

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №3»**

**Рабочая учебная программа
элективного курса для 10 классов
среднего (полного) общего образования**

Нестандартные методы решения уравнений и неравенств

За основу курса взята программа Корзуновой Р.И. .Информационный научно-методический журнал
«Профильное образование» №3, 2006 года, учрежденный Министерством образования РФ.

Срок реализации программы: 1 год

Составитель: Тетиева Гульбахар Эскандеровна

г. Когалым, 2017

Программа элективного курса по математике
«Нестандартные методы решения уравнений и неравенств»

Нестандартные методы решения уравнений и неравенств.

Пояснительная записка.

Настоящая программа описывает элективный курс «Нестандартные методы решения уравнений и неравенств», предназначенный для изучения в 10-х классах общеобразовательной школы.

За основу курса взята программа Корзуновой Р.И. Информационный научно-методический журнал «Профильное образование» №3, 2006 года, учрежденный Министерством образования РФ.

Предполагаемый объём учебного времени для 10 классов – 1 час в неделю, 34 часа в год.

На этих элективных курсах самостоятельность учащихся проявляется в выборе заданий и выборе метода решения.

В процессе работы динамика интереса к элективному курсу будет фиксироваться с помощью анкетирования на первом и последнем занятии; собеседований в процессе работы после выполнения каждого вида упражнений.

В целях формирования интереса и положительной мотивации к математическому профилю через освоение новых аспектов содержания и более сложных способов деятельности, содержание данного элективного курса включает оригинальный материал, выходящий за рамки школьной программы.

Актуальность курса обусловлена тем, что количество часов математики не позволяет на уроках решать задания повышенной сложности, тем не менее в классе есть ребята, для которых математика будет профилирующим предметом при поступлении в ВУЗы – где нужны более глубокие знания по предмету.

Элективный курс «Нестандартные методы решения уравнений и неравенств» направлен на углубленное изучение отдельных разделов основного курса математики и предусматривает изучение современных нестандартных методов решения, а также составления задач путем применения исследовательской деятельности. Программа курса основывается преимущественно на методах активного обучения (творческих, исследовательских, проектных), предусматривает полноту и завершенность содержательных линий.

Цель курса:

Сформировать у учащихся навыки решения заданий повышенной сложности:

- уравнений высших степеней разными способами (умение выбрать наиболее рациональный из них);
- уравнений и неравенств, содержащих модули;

- уравнений и неравенств, содержащих радикалы;
- искусственные приемы решения уравнений.

Задачи курса:

- помочь самоопределению учащихся путем погружения в ситуацию самостоятельного выбора индивидуальной образовательной траектории;
- активизировать познавательную деятельность школьников;
- повышать информационную и коммуникативную компетентность учащихся;
- подготовка к успешной сдаче ЕГЭ по математике;
- интеграция знаний по разнообразию методов решения уравнений и неравенств;
- обеспечить педагогические условия для расцвета личности школьника, его творческого потенциала.

Контроль качества образования

В ходе обучения учащимся систематически предлагаются короткие (15-20 мин) задания на проверку освоения изученных способов действий. При этом ученики выступают полноправными субъектами оценивания - проводятся самоанализ, контроль, самооценка и взаимооценка выполняемых заданий. Такая деятельность ведет к закреплению знаний, служит регулярным индикатором успешности образовательного процесса, а также гарантирует повышенную мотивацию обучения. Данный курс предполагает результат -выполнение типового проекта в конце каждого года обучения. Проект разрабатывается индивидуально. Выполнение проектов завершается их защитой и рефлексивной оценкой.

Ученик получает зачет (оценка не ниже «4») при выполнении отчетной работы, представленной в срок. Дополнительные баллы выставляются за рациональность, оригинальность решения, а также грамотное его оформление.

В процессе работы динамика интереса к элективному курсу будет фиксироваться с помощью анкетирования на первом и последнем занятии; собеседований в процессе работы после выполнения каждого вида упражнений.

В целях формирования интереса и положительной мотивации к математическому профилю через освоение новых аспектов содержания и более сложных способов деятельности, содержание данного элективного курса включает оригинальный материал, выходящий за рамки школьной программы.

Содержание курса

Тема 1. Алгебраические уравнения и неравенства(9 ч).

Решение уравнений и неравенств с использованием разложения на множители. Числа Ферма.

Метод неопределенных коэффициентов при решении алгебраических уравнений.

Метод введения параметров.

Комбинирование различных способов решения. Неопределенные уравнения.

Уравнения четвертой степени с дополнительными условиями.

Некоторые искусственные способы решения алгебраических уравнений:

- угадывание корня уравнения с последующим обоснованием;
- использование симметричности уравнений.

Некоторые искусственные способы решения алгебраических уравнений:

- использование суперпозиции функции;
- исследование уравнений на промежутках действительной оси.

Решение алгебраических неравенств. Обобщенный метод интервалов

Тема 2. Уравнения и неравенства, содержащие радикалы, степени, модули (9 ч).

Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную под знаком корня. Возведение в степень.

Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную под знаком корня. Уравнения вида $\sqrt{f(x)} \pm \sqrt{g(x)} = h(x)$ (2-й способ решения).

Уравнения вида $\sqrt[3]{f(x)} \pm \sqrt[3]{g(x)} = h(x)$ ■

Умножение уравнения или неравенства на функцию.

Уравнения вида $f(x)^{g(x)} = f(x)^{h(x)}$ неравенства вида $f(x)^{g(x)} > f(x)^{h(x)}$

Уравнения вида $f(x)^{g(x)} = h(x)^{g(x)}$, неравенства вида $f(x)^{g(x)} > h(x)^{g(x)}$,

Решение уравнений, содержащих несколько модулей.

Лабораторная работа № 1.

Решение неравенств, содержащих несколько модулей. Использование свойств абсолютной величины. Зачет № 1.

Тема 3. Способ замены неизвестных при решении уравнений (11 ч).

Решение уравнений вида:

$$(x + a)^4 + (x + \beta)^4 = c;$$

$$(x - a)(x - \beta)(x - \gamma) \times (x - \phi) = A.$$

Решение уравнений вида:

$$(ax^2 + b_1x + c)(ax^2 + b_2x + c) = Ax^2$$

Решение уравнений вида:

$$(x - a)(x - \beta)(x - \gamma) \times (x - \phi) = Ax^2;$$

и уравнении вида:

$$a(cx^2 + p_1x + q)^2 + b(cx^2 + p_2x + q)^2 = Ax^2 \blacksquare$$

Решение рациональных уравнений методом замены неизвестных.

Решение дробно-рациональных уравнений разных видов замены неизвестного.

Решение иррациональных уравнений различных видов разными способами. Лабораторная работа № 2.

Решение уравнений вида:

$$\sqrt[4]{a-x} \pm \sqrt[4]{x-b} = d.$$

Метод сведения решения иррациональных уравнений к решению тригонометрического уравнения. Решение некоторых уравнений сведением их к решению систем уравнений относительно новых неизвестных.

Тема 4. Решение уравнений и неравенств с использованием свойств входящих в них функций (5 ч)

Использование ограниченности функции при решении уравнений и неравенств. Использование свойств синуса и косинуса при решении тригонометрических уравнений.

Использование числовых неравенств при решении уравнений.

Использование монотонности функции при решении уравнений и неравенств.

Решение уравнений и неравенств. Зачет №2.

Творческая мастерская по составлению и решению нестандартных уравнений и неравенств

Методическое обеспечение.

В процессе изучения материала используются как традиционные формы обучения, так и самообразование, саморазвитие учащихся посредством самостоятельной работы с информационным и методическим материалом.

Занятия включают в себя теоретическую и практическую части, в зависимости от целесообразности. Основные **формы проведения занятий**: беседа, дискуссия, консультация, практическое занятие, защита проекта. Особое значение отводится самостоятельной работе учащихся, при которой учитель на разных этапах изучения темы выступает в разных ролях, чётко контролируя и направляя работу учащихся.

