



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 48**

Рассмотрено и рекомендовано
к утверждению
протокол педагогического совета
№ 8 от 01.06.2020

УТВЕРЖДЕНО
Приказом МОУ СОШ № 48
от 01.06.2020 №120



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**по элективному курсу «Нестандартные методы решения уравнений и
неравенств в курсе математики»**

ДЛЯ 10 КЛАССА

Количество учебных часов: 34

Составитель: Пухова Елена Викторовна

2020– 2021 учебный год

Пояснительная записка

Предлагаемый элективный курс «Нестандартные методы решения уравнений и неравенств в курсе математики» предназначен для учащихся 10-11 классов общеобразовательного профиля. Курс опирается на знания и умения, полученные учащимися при изучении алгебры основной школы. Тематика курса составлена с таким расчетом, чтобы систематизировать и обобщить полученные на уроках знания учащихся, одновременно расширяя и углубляя их, а также рассмотреть некоторые вопросы, изучение которых не предусмотрено школьной программой.

Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся. Тематика задач не выходит за рамки курса образовательного стандарта, но уровень их трудности - повышенный, превышающий обязательный.

Особенности курса: приоритет развивающей функции обучения над информационной, усиление практической значимости изучаемого материала, широкие возможности для реализации уровневой дифференциации в обучении. Значительное место в учебном процессе отведено самостоятельной математической деятельности учащихся, учитывающей мыслительные особенности данного возраста.

В этом курсе рассматриваются простейшие уравнения и неравенства (уравнения и неравенства с модулями; рациональные уравнения и неравенства; уравнения и неравенства с радикалами) и более сложные (показательные; логарифмические; смешанные тригонометрические и содержащие одновременно логарифмы, модули, радикалы и т.п.). Таким образом, курс охватывает значительную часть математики, помогает сформировать у выпускников такие качества, как:

- умение грамотно выполнять алгоритмические предписания и инструкции;
- умение пользоваться математическими формулами, самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев;
- умение применять приобретенные алгебраические преобразования и функционально – графические представления для описания и анализа закономерностей, существующих в окружающем мире и в смежных предметах;
- мышление, характерное для математики, с его абстрактностью, доказательностью, строгостью.

Уравнения и неравенства применяют во многих областях науки, поэтому данный курс помогает анализировать и исследовать, применяя математические методы, процессы и явления в природе и обществе.

Курс «Нестандартные методы решения уравнений и неравенств» позволяет подготовить учащихся к ЕГЭ и вступительным экзаменам по математике, где часто предлагаются задания с неравенствами и уравнениями. На изучение вопросов, представленных в программе, отводится 68 часов (34 часа в 10 классе, 34 часа в 11 классе). Курс является предметно – ориентированным и рассчитан на учащихся, имеющих базовую математическую подготовку.

Данный курс укрепляет и расширяет базовый уровень знаний учащихся за счет теоретического материала, помогающего в решении некоторых неравенств и уравнений, выходящего за рамки школьной программы и углубляет его через решение задач повышенной сложности, требующих исследовательской деятельности.

Цели курса:

- формирование у учащихся предметных компетентностей, направленных на успешную сдачу ЕГЭ и вступительных экзаменов, и продолжение освоения курса математики в профильных ВУЗах;
- освоение учащимися основных методов решения уравнений и неравенств, рассматриваемых в данном курсе;
- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности;
- развитие таких качеств личности, как ясность и точность мысли, логическое мышление, алгоритмическая культура, интуиция, критичность и самокритичность.

Задачи:

- систематизация, углубление и расширение знаний, полученных учащимися на уроках алгебры в 7 – 11 классах при изучении тем, связанных с уравнениями и неравенствами различных видов;
- обучение методам и приёмам решения уравнений и неравенств, рассматриваемых в данном элективном курсе, математических задач, развивающих научно – теоретическое и алгоритмическое мышление;
- развитие у школьников коммуникативных умений и навыков, навыков самостоятельной работы, самооценки и взаимооценки;
- формирование навыков и интереса к научной и исследовательской деятельности и воспитание устойчивого интереса к математике;
- оказание помощи ученику в оценке своего потенциала с точки зрения образовательной перспективы.

