

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования Вологодской области

Управление образования Администрации

Сокольского муниципального округа

БОУ СМО "СОШ № 5"

РАССМОТРЕНО
на заседании МО
Протокол № 1
от 25.08.2020

СОГЛАСОВАНО
Протокол педагогического
совета № 1
от 27.08.2020

УТВЕЖДЕНО
Приказ № 93 от 28.08.2020



**Рабочая программа элективного курса по
математике**

**СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ НЕСТАНДАРТНЫХ
УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ**

Срок обучения: 2 года

Возраст обучающихся: 10 - 11 класс

Автор-составитель:

Калинина О.Э.

учитель информатики,

высшая квалификационная категория

город Сокол
2023 год

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

Личностные:

у учащихся будут сформированы:

умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

у учащихся могут быть сформированы:

критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении задач.

Метапредметные:

регулятивные

учащиеся научатся:

формулировать и удерживать учебную задачу;

планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

учащиеся получают возможность научиться:

предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;

прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей;

Познавательные:

учащиеся научатся:

осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

находить в различных источниках информацию и представлять ее в понятной форме;

создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;

учащиеся получают возможность научиться:

планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;

выдвигать гипотезы при решении учебных и понимать необходимость их проверки;

Коммуникативные:

учащиеся научатся:

организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;

взаимодействовать и находить общие способы работы, работать в группе, находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов, слушать партнера, аргументировать и отстаивать свое мнение;

аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве, при выработке общего решения в совместной деятельности

учащиеся получают возможность научиться:

продуктивно разрешать конфликты на основе учета интересов и позиций всех участников, договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности;

оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности.

Предметные:

учащиеся научатся:

работать с математическим текстом, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, обосновывать суждения;
выполнять арифметические преобразования, применять их для решения математических задач;
самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях при решении практических задач;
учащиеся получают возможность научиться:
применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

Содержание элективных занятий

Программа элективного курса рассчитана на два года обучения -10 и 11 классы и содержит следующие темы:

“Общие сведения об уравнениях, неравенствах и их системах” 3 часа

Основные определения. Область допустимых значений. О системах и совокупностях уравнений и неравенств. Общие методы преобразования уравнений (рациональные корни уравнения, “избавление” от знаменателя, замена переменной в уравнении).

Представление

о рациональных алгебраических выражениях. Дробно-рациональные алгебраические уравнения. Общая схема решения. Метод замены при решении дробно-рациональных уравнений.

“Методы решения неравенств” 4 часа

Некоторые свойства числовых неравенств. Неравенства с переменной.

Квадратичные неравенства. Метод интервалов для рациональных неравенств.

Метод замены множителей. Дробно-рациональные алгебраические неравенства.

Общая схема решения методом сведения к совокупности систем. Метод интервалов решения дробно-рациональных алгебраических неравенств.

“Методы решения систем уравнений” 3 часа

Системы алгебраических уравнений. Замена переменных. Однородные системы.

Симметрические системы.

“Уравнения с модулем” 4 часа

Модуль числа. Свойства модуля. Преобразование выражений, содержащих модуль.

Геометрическая интерпретация модуля. Преобразование выражений, содержащих модуль, используя его определение. График функции $y = |x|$. Методы решения уравнений

с модулем. Решение комбинированных уравнений, содержащих переменную и переменную под знаком модуля. Построение графиков функций, содержащих неизвестное под знаком модуля.

“Неравенства с модулем” 4 часа

Теорема о равносильности неравенства с модулем и рационального неравенства.

Основные методы решения неравенств с модулем.

“Уравнения с параметрами” 4 часа

Понятие уравнения с параметром, примеры. Контрольные значения параметра.

Основные методы решения уравнений с параметром. Линейные уравнения с параметром.

“Неравенства с параметрами” 3 часа

Понятие неравенства с параметром, примеры. Основные методы решения неравенств с параметрами. Линейные неравенства с параметрами.

“Квадратные уравнения и неравенства, содержащие параметр” 6 часов

Теорема Виета. Расположение корней квадратного трёхчлена. Алгоритм решения уравнений. Аналитический и графический способы. Решение уравнений с нестандартным условием.