Предполагаются следующие формы организации обучения: индивидуальная, групповая, коллективная, взаимное обучение, самообучение.

Средства обучения: дидактические материалы, творческие задания для самостоятельной работы, мультимедийные средства, справочная литература.

Технологии обучения: информационные, проектные, исследовательские. Занятия носят проблемный характер. Предполагаются ответы на вопросы в процессе дискуссии, поиск информации по смежным областям знаний.

Формы контроля: зачеты, рефераты, контрольная работа, тестирование, самостоятельная работа.

Требования к уровню подготовки учащихся.

В результате изучения курса учащиеся

знать:

основные положения теории. Уметь пользоваться справочным материалом, уметь решать задачи обязательного и, по желанию, повышенного уровня сложности;

точно и грамотно формулировать изученные теоретические положения и

излагать собственные рассуждения при решении задач, правильно

пользоваться математической символикой и терминологией, применять

рациональные приемы тождественных преобразований

В результате изучения курса ученик должен

понимать:

1. Значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике.

2. Идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики.

3. Значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей различных процессов и ситуаций.

4. Возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения.

5. Универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности.

6. Вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Возможные критерии оценок.

Оценка «отлично» - учащийся освоил теоретический материал курса, получил навыки в его применении при решении конкретных задач, продемонстрировал умение работать самостоятельно, творчески.

Оценка «хорошо»- учащийся освоил идеи и методы данного курса в такой степени, что может справиться со стандартными заданиями(без проявления творческих способностей).

Оценка «удовлетворительно»- учащийся освоил наиболее простые идеи и методы курса, что позволило ему достаточно успешно выполнять простые задания

С целью профориентации и активизации знаний организуются экскурсии в налоговую инспекцию, городской банк, планируется встреча с предпринимателями

Материально – техническое обеспечение .

Компьютер с выходом в Интернет;

Проектор мультимедийный

мультимедийная доской,

медиапатекой.

Интернет-ресурсы:

электронные образовательные ресурсы из единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>), каталога Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>): информационные, электронные упражнения, мультимедиа ресурсы, электронные тесты (для подготовки к ЕГЭ)

Учебно-тематический план

№	Тема	Количество часов
	Тема 1. Алгебраические уравнения и неравенства	9
1	Решение уравнений и неравенств с использованием разложения на множители. Числа Ферма	1
2	Метод неопределенных коэффициентов при решении алгебраических уравнений.	1
3	Метод введения параметров	1
4	Комбинирование различных способов решения. Неопределенные уравнения	1
5	Уравнения четвертой степени с дополнительными условиями.	1
6	Некоторые искусственные способы решения алгебраических уравнений: <ul style="list-style-type: none"> • угадывание корня уравнения с последующим обоснованием; • использование симметричности уравнений. 	1
7	Некоторые искусственные способы решения алгебраических уравнений: <ul style="list-style-type: none"> • использование суперпозиции функции; • исследование уравнений на промежутках действительной оси. 	1
8-9	Решение алгебраических неравенств. Обобщенный метод интервалов. Тестовая работа.	2
	Тема 2. Уравнения и неравенства, содержащие радикалы, степени, модули	9
10	Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную под знаком корня. Возведение в степень.	1