Для реализации целей и задач данного элективного курса предлагается использовать следующие формы занятий: лекции, беседы с элементами обсуждения, коллективное исследование поставленной проблемы и практикумы по решению основных типов задач, а также домашние контрольные работы учащихся с последующей совместной проверкой и самооценкой.

Достижению целей служат специально подобранные задачи. На занятиях рассматриваются такие задачи, решение которых не требует дополнительных знаний, но эти знания используются в новых нетривиальных ситуациях.

Установление степени достижения учащимися промежуточных и итоговых результатов проводится на каждом занятии благодаря наблюдению учителя за работой учеников, использованию практикумов, самостоятельных работ. Домашние контрольные работы включают в себя задания различной сложности, каждое задание оценивается определенным количеством баллов. Проверка этих работ производится на занятиях, ученики самостоятельно оценивают свой уровень знаний по пройденному материалу. Наиболее сложные задачи, вызвавшие затруднения учащихся решаются совместно.

Структура материала курса такова, что учащиеся имеют возможность решать задачи теми способами и средствами, которыми к этому времени располагают в результате изучения материала основного курса. Многие задания допускают несколько способов решений, которые рассматриваются и разбираются на занятиях. Предпочтение отдается наиболее доступным, рациональным способам, которые помогут учащимся «набить руку» в практике решения разнообразных задач.

Формой итогового контроля может стать тестовая работа, включающая разноуровневые задачи, рассмотренные на занятиях.

Содержание и организация процесса обучения

Тематическое планирование построено в соответствии с содержательными линиями разделов, объединяющими связанные между собой вопросы. Эти вопросы могут рассматриваться как в 10-м, так и в 11-м классах, повторяя и дополняя друг друга.

10 класс

Глава 1. Уравнения высших степеней (12 часов)

Многочлены. Деление многочлена.

Теорема Безу. Схема Горнера.

Введение новой переменной.

Возвратные уравнения.

Однородные уравнения.

Выделение полного квадрата.

Метод неопределенных коэффициентов.

Дробно- рациональные уравнения.

Неравенства. Метод интервалов.

Уравнения и неравенства с двумя переменными.

Глава 2. Уравнения и неравенства с модулем. (12 часов)

Уравнения вида:

Неравенства вида:

Уравнения и неравенства с несколькими модулями;

Уравнения и неравенства, содержащие модуль в модуле,
Уравнения и неравенства, решаемые заменой переменной;
Построение графиков функций, содержащих модуль (метод симметрии)
Метод областей.

Глава 3. Иррациональные уравнения и неравенства (10 часов)

Уравнения вида:

неравенства вида:

уравнения и неравенства, решаемые введением новой переменной,
приведением к квадрату двучлена под знаком радикала;
умножением на сопряженное;
применение однородных уравнений;
использование свойств, входящих под знак радикала функций.

11 класс

Глава 4. Тригонометрические уравнения (8 часов)

Простейшие тригонометрические уравнения

Уравнения, сводящиеся к квадратным

Уравнения, решаемые разложением левой части на множители

Линейные тригонометрические уравнения: способ универсальной тригонометрической подстановки;
способ вспомогательного аргумента; однородные уравнения первой степени; однородные уравнения второй степени; решение уравнений способом понижения степени; решение уравнений с помощью преобразований.

Уравнения, решаемые умножением на некоторую тригонометрическую функцию

Уравнения, решаемые с помощью оценок для $\sin x$ и $\cos x$

Уравнения со сложными тригонометрическими функциями

Подбор корней в тригонометрических уравнениях.

Глава 5. Показательные уравнения и неравенства (8 часов)

Свойства показательных функций.

Основные свойства степеней.

Методы решения показательных уравнений и неравенств: функционально – графический метод; метод уравнивания показателей; метод введения новой переменной.

Метод интервалов при решении показательных неравенств.

Глава 6. Логарифмические уравнения и неравенства (8 часов)

Основное логарифмическое тождество.

