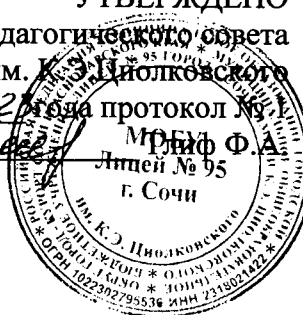


**Краснодарский край
городской округ город-курорт Сочи**

**Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
Лицей № 95 г. Сочи имени К.Э. Циолковского**

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
Лицея № 95 г. Сочи им. К.Э. Циолковского
от 30 08 2021 года протокол № 1
Председатель МРБФ Ф.А.
Лицей № 95
г. Сочи



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по внеурочной деятельности общеинтеллектуального направления

«Неравенства: через тернии к успеху»

Уровень образования (класс): среднее общее образование, 11 класс

Количество часов: 34

Разработчики: Схабо А.М., Горбачева Г.О., учителя математики МОБУ Лицея № 95 г. Сочи им. К.Э. Циолковского

Программа разработана в соответствии с ФГОС СОО

с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 № 2/16-з),

с учетом примерной программы воспитания, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 02.06.2020 № 2/20),

с учетом авторской программы Н.А.Ким элективного курса «Неравенства: через тернии к успеху» для учащихся 10-11 классов. Элективный курс. Неравенства: через тернии к успеху. Алгебра. 10-11 классы. Составитель Н. А. Ким. – Волгоград: ИТД «Корифей», 2007

Содержание

1. Пояснительная записка	3
2. Планируемые результаты освоения программы внеурочной деятельности	4
3. Содержание программы внеурочной деятельности	7
4. Календарно-тематическое планирование	9
5. Учебно-методического обеспечение	13
6. Используемые источники	13

Пояснительная записка

«Никогда не считай, что ты знаешь всё,
что тебе уже больше нечему учиться».

Н.Д. Зелинский

Математика практически единственный учебный предмет, в котором задачи используются и как цель, и как средство обучения, а иногда и как предмет изучения. Ограниченность учителя временными рамками урока и временем изучения темы, нацеленность учителя и учащихся на достижение ближайших целей, к сожалению, мало способствуют решению на уроке задач творческого характера, нестандартных задач, задач повышенного уровня сложности, при решении которых необходимы знания разделов математики, выходящих за пределы школьного курса. Основной целью обучения в профильных классах является развитие личности ребенка, распознавание раскрытие его способностей, что в дальнейшем поможет сделать осознанный и правильный выбор профиля обучения.

Программа внеурочной деятельности по математике **«Неравенства: через тернии к успеху»** для 11 классов профильного уровня в объеме 34 часа разработана на основе следующих документов:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС СОО),
- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального УМО по общему образованию (Протокол от 28.06.2016 №2/16-з)
- Авторская программа Н. А. Ким «Неравенства: через тернии к успеху» для учащихся 10-11 классов. Элективный курс.

Анализ заданий вступительных экзаменов в ВУЗы страны и заданий ЕГЭ показывает, что задачи на решение уравнений и неравенств составляют примерно половину экзаменационной работы. При решении некоторых тригонометрических, логарифмических, показательных, иррациональных уравнений и неравенств помимо известных учащимся из школьной программы методов решения, можно применять нестандартные приемы, которые порой существенно упрощают и сокращают решение. Знакомство и овладение этими методами способствует развитию познавательной деятельности учащихся.

Представленная программа внеурочной деятельности предполагает решение дополнительных задач, многие из которых понадобятся как при подготовке к экзаменам, в частности ЕГЭ, так и при учебе в высших учебных заведениях. Программа является развитием ранее приобретенных программных знаний. Она систематизирует и упорядочивает, закрепляет и углубляет знания, умения и навыки учащихся, поддерживает изучение основного курса математики, способствует лучшему усвоению курса математики и направлена на расширение знаний учащихся, повышение уровня математической подготовки через решение большого количества уравнений и неравенств нестандартными приемами.

Программа внеурочной деятельности представлена в виде практикума, который позволит систематизировать и расширить знания учащихся в решении задач по математике и позволит начать целенаправленную подготовку к сдаче экзамена в форме ЕГЭ. Программа предназначена для учащихся 11 классов.

