

«Рассмотрено»
на школьном методическом
объединении учителей
Руководитель ШМО
ФИО
Протокол № _____
от «29» 08 2024 г.

Согласовано
Заместитель директора по УВР
МОБУ «Судьбодаровская
СОШ»
/Михайлова Г.Н.
«30» августа 2024г.

Утверждено
Директор МОБУ
«Судьбодаровская» СОШ
/Азнабаева С.
Приказ № _____
от «30» 08 2024г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса по математике
«Замечательные неравенства: способы получения и
примеры применения»
среднего общего образования,
10 класс
на 2024-2025 учебный год

Разработала:
Романова И.П.
учитель математики
высшей категории.

С.Судьбодаровка
2024

Рабочая программа элективного курса по подготовке к ЕГЭ «Замечательные неравенства: способы получения и примеры применения» предназначена для 10-11 класса и разработана на основании следующих нормативных документов:

1. Федерального закона от 29 декабря 2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ среднего (полного) общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «_17_»_мая_2012 г. №_413)
3. Приказ Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1645 и от 31.12.2015 N 1578 "О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 09.02.2015 N 35953),
4. Приказ Минобрнауки России от 29.06.2017 N 613 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования",
5. Авторская программа С.А. Гомонова «Замечательные неравенства их обоснования и применение». 10 -11 классы. Профильное обучение Элективные курсы. Москва. Дрофа 2014

Элективный курс «Замечательные неравенства: способы получения и примеры применения» соответствует целям и задачам обучения в старшей школе. Основная функция данного элективного курса – дополнительная подготовка учащихся 10-11 классов к государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ, к продолжению образования.

Данный элективный курс знакомит учащихся с методами решения числовых неравенств.

К сожалению, в школьной программе этим заданиям мало уделяется времени и элективный курс призван восполнить данный пробел. Одновременно, элективный курс призван, не только дополнять и углублять, знания учащихся, но и развивать их интерес к предмету, любознательность, логическое мышление.

Элективный курс направлен на формирование умений и способов деятельности, связанных с решением задач повышенного и высокого уровня сложности, получение дополнительных знаний по математике, интегрирующих усвоенные знания в систему.

На учебных занятиях элективного курса используются активные методы обучения, предусматривается самостоятельная работа по овладению способами деятельности, методами и приемами решения математических задач. Рабочая программа данного курса направлена на повышение уровня математической культуры старшеклассников.

Рабочая программа элективного курса рассчитана на 1 час в неделю, всего 34 часа.

Форма проведения промежуточной аттестации в 10 классе- письменная проверка: итоговая контрольная работа.

Основная цель курса:

- ***овладение*** системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- ***интеллектуальное развитие***, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- ***формирование представлений*** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- ***воспитание*** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Задачи:

- Научить учащихся решать неравенства более высокой сложности;

- овладеть рядом технических и интеллектуальных математических умений;
- приобрести определённую математическую культуру;
- использовать нестандартные приёмы решения неравенств

I. Планируемые результаты освоения элективного курса

Личностные результаты:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также для последующего обучения в высшей школе;
- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно – исследовательской, творческой и других видах деятельности.

Метапредметные результаты

Познавательные:

- овладение навыками познавательной, учебно – исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера;
- творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение.

Коммуникативные:

- умение развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;
- адекватное восприятие языка средств массовой информации;
- владение основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога (диспута);
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять роли и функции участников, общие способы работы;
- использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создание базы данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

Регулятивные:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- понимание ценности образования как средства развития культуры личности;
- объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности;
- умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;
- конструктивное восприятие иных мнений и идей, учёт индивидуальности партнёров по деятельности;
- умение ориентироваться в социально-политических и экономических событиях, оценивать их последствия;
- осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

Предметные результаты:

- развитие представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- применение способа поиска решения неравенства, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составление плана решения неравенства, выделение этапов его решения, интерпретация вычислительных результатов, исследование полученного решения неравенства; решение логических задач;
- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;
- развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- сформированность понятийного аппарата по основным курсам математики; знание основных теорем, формул и умения их применять; умения находить нестандартные способы решения неравенств;
- освоение математики на профильном уровне, необходимом для применения математики в профессиональной деятельности и на творческом уровне. и по аналогии) и делать выводы.

II. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1. Числовые неравенства и их свойства(18 часов)

1. Понятие положительного и отрицательного числа, число нуль. Основные законы сложения и умножения действительных чисел. Свойства суммы и произведения положительных чисел. Понятие «больше» для действительных чисел, его геометрическая интерпретация и свойства. Понятия «меньше», « не больше», «не меньше» для действительных чисел и их свойства. Числовые неравенства.

2. Основные методы установления истинности числовых неравенств с переменными.

Сравнение двух чисел – значений числовых выражений « по определению», путем сравнения их отношения с единицей, путем сравнения их степеней, путем сравнения их с промежуточными числами (числом), метод введения вспомогательной функции, метод использования «замечательных» неравенств.

3. Основные методы решения задач на установление истинности неравенств с переменными.

Частные случаи неравенства Коши, их обоснование и применение. Неравенство-следствие. Равносильные неравенства. Равносильные задачи на доказательство или опровержение неравенств. Методы установление истинности неравенств с переменными: метод «от противного», метод анализа, метод усиления и ослабления, метод подстановки, метод использования тождеств, метод введения вспомогательных функций, метод понижения степеней выражений, образующих левую и правую части неравенств.

4. Метод математической индукции и его применение к доказательству неравенств. Неравенство Коши для произвольного числа переменных.

5. Неравенство Коши - Буняковского и его применение для решения задач. Решение дробно-рациональных неравенств. Обобщённый метод интервалов.

2. Средние величины и соотношения между ними(16 часов).

6. Средние степенные величины.

Средние величины в школьном курсе математики, физики. Многообразие «средних». Среднее арифметическое, среднее геометрическое и соотношение между ними в случае двух параметров. Геометрическая интерпретация. Четыре средние линии трапеции.

7. Применение неравенств.

Восемь видов неравенств содержащих модули. Решение неравенств повышенной сложности содержащих модули. Решение простейших тригонометрических неравенств. Решение иррациональных неравенств. Решение тестовых заданий по ЕГЭ решение неравенств повышенной сложности. Применение неравенств в финансовой математике.

В результате изучения курса выпускник научится:

- применять при решении задач определение модуля числа, свойства модуля, геометрический смысл модуля;
- применять алгоритм решения линейных, квадратных, дробно-рациональных, иррациональных неравенств, систем неравенств, неравенств содержащих модуль;
- применять методы решения тригонометрических неравенств и их систем;
- использовать обобщённый метод интервалов, метод математической индукции;

Выпускник получит возможность:

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения линейных, квадратных, дробно-рациональных неравенств вида: $|f(x)| > a$; $|f(x)| \leq a$; $|f(x)| \leq g(x)$; $|f(x)| \leq |g(x)|$; $|f(x)| > g(x)$;
- решения неравенств, содержащих модуль в модуле;
- решения систем неравенств, содержащих модуль;
- решения линейных, квадратных, дробно-рациональных неравенств вида $\sqrt{f(x)} < q(x)$, $\sqrt{f(x)} \leq q(x)$, $\sqrt{f(x)} > q(x)$, $\sqrt{f(x)} \geq q(x)$, $\sqrt{f(x)} < \sqrt{q(x)}$, $\sqrt{f(x)} \geq \sqrt{q(x)}$.

III. Учебно-тематический план

№	Наименование темы	Количество часов	Количество контрольных работ	Контрольная работа
1	Числовые неравенства и их свойства	18	1	Контрольная работа №1 по теме «Числовые неравенства»
1	Средние величины и соотношения между ними.	16	1	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа
	Итого	34	2	

IV.