“Тригонометрические уравнения и неравенства” 12 часов

Простейшие тригонометрические уравнения. Сведение тригонометрических уравнений простейшим с помощью тождественных преобразований. Сведение тригонометрического уравнения к рациональному с одним неизвестным. Метод решения тригонометрических уравнений и неравенств. Отбор корней в тригонометрических уравнениях. Примеры систем тригонометрических уравнений. Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции. Обобщение метода интервалов на тригонометрической окружности. Решение тригонометрических неравенств методом интервалов.

“Иррациональные уравнения и неравенства” 10 часов

Представление об иррациональных алгебраических функциях. Понятие арифметических и алгебраических корней. Иррациональные алгебраические выражения

и уравнения. Уравнения с квадратными радикалами. Замена переменной. Замена с ограничениями. Неэквивалентные преобразования. Сущность проверки.

Метод эквивалентных преобразований уравнений с квадратными радикалами. Сведение иррациональных уравнений к системам. Освобождение от кубических радикалов. Метод оценки. Использование монотонности. Использование однородности. Иррациональные алгебраические неравенства. Почему неравенства с радикалами сложнее уравнений. Эквивалентные преобразования неравенств. Стандартные схемы освобождения от радикалов в неравенствах (сведение к системам и совокупностям

систем). Дробно-иррациональные неравенства. Сведение к совокупностям систем. Метод интервалов при решении иррациональных неравенств. Замена при решении иррациональных неравенств.

“Логарифмические и показательные уравнения и неравенства” 10 часов

Методы решения показательных и логарифмических уравнений. Преобразования логарифмических уравнений. Замена переменных в уравнениях. Логарифмирование. Показательные и логарифмические неравенства. Методы решений показательных и логарифмических неравенств (метод замены переменных, метод замены множителей). Основные типы показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Основные способы их решения. Примеры потери корней и приобретения лишних корней. Решение показательных и логарифмических уравнений, содержащих неизвестную в основании. Использование свойств функции. Графический способ решения. Использование нескольких приёмов при решении логарифмических и показательных уравнений и неравенств.

“Нестандартные методы решения уравнений и неравенств” 10 часов

Применение свойств квадратного трёхчлена. Использование свойств функции (свойство ограниченности, монотонности). Использование суперпозиций функций. .

Уравнения тождества. Уравнения, при решении которых используются прогрессии.
Уравнения с двумя неизвестными. Показательно-степенные уравнения.

“Задачи с параметрами” 16 часов

Аналитический подход. Выписывание ответа (описание множеств решений) в задачах с параметрами. Рациональные задачи с параметрами. Запись ответов. Иррациональные задачи с параметрами. «Собирание» ответов. Задачи с модулями и параметрами. Критические значения параметра. Метод интервалов в неравенствах с параметрами. Замена в задачах с параметрами. Метод разложения в задачах с параметрами. Разложение с помощью разрешения относительно параметра. Системы с параметрами.

Применение производной при анализе и решении задач с параметрами.

Решение уравнений и неравенств (повторение в конце 10 класса, 11 класса)
10 часов, из них 2 часа отводится на тестирование.

Учебно-тематический план.

10 класс, 1ч в неделю, всего 34 ч.

№ п/п	Тема	Всего час	Лекция	Практику	Тестирование
1.	Общие сведения об уравнениях, неравенствах и их системах	3	1	2	0
2.	Методы решения неравенств	4	1	2	1
3.	Методы решения систем уравнений	3	1	2	0
4.	Уравнения с модулем	4	1	2	1
5.	Неравенства с модулем	4	1	2	1
6.	Уравнения с параметрами	4	1	2	1
7.	Неравенства с параметрами	3	1	2	0
8.	Квадратные уравнения и неравенства, содержащие параметр	6	2	3	1
9.	Решение уравнений и неравенств	3	0	2	1

Учебно-тематический план.

11 класс, 2ч в неделю, всего 68 ч.