Цели:

- осознание степени своего интереса к предмету и оценивание возможности овладения им с точки зрения дальнейшей перспективы;
- создание условий для формирования и развития у обучающихся самоанализа и систематизации полученных знаний, подготовка к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.
- изучение методов решения задач избранного класса и формирование умений, направленных на реализацию этих методов.

Задачи:

- формирование и развитие у старшеклассников аналитического и логического мышления при проектировании решения задачи;
- формирование опыта творческой деятельности учащихся через исследовательскую деятельность при решении нестандартных задач;
- формирование навыка работы с научной литературой, использования различных Интернет-ресурсов;
- развитие коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы и т.д.
- научить учащихся решать уравнения и неравенства более высокой сложности по сравнению с обязательным уровнем, овладеть рядом технических и интеллектуальных математических умений на уровне свободного их пользования.
- научить обучающихся осуществлять выбор рационального метода решения задач и обосновывать сделанный выбор;

Планируемые результаты освоения программы внеурочной деятельности

Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:

1. Гражданского воспитания

готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта.

2. Патриотического воспитания

проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

3. Духовно-нравственного воспитания

готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного; готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать в их достижении.

4. Эстетического воспитания

способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умение видеть математические закономерности в искусстве; эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества.

5. Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия

готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведение здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.

6. Трудового воспитания

активное участие в решении практических задач математической направленности, осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений; осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

7. Экологического воспитания

ориентация на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

8. Ценности научного познания

ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладение простейшими навыками исследовательской деятельности.

Метапредметные результаты:

❖ умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

❖ умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

❖ владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

❖ готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

❖ умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач;

❖ владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

❖ владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

❖ умение планировать и оценивать результаты деятельности, соотносить их с поставленными целями и жизненным опытом, публично представлять результаты деятельности, в том числе с использованием средств ИКТ.

Предметные результаты:

❖ уметь анализировать, сопоставлять, сравнивать, систематизировать и обобщать изученные методы и подходы к решению неравенств,

❖ самостоятельно работать с математической литературой и использовать информационные технологии;

❖ знать и уметь применять различные способы решений уравнений и неравенств разных видов;

Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
<ul style="list-style-type: none">• выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;• проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;	<ul style="list-style-type: none">• составлять уравнения и неравенства по условию задачи;• применять алгоритмы практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;• повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;• освоить основные приемы решения задач;

<ul style="list-style-type: none"> • вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; • решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения; применять алгоритмы решения уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля; • решать текстовые задачи с помощью составления уравнения, систем уравнений, методом подбора 	<ul style="list-style-type: none"> • овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи; • познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач; • повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности; • познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе интернет - ресурсов, в ходе подготовки к итоговой аттестации в форме ЕГЭ
--	---

Содержание программы внеурочной деятельности:

1. Нестандартные методы решения алгебраических уравнений.

Умножение уравнения на функцию. Использование симметричности уравнения. Использование суперпозиции функций. Исследование уравнения на промежутках действительной оси. Понижение степени при решении некоторых алгебраических уравнений.

2. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств

Формулы тригонометрии. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы их решения. Период тригонометрического уравнения. Объединение серий решения тригонометрического уравнения, рациональная запись ответа. Аркфункции в нестандартных тригонометрических уравнениях. Тригонометрические уравнения в задачах ЕГЭ. Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические неравенства. Применение свойств тригонометрических функций при решении уравнений и неравенств. Тригонометрия в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

3. Уравнения и неравенства, содержащие радикалы, степени.

Возведение в степень при решении иррациональных уравнений, умножение на функцию. Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную в основании и показателе степени. Решение смешанных уравнений и неравенств.

4. Решение линейных и квадратных неравенств с параметром.

Решение линейных неравенств с параметром, в том числе с дополнительными условиями. Решение квадратных неравенств с параметром. Примеры решения линейных и квадратных неравенств с параметром из ЕГЭ.

5. Решение нестандартных уравнений и неравенств из ЕГЭ.