Тематическое планирование элективного курса

№	Название темы и темы уроков	количество	Сроки	
			По плану	факт
<i>Числовые неравенства и их свойства-18 часов</i>				
1)	Некоторые понятия и свойства, считающиеся известными.	1		
2)	Понятия «больше» и «меньше» для действительных чисел.	1		
3)	Числовые неравенства.	1		
4)	Простейшие свойства числовых неравенств.	1		
5)	Основные методы установления истинности числовых неравенств. Или как узнать «Что больше?»	1		
6)	Основные методы установления истинности числовых неравенств с переменными.	1		
7)	Неравенство Коши – Буняковского и его применение к решению задач.	1		
8)	Метод математической индукции и его применение к доказательству неравенств.	1		
9)	Решение рациональных неравенств	1		
10)	Решение рациональных неравенств	1		
11)	Решение рациональных неравенств	1		
12)	Решение рациональных неравенств.	1		
13)	Решение дробно-рациональных неравенств.	1		
14)	Решение дробно-рациональных неравенств	1		
15)	Решение дробно-рациональных неравенств	1		
16)	Обобщённый метод интервалов.	1		
17)	Обобщённый метод интервалов.	1		
18)	Контрольная работа №1 по теме «Числовые неравенства»	1		
<i>Средние величины и соотношения между ним-16 часов</i>				
19)	Средние степенные величины.	1		
20)	Четыре вида равносильных замен при решении неравенств содержащих модули.	1		
21)	Виды неравенств содержащих модули.	1		
22)	Решение простейших неравенств с модулем.	1		
23)	Решение неравенств повышенной сложности содержащих модули.	1		
24)	Решение неравенств повышенной сложности содержащих модули.	1		
25)	Решение систем неравенств содержащих модули.	1		
26)	Решение простейших тригонометрических неравенств.	1		
27)	Решение тригонометрических неравенств.	1		
28)	Решение тригонометрических неравенств.	1		
29)	Решение иррациональных неравенств	1		
30)	ПА: Итоговая контрольная работа	1		
31)	Решение иррациональных неравенств	1		
32)	Решение тестовых заданий ЕГЭ. Решение неравенств повышенной сложности.	1		
33)	Решение тестовых заданий ЕГЭ. Решение неравенств повышенной сложности.	1		
34)	Решение тестовых заданий ЕГЭ. Решение неравенств повышенной сложности.	1		

Приложения

1. Нормы оценивания

Для оценки планируемых результатов данной программой предусмотрено использование:

- вопросов и заданий для самостоятельной подготовки;
- заданий для подготовки к итоговой аттестации;
- тестовых задания для самоконтроля;

Виды контроля результатов обучения

1. Текущий контроль
2. Тематический контроль
3. Итоговый контроль

Методы и формы организации контроля

1. Устный опрос.
2. Монологическая форма устного ответа.
3. Письменный опрос: тестовые работы; самостоятельные работы; контрольные работы; математические диктанты.

Оценка письменных работ

Оценка «5»

- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;
- в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления;
- правильно выполняет анализ ошибок.

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке 5, но допущены 2-3 недочета, не более одной ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если

- работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы;
- в ходе проведения работы были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если

- работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов;
- работа проводилась неправильно;
- ученик совсем не выполнил работу.

Оценка устных ответов

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся

- правильно понимает сущность вопроса, дает точное определение и истолкование основных понятий;
- правильно анализирует условие задачи, строит алгоритм решения;
- строит ответ по собственному плану, сопровождает ответ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации;
- может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом из курса алгебры, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если

- ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов;
- учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставится, если учащийся

- правильно понимает сущность вопроса, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса алгебры, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
- умеет применять полученные знания при решении простых задач по готовому алгоритму;
- допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и

одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов;

- допустил четыре-пять недочетов.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3;

- ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Грубые ошибки.