№ п/п	Тема	Всего час	Лекция	Практику	Тестирование
1.	Тригонометрические уравнения и неравенства	12	4	7	1
2.	Иррациональные уравнения и неравенства	10	3	6	1
3.	Логарифмические и показательные уравнения и неравенства	10	2	7	1
4.	Нестандартные методы решения уравнений и неравенств	10	2	7	1
5.	Задачи с параметрами	16	3	12	1
6.	Решение уравнений и неравенств	8	0	8	0
7.	Итоговый тест	2	0	0	2

Календарно-тематическое планирование

10 класс , 34 часа

№п/п	Содержание учебного материала	Кол-во часов
	Общие сведения об уравнениях, неравенствах и их системах	3
1.	Уравнение и неравенство. Область допустимых значений. Общие методы преобразования уравнений	
2.	Дробно-рациональные алгебраические уравнения	
3.	Методы замены при решении дробно-рациональных уравнений	
	Методы решения неравенств	4
1.	Некоторые свойства числовых неравенств. Неравенства с переменными	
2.	Квадратные неравенства. Метод интервалов для рациональных неравенств. Метод замены множителей.	
3.	Дробно-рациональные алгебраические неравенства. Общая схема решения методом сведения к совокупности систем.	
4.	Метод интервалов в решении дробно-рациональных алгебраических неравенств	

	Методы решения систем уравнений	3
1.	Системы алгебраических уравнений	
2.	Замена переменных. Однородные системы уравнений	
3.	Симметрические системы уравнений	
	Уравнения с модулем	4
1.	Модуль числа. Свойства модуля. Геометрическая интерпретация модуля. Преобразование выражений, содержащих модуль, используя его определение. График функции $y = x $.	
2.	Методы решения уравнений с модулем.	
3.	Решение комбинированных уравнений, содержащих переменную и переменную под знаком модуля.	
4.	Построение графиков функций, содержащих неизвестное под знаком модуля.	
	Неравенства с модулем	4
1.	Теорема о равносильности неравенства с модулем и рационального неравенства.	
2.	Геометрический смысл неравенств, содержащих знак модуля.	
3.	Основные методы решения неравенств с модулем.	
4.	Решение неравенств, содержащих модули, методом интервалов.	
	Уравнения с параметрами	4
1.	Понятие уравнения с параметром	
2.	Примеры уравнений с параметром. Контрольные значения параметра	
3.	Основные методы решения уравнений с параметром	
4.	Линейные уравнения с параметром	
	Неравенства с параметрами	3
1.	Понятие неравенства с параметром, примеры	
2.	Основные методы решения неравенств с параметрами	
3.	Линейные неравенства с параметрами	
	Квадратные уравнения и неравенства, содержащие параметр	6
1.	Теорема Виета.	
2.	Расположение корней квадратного трёхчлена.	
3.	Алгоритм решения уравнений.	
4.	Аналитический способ решения.	
5.	Графический способ решения.	
6.	Решение уравнений с нестандартным условием.	
	Решение уравнений и неравенств	3
1.	Решение уравнений и неравенств с модулем.	
2.	Решение уравнений и неравенств с параметром.	
3.	Решение квадратных уравнений и неравенств, содержащие параметр	

Календарно-тематическое планирование

11 класс , 68 часов

№п/п	Содержание учебного материала	Кол-во часов
	Тригонометрические уравнения и неравенства	12
1.	Простейшие тригонометрические уравнения.	1
2.	Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств.	1
3.	Универсальная подстановка.	1
4.	Однородные уравнения и приводимые к ним.	1
5.	Способ подстановки.	1
6.	Введение вспомогательного угла.	1
7.	Искусственные приёмы при решении тригонометрических уравнений.	1
8.	Искусственные приёмы при решении тригонометрических уравнений.	1
9.	Отбор корней в тригонометрических уравнениях.	1
10.	Системы тригонометрических уравнений.	1
11.	Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции.	1
12.	Решение тригонометрических неравенств методом интервалов.	1
	Иррациональные уравнения и неравенства	10
13.	Иррациональные алгебраические выражения и уравнения.	1
14.	Решение иррациональных уравнений методом замены переменной.	1
15.	Иррациональные уравнения, содержащие кубические радикалы.	1
16.	Иррациональные уравнения, содержащие кубические радикалы.	1
17.	Решение иррациