются не только в повторении темы занятия, а также в самостоятельном изучении литературы, рекомендованной педагогом.

Перечень учебных и методических пособий и дидактических материалов

1. Единый государственный экзамен: Математика: 2019-2020. Контр. измерит. матер./ Л.О. Денищева, Г.К.Безрукова, Е.М. Бойченко и др.; под. Ред. Г.С.Ковалевой -. М-во образования и науки РФ. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки.: Просвещение, 2019г.
2. А.П.Ершова, В.В. Голобородько. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов. Разноуровневые дидактические материалы. – М.: Илекса, 2017г.
3. Л.О. Денищева, Е.М. Бойченко, Ю.А. Глазков и др. Единый государственный экзамен: Математика: Контрольные измерительные материалы. М-во образования РФ. – М.: Просвещение, 2018г.
4. Ф.Ф. Лысенко «Математика. ЕГЭ -2020, 2019г. Учебно-тренировочные тесты». Ростов-на-Дону, 2019г.
5. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач. Учеб. пособие для 10-11 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 2005г.
6. Г.Я. Ястребеницкий «Задачи с параметрами», М.Просвещение, 1986г
7. Иванов С.О. Математика. Учимся решать задачи с параметром. Подготовка кЕГЭ
8. 2014: задание С5. Ростов-на Дону, Легион, 2013
9. Локоть В.В. Задачи с параметрами. Иррациональные уравнения, неравенства, системы, задачи с модулем. М.АРКТИ, 2010
10. Локоть В.В. Задачи с параметрами. Применение свойств функций. Преобразование неравенств. М.АРКТИ, 2010
11. Панферов В.С., Сергеев И.Н. Отличник ЕГЭ. Математика. Решение сложных задач; ФИПИ М, Интеллект Центр, 2010
12. Попов Ю.и. Методы и приемы решения уравнений и неравенств: Учеб.-метод.пособие.
13. Калининград: Янтар.сказ, 1997

Интернетресурсы

- 1.<http://alexlarin.net/>
- 2.<http://fipi.ru/>
- 3.http://opengia.ru/subjects/mathematics_11/topics/1
- 4.<http://uztest.ru/>
- 5.<http://www.reshuege.ru/>