Рассмотрение метода мажорант и метода симметричных корней. Решения сложных и нестандартных уравнений и неравенств, которые решаются уравнения вида $f(x)=g(x)$, где $f(x)$ и $g(x)$ - функции совершенно разного вида. Знакомство с аналитическими методами решения сложных задач. Оформление решения сложных задач в короткой записью.

6. Решение комбинированных уравнений и их систем.

Разбор метода решения комбинированных уравнений, основанный на анализе областей значений их левых и правых частей. Разбор способа решения нестандартных уравнений и их систем, при котором сравниваются области значений двух функций, представляющих левую и правую части уравнения или неравенства.

7. Семинар «Методы решения задач повышенного уровня сложности»

Решение задач повышенной сложности, нахождение общего подхода к решению, когда задача рассматривается как объект для анализа, исследования, а ее решение - как конструирование и изобретение способа решения.

8. Общие методы решения алгебраических уравнений.

Замена уравнения $h(f(x)) = h(g(x))$ на уравнение $f(x)=g(x)$. Решение уравнения методом разложения на множители. Решение уравнения методом введения новой переменной. Функционально-графический метод. Решение нелинейных уравнений. Метод деления отрезка пополам. Метод касательных. Комбинированный метод хорд и касательных. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Методом Крамера. Методом Гаусса. Метод Зейделя.

9. Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную под знаком абсолютной величины.

Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную под знаком абсолютной величины. Методы решения: «раскрытие» модуля (т.е. использование определения); использование геометрического смысла модуля; использование равносильных преобразований; замена переменной.

10. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства повышенной сложности.

Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную в основании логарифма. Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную в основании и показателе степени. Применение свойств логарифмической и показательной функции при решении уравнений и неравенств. Логарифмические и показательные уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств в задачах ЕГЭ.

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

Использование ОДЗ. Использование ограниченности и монотонности функции. Использование графиков функций. Метод интервалов для непрерывных функций. Применение производной при решении уравнений и неравенств. Теорема Лагранжа

12. Методы решения задач с параметром.

Дробно-рациональные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения. Примеры решения линейных и квадратных неравенств с параметром из ЕГЭ.

13. Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения.

Решение заданий повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ. Логарифмические неравенства с неизвестными под знаком логарифма. Логарифмические неравенства с переменным основанием. Комбинированные неравенства. Нестандартные уравнения и неравенства с параметром. Исследование систем уравнений с параметром.

Тематический план

№	Тема	Кол-во часов
1	Нестандартные методы решения алгебраических уравнений.	2
2	Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств	4
3	Уравнения и неравенства, содержащие радикалы, степени.	3
4	Решение линейных и квадратных неравенств с параметром.	3
5	Решение нестандартных уравнений и неравенств из ЕГЭ	2
6	Решение комбинированных уравнений и их систем.	2
7	Семинар «Методы решения задач повышенного уровня сложности»	1
8	Общие методы решения алгебраических уравнений.	1
9	Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную под знаком абсолютной величины.	2
10	Логарифмические и показательные уравнения и неравенства повышенной сложности.	3
11	Решение уравнений и неравенств с использованием свойств, входящих в них функций.	3
12	Методы решения задач с параметром	4
13	Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения.	4
ИТОГО		34

Календарно-тематическое планирование программы внеурочной деятельности «Неравенства: через тернии к успеху»

№	Тема урока	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности учащихся	Основные направления воспитательной деятельности
1. Нестандартные методы решения алгебраических уравнений 2ч				
	Умножение уравнения на функцию. Использование симметричности уравнения. Исследование уравнения на промежутках действительной оси.	1	Применять различные приёмы решения целых алгебраических уравнений (не выше четвёртой степени): подбор целых корней; разложение на множители (включая метод неопределённых коэффициентов); понижение степени; подстановка (замена переменной). Находить числовые промежутки, содержащие корни алгебраических уравнений. Сочетать точные и приближённые методы для решения вопросов о числе корней уравнения.	1,3,4,5,6,8.
	Решение уравнений вида $(x + \alpha)^4 + (x + \beta)^4 = c$. Решение уравнений вида $(x - \alpha)(x - \beta)(x - \gamma)(x - \delta) = A$ Решение уравнений вида $(ax^2 + b_1x + c)(ax^2 + b_2x + c) = Ax^2$	1		
2. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств 4 ч				
	Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические	1	Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов α и $-\alpha$, формулы сложения,	1,3,4,5,6,8.