Формулы преобразования логарифмов.

Эквивалентные переходы, позволяющие избавиться от логарифмов.

Основные методы решения логарифмических уравнений и неравенств: функционально – графический метод; метод потенцирования; метод введения новой переменной.

Глава 7. Итоговое повторение (10 часов)

Уравнения высших степеней, системы уравнений, неравенства.

Уравнения и неравенства с модулем, системы уравнений и неравенств.

Иррациональные уравнения, системы уравнений, неравенства.

Тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений.

Показательные уравнения, системы уравнений, неравенства.

Логарифмические уравнения, системы уравнений, неравенства.

Требования к результатам обучения

В результате изучения курса учащиеся должны овладеть следующими знаниями, умениями и навыками:

- знание математических определений и теорем, предусмотренных программой;
 - умение точно и сжато выразить математическую мысль в письменном изложении, используя соответствующую символику;
 - уверенное владение математическими умениями и навыками решения математических задач;
 - свободно решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства, системы уравнений (включая алгебраические, показательные, логарифмические и тригонометрические выражения);
- Преобразовывать тригонометрические выражения и решать тригонометрические уравнения;
Решать тригонометрические неравенства;

Применять свойства многочленов к решению задач;
 Делить многочлен на многочлен с остатком и без остатка, используя теорему Безу;
 Использовать схему Горнера;
 Решать системы линейных уравнений (методами Гаусса, Крамера);
 Решать нелинейные алгебраические системы уравнений;
 Решать однородные, симметрические, возвратные уравнения;
 Решать иррациональные уравнения, системы уравнений;
 Решать дробно- линейные, квадратные и иррациональные неравенства;
 Решать уравнения, системы уравнений, неравенства с модулем;
 Решать уравнения и неравенства с двумя переменными;
 Строить графики функций, содержащих модуль;
 Решать уравнения и неравенства: линейные, дробно- рациональные, квадратные с параметром аналитически и графически;
 Решать комбинированные уравнения и неравенства.

Результатом освоения курса станет отработка у выпускников предметных знаний, умений и навыков, направленные на дальнейшее успешное изучение математики в ВУЗах.

Календарно-тематическое планирование.

n/n

Содержание

Количество часов

10 класс

1. Уравнения высших степеней (10 часов)

1

Вводное занятие. Нестандартные методы решения уравнений и неравенств. Метод интервалов при решении рациональных неравенств.

2

2

Многочлены. Деление многочлена. Теорема Безу. Схема Горнера. Метод неопределенных коэффициентов

2

3

Выделение целой части. Введение новой переменной.

2

4

Введение новой переменной. Выделение полного квадрата.

2

5

Возвратные уравнения. Однородные уравнения. Симметрические уравнения

2

6

Дробно-рациональные уравнения, решение их способом подстановки. Нестандартные способы решения дробно-рациональных уравнений.

2

7

Итоговое занятие по теме «Рациональные уравнения и неравенства»

2

2. Уравнения и неравенства с модулем (10 часов)

1

Модуль и его свойства. Преобразование выражений, содержащих знак модуля. Геометрический смысл модуля.

Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля, с помощью геометрического смысла модуля

2

2

Решение линейных и квадратных уравнений, содержащих знак модуля. Решение уравнений и неравенств методом замены переменных.

2

3

Уравнения вида: .

2

4

Уравнения и неравенства с несколькими модулями. Метод интервалов при решении уравнений с модулем.

2

5

Применение возведения в квадрат обеих частей уравнения или неравенства, содержащих модуль.

2

6

Неравенства вида: ;

2

7

Построение графиков функций и зависимостей, содержащих знак модуля. Графический способ решения уравнения и неравенств, содержащих модуль. Метод областей.

2

8

Решение уравнений и неравенств, содержащих ” вложенные” модули. Применение свойств модуля при решении уравнений и неравенств.

2

9

Решение уравнений и неравенств, содержащих модули. Практическое занятие.