К грубым ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают **незнание** учащимися **формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять, незнание приемов решения задач**, рассматриваемых в учебных пособиях, а также вычислительные ошибки, если он не являются опiskeй.

Негрубые ошибки.

К негрубым ошибкам относятся:

- потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня;
- отбрасывание без объяснения одного из корней и равнозначные им.

К недочетам относятся:

- нерациональное решение, описки, недостаточность;
- отсутствие пояснений, обоснований в решениях;
- если одна и та же ошибка (один и тот же недочет) встречаются несколько раз, то это рассматривается как одна ошибка (один недочет).

Зачеркивание в работе (желательно, чтобы они были аккуратными) свидетельствует о поисках решения, что **считать ошибкой не следует.**

Шкала оценок для математических тестов

Выполнено **86 – 100%** работы – оценка «5» Выполнено **50 – 69%** работы – оценка «3»
Выполнено **70 – 85%** работы – оценка «4» Выполнено **20 - 49%** работы – оценка «2»
Выполнено менее **20 %** работы – оценка «1».

2..Литература

1. Учебное пособие: С.А. Гомонов Замечательные неравенства: способы получения и примеры применения. 10 -11 классы. Профильное обучение Элективные курсы. Москва. Дрофа 2014.
2. Гомонов С. А. Методические рекомендации к элективному курсу С.А. Гомонова Замечательные неравенства: способы получения и примеры применения. 10 -11 классы. Профильное обучение Элективные курсы. Москва. Дрофа 2014.
3. Элективный курс. Неравенства: через тернии к успеху. Алгебра 10 – 11 классы./ Составитель Ким Н. А. – Волгоград: ИТД «Корифей». 2007г.
4. И.Ф. Шарыгин, В.И. Голубев Факультативный курс по математике: Решение задач. 10-11 класс – М.: Просвещение, 2014.

Методическое обеспечение программы.

Для обеспечения плодотворного учебного процесса используются информация и материалы следующих Интернет-ресурсов:

<http://www.ege.edu.ru/ru/>.

<http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>

Министерство образования РФ: <http://www.informika.ru/>;

<http://www.ed.gov.ru/>; <http://www.edu.ru/>.

<http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil>

3.Оценочные материалы

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Контрольная работа № 1

1. Сравните числа $1 + \sqrt{2}$ и $\sqrt[3]{4}$.
2. Докажите, что для любых действительных a, b справедливо неравенство

$$a^2 + \frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{2} \cdot a \cdot b + b^2 \geq 0.$$

3. Докажите, что для любых неотрицательных a, b имеет место неравенство

$$4(a^3 + b^3) \geq (a + b)^3.$$

4. Докажите, что для любого действительного x справедливо неравенство

$$x^4 + x^3 + x + 1 \geq 0.$$

5. Докажите, что для любого натурального n

$$2^n > n.$$

6. Докажите, что если $xy + xz + yz = 0$, то

$$(x + y + z)^2 = x^2 + y^2 + z^2.$$

7. Докажите, что если $a \cdot b < 0$, то

$$\frac{a}{b} + \frac{b}{a} \leq -2.$$

8. Найдите наименьшее значение функции

$$f(x) = x^2 + \frac{7}{x^2}, x \in (0; +\infty).$$

9. Опровергните следующее неравенство, т. е. докажите, что оно справедливо не для всех допустимых действительных a и b :

$$\frac{a}{b} + \frac{b}{a} \geq \frac{2}{ab} + 1.$$

236

Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа

№1: Решите неравенство:
$$\frac{x^2 - 6x + 8}{x - 1} - \frac{x - 4}{x^2 - 3x + 2} \leq 0.$$

№2. Решите неравенство:
$$\frac{2x^2 - 6x}{x - 4} \leq x.$$

№3. Решите неравенство:
$$25x^2 - 4|8 - 5x| < 80x - 64.$$

№4. Решите неравенство:
$$5 \cdot 2^{2x+2} - 21 \cdot 2^{x-1} + 1 \leq 0.$$