	уравнения и неравенства. Методы решения.		формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов, произведения синусов и косинусов. Применять различные методы, используя все изученные формулы; все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности	
	Период тригонометрического уравнения. Объединение серий решения тригонометрического уравнения – рациональная запись ответа. Аркфункции в нестандартных тригонометрических уравнениях. Тригонометрические уравнения в задачах ЕГЭ	1		
	Тригонометрические неравенства. Применение свойств тригонометрических функций при решении уравнений и неравенств	1		
	Тригонометрия в задачах контрольно-измерительных материалов ЕГЭ	1		
3. Уравнения и неравенства, содержащие радикалы, степени. 3 ч				
	Иррациональные уравнения Возведение в степень. Решение уравнений вида $\sqrt{f(x)} \pm \sqrt{g(x)} = h(x)$. Решение уравнений вида $3\sqrt{f(x)} \pm 3\sqrt{g(x)} = h(x)$	1	Применять при решении иррациональных неравенств равносильные преобразованиями, замену переменных, метод интервалов.	1,3,4,5,6,8.
	Сведение решения иррационального уравнения к решению тригонометрического уравнения.	1		
	Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную в основании и показателе степени.	1		
4. Решение линейных и квадратных неравенств с параметром. 3ч				
	Квадратный трехчлен с параметром. Свойства корней трехчлена	1	Применять свойство квадратного трехчлена; знать и уметь применять алгоритм решения квадратных уравнений с параметром; применять теоремы Виета, расположение корней квадратичной функции относительно заданной точки. Решать квадратных уравнений с параметром первого типа (“для каждого значения параметра найти все решения уравнения.”) Решать квадратных уравнений второго типа (“найти все значения параметра при каждом из которых уравнение удовлетворяет заданным условиям”)	1,3,4,5,6,8.
	Линейные уравнения с параметром, приемы их решения.	1		
	Квадратные уравнения с параметром, приемы их решения.	1		
5. Решение нестандартных уравнений и неравенств из ЕГЭ. 2ч				
	Решение нестандартных уравнений и неравенств из ЕГЭ	1	свободно определять тип и выбирать метод решения уравнений и неравенств.	1,2,3,4,5,6,8.
	Решение нестандартных уравнений	1		

	и неравенств из ЕГЭ			
6. Решение комбинированных уравнений и их систем. 2 ч				
	Решение комбинированных уравнений и их систем.	1	свободно определять тип и выбирать метод решения уравнений и неравенств.	1,3,4,5,6,8.
	Решение комбинированных уравнений и их систем.	1		
7. Семинар «Методы решения задач повышенного уровня сложности»		1	свободно определять тип и выбирать метод решения задач повышенного уровня сложности	1,3,4,5,6,8.
8. Общие методы решения алгебраических уравнений. 1 ч.				
	Замена уравнения $h(f(x)) = h(g(x))$ на уравнение $f(x)=g(x)$. Решение уравнения методом разложения на множители. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Методом Крамера. Методом Гаусса.	1	Применять различные приёмы решения алгебраических уравнений: подбор целых корней; разложение на множители (включая метод неопределённых коэффициентов); понижение степени; подстановка (замена переменной). Находить числовые промежутки, содержащие корни алгебраических уравнений. Сочетать точные и приближённые методы для решения вопросов о числе корней уравнения	1,3,4,5,6,8.
9. Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную под знаком абсолютной величины. 2 ч				
	Раскрытие знаков модулей. Уравнения вида $ f(x) = g(x)$ Неравенства вида $ f(x) > g(x)$. Неравенства вида $ f(x) < g(x)$. Уравнения и неравенства вида $ f(x) = g(x) $, $ f(x) < g(x) $.	1	Применять определение модуля и его свойства при решении уравнений и неравенств любой сложности. Решать уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля, используя полный перечень схем равносильных преобразований.	1,3,4,5,6,8.
	Методы использование геометрического смысла модуля; использование равносильных преобразований; замены переменной.	1		
10. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства повышенной сложности. 3 ч				
	Уравнения, содержащие неизвестную в основании логарифма. Переход к числовому основанию. Уравнения вида $\log_{f(x)} h(x) = \log_{f(x)} g(x)$, $\log_{f(x)} h(x) = \log_{g(x)} h(x)$. Решение неравенств, содержащих неизвестную в основании логарифма.	1	Решать показательные и логарифмические неравенства используя определения, монотонности и условия существования показательных и логарифмических функций. Применять метод замены функции, используя полный перечень схем равносильных преобразований.	1,3,4,5,6,8.
	Неравенства вида $\log_{f(x)} h(x) < \log_{f(x)} g(x)$,	1		
	Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную в	1		