2

10

Итоговое занятие по теме «Уравнения и неравенства с модулем»

2

3. Иррациональные уравнения и неравенства (6 часов)

1

Уравнения и неравенства с квадратными радикалами. Замена переменной. Замена с ограничениями. Неэквивалентные преобразования.

2

2

Метод эквивалентных преобразований уравнений с квадратными радикалами. Уравнения вида:

2

3

Уравнения вида

2

4

Стандартные схемы освобождения от радикалов в неравенствах (сведение к системам и совокупностям систем).

Эквивалентные преобразования неравенств. Неравенства вида:

2

5

Уравнения и неравенства, решаемые введением новой переменной. Уравнения и неравенства, решаемые приведением к квадрату двучлена под знаком радикала. Уравнения и неравенства, решаемые умножением на сопряженное

2

6

Метод интервалов при решении иррациональных неравенств. Замена при решении иррациональных неравенств.

2

7

Решение иррациональных неравенств. Урок-практикум

2

8

Итоговое занятие по теме «Иррациональные уравнения и неравенства»

2

4. Задачи на составление уравнений (4 часа)

1

Задачи на движение. Типы задач на движение. Движение навстречу и вдогонку. Средняя скорость

2

2
Движение по воде. Движение по окружности. Движение протяженных тел.

2
3
Задачи на производительность и работу. Задачи на бассейны и трубы

2
4
Задачи на концентрацию, смеси и сплавы

4
5
Решение задач с помощью уравнений

2
6
Итоговое занятие по теме «Задачи на составление уравнений»

2
5. Повторение (2 часа)

1
Уравнения и неравенства с модулем

2
2
Иррациональные уравнения и неравенства

2
11 класс

4. Тригонометрические уравнения (8 часов)

1
Вводное занятие. Нестандартные методы решения уравнений и неравенств

2
2
Методы решения тригонометрических уравнений. Уравнения, сводящиеся к квадратным.

2
3
Однородные уравнения. Разложение левой части на множители. Использование тригонометрических формул при решении уравнений.

2
4
Универсальная подстановка. Метод вспомогательного аргумента.

2
5
Использование свойств тригонометрических функций. Условие равенства тригонометрических функций.
Использование свойства ограниченности функции

2
6
Способы отбора корней в тригонометрических уравнениях

2
7
Решение тригонометрических уравнений с помощью различных методов.

4
8
Итоговое занятие по теме «Тригонометрические уравнения»

2
5. Показательные уравнения и неравенства (8 часов)

1
Простейшие показательные уравнения. Метод уравнивания оснований. Метод замены переменной

2
2
Метод группировки степеней с одинаковыми показателями; с одинаковыми основаниями.

2
3
Метод, основанный на свойствах функций.

2
4

Решение показательных неравенств. Равносильные переходы при решении показательных неравенств

2

5

Метод интервалов при решении показательных неравенств

2

6

Метод замены переменных. Разложение на множители

2

7

Метод рационализации при решении показательных неравенств

4

8

Итоговое занятие по теме «Показательные уравнения и неравенства»

2

6. Логарифмические уравнения и неравенства (8 часов)

1

Решение логарифмических уравнений по определению, метод потенцирования.

2

2

Методы: логарифмирование, введение новой переменной, приведение к одному основанию.

2

3

Использование нескольких приёмов при решении логарифмических уравнений.

2

4

Уравнения, содержащие неизвестную в основании логарифма

2

5

Решение комбинированных уравнений.

2

6

Решение логарифмических неравенств. Метод замены переменных. Равносильные переходы при решении логарифмических неравенств. Метод интервалов.

2

7

Метод рационализации при решении логарифмических неравенств

4

8

Итоговое занятие по теме «Логарифмические уравнения и неравенства»

2

7. Итоговое повторение (10 часов)

1

Уравнения высших степеней. Системы уравнений и неравенств

2

2

Уравнения и неравенства с модулем, системы уравнений и неравенств.

2

3

Иррациональные уравнения, системы уравнений, неравенства

2

4

Тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений

2

5

Показательные уравнения, системы уравнений, неравенства

2

6

Логарифмические уравнения, системы уравнений, неравенства