11	Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную под знаком корня. Уравнения вида $\sqrt{f(x)} \pm \sqrt{g(x)} = h(x)$ (2-й способ решения).	1
12	Уравнения вида $\sqrt[3]{f(x)} \pm \sqrt[3]{g(x)} = h(x)$	1
13	Умножение уравнения или неравенства на функцию.	1
14	Уравнения вида $f(x)^{g(x)} = f(x)^{h(x)}$, неравенства вида $f(x)^{g(x)} > f(x)^{h(x)}$	1
15- 16	Уравнения вида $f(x)^{g(x)} = h(x)^{g(x)}$, неравенства вида $f(x)^{g(x)} > h(x)^{g(x)}$,	2
17	Решение уравнений, содержащих несколько модулей. Лабораторная работа № 1.	1
18	Решение неравенств, содержащих несколько модулей. Использование свойств абсолютной величины. Зачет № 1.	1
	Тема 3. Способ замены неизвестных при решении уравнений	11
19	Решение уравнений вида: $(x + a)^4 + (x + \beta)^4 = c$; $(x - a)(x - \beta)(x - y) \times (x - \phi) = A$.	1
20	Решение уравнений вида: $(ax^2 + b_1x + c)(ax^2 + b_2x + c) = Ax^2$	1
21	Решение уравнений вида: $(x - a)(x - \beta)(x - y) \times (x - \phi) = Ax^2$; и уравнений вида: $a(cx^2 + p_1x + q)^2 + b(cx^2 + p_2x + q)^2 = Ax^2$ ■	1
22	Решение рациональных уравнений методом замены неизвестных.	1
23- 24	Решение дробно-рациональных уравнений разных видов замены неизвестного.	2
25	Решение иррациональных уравнений различных видов разными способами.	1

	Лабораторная работа № 2.	
26	Решение уравнений вида: $\sqrt[4]{a-x} \pm \sqrt[4]{x-b} = d.$	1
27	Метод сведения решения иррациональных уравнений к решению тригонометрического уравнения.	1
28-	Решение некоторых уравнений сведением их к решению систем уравнений относительно новых неизвестных. Зачет №2	2
	Тема 4. Решение уравнений и неравенств с использованием свойств входящих в них функций .	5
29-	Использование ограниченности функции при решении уравнений и неравенств.	1
30- 31	Использование свойств синуса и косинуса при решении тригонометрических уравнений	1
32	Использование числовых неравенств при решении уравнений	1
33	Решение уравнений и неравенств. Зачет №3	1
34	Творческая мастерская по составлению и решению нестандартных уравнений и неравенств.	1

Литература для учителя

1. Басова Л.Л., Шубин М.Л. Лекции и задачи по математике. М.2011

2. Виленкин Н.Л., Ишбасов Л.П.. За страницами учебника математики, 10-11 классы. М.2009

3. Звавич Л.И., Шляпочкин Л.Я. Алгебра и начала анализа, 8-11 классы (для углубленного изучения). М.2008

4. *Кушнир И.* Шедевры школьной математики..Астарт, Киев.2006

5. *Олехник С.Н., Потапов М.К., Пасиченко П.И.* Нестандартные методы решения уравнений и неравенств. М.: Изд-во Московского университета, 2007.).

6. *Петраков И.С.* Математика для любознательных, М.: Дрофа, 2010

Литература для учащихся.

1. ЕГЭ по математике.2015-2017 г.
2. *Евсюк С.Л.* Решение задач повышенной сложности. Минск: Мисанта, 2006.
3. Комплексные упражнения и варианты тренировочных заданий к ЕГЭ по математике. – Ростов на Дону: Феникс, 2016.
4. *Калинин СИ., Канин Е.С.* Задачи и упражнения по началам математического анализа (пособие для углубленного изучения). - М.: Московский лицей, 2006.
5. Московский интеллектуальный марафон. - М.,2000.
6. *Понтрягин Л.С.* Математический анализ для школьников. - М.: Наука, 2008.

Приложение

Рекомендации по проведению практических работ.

1. Подготовка по тематическому принципу, соблюдая «правила спирали» от простых типов заданий первой части до заданий со звездочкой второй части;
2. Работа с тематическими тестами, выстроенными в виде логически взаимосвязанной системы, где из одного вытекает другое, т.е. правильно решенное предыдущее задание готовит понимание смысла следующего; выполненный сегодня тест готовит к пониманию и правильному выполнению завтрашнего и т. д.;
3. Работа с тренировочными тестами в режиме «теста скорости»;
4. Работа с тренировочными тестами в режиме максимальной нагрузки, как по содержанию, так и по времени для всех школьников в равной мере;
5. Максимальное использование наличного запаса знаний, применяя различные «хитрости» и «правдоподобные рассуждения», для получения ответа простым и быстрым способом.
6. Активное применение развивающих технологий.