	основании и показателе степени			
11. Решение уравнений и неравенств с использованием свойств, входящих в них функций. 3 ч.				
	Использование ОДЗ. Использование ограниченности функций. Использование монотонности функций.	1	Применять свойства функций при решении уравнений и неравенств	1,3,4,5,6,8.
	Использование графиков функций. Метод интервалов для непрерывных функций	1		
	Применение производной при решении уравнений и неравенств.	1		
12. Методы решения задач с параметром. 4 ч				
	Дробно-рациональные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения.	1	свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем с параметром; решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами; применять при решении задач комбинированные методы.	1,3,4,5,6,7,8.
	Уравнения, неравенства и их системы, которые необходимо решить для любого значения параметра, либо для значений параметра, принадлежащих определённому множеству.	1		
	Уравнения, неравенства и их системы, для которых требуется определить количество решений в зависимости от значения параметра. Уравнения, неравенства и их системы, для которых требуется найти все те значения параметра, при которых указанные уравнения (системы, неравенства) имеют заданное число решений	1		
	Уравнения, неравенства и их системы, для которых при искомым значениях параметра множество решений удовлетворяет заданным условиям в области определения	1		
13. Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения. 4 ч				
	Логарифмические неравенства с неизвестными под знаком логарифма. Логарифмические неравенства с переменным основанием. Комбинированные неравенства.	2	свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; свободно решать системы линейных уравнений; решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;	1,3,4,5,6,8.
	Исследование систем уравнений с параметром. Нестандартные уравнения и неравенства с параметром.	2		

Учебно-методического обеспечения

1. С.Н.Олехника, М.К.Потапова, П.И. Пасиченко. «Уравнения и неравенства»: нестандартные методы решения. Издательство: М.Дрофа 2008 год.
2. Семенов А.В., Яценко И.В., Высоцкий И.Р., Трепалин А.С., Кукса Е.А., «Решение заданий повышенного и высокого уровня сложности, как получить максимальный балл на ЕГЭ», 2019.
3. Ю.В. Садовничий Математика. Конкурсные задачи по алгебре с решениями. Часть 6. Учебное пособие- 3-е изд., стер. - М.: Издательский отдел УНЦ ДО, 2003г. (серия «В помощь абитуриенту»).
4. Сканави М.И. Полный сборник задач для поступающих в ВУЗы. Группа повышенной сложности / Под редакцией М.И. Сканави. – М.: ООО «Издательство «Мир и образование»: Мн.: ООО «Харвест», 2008
5. Н. А. Ким «Неравенства: через тернии к успеху» для учащихся 10-11 классов. Элективный курс.
Неравенства: через тернии к успеху. Алгебра. 10-11 классы. Составитель Н. А. Ким. Волгоград: ИТД «Корифей»,

Использованные источники

1. <http://mathege.ru>
2. <http://reshuege.ru/>
3. <http://ruolimpiada.ru/olimpiada-po-matematike-10-klass-zadani/>
4. www.fipi.ru

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания
методического объединения
учителей физико-математических дисциплин
Лицея № 95 г.Сочи им. К.Э. Циолковского
от _____ 20__ года № ____

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР

_____/_____
_____ 20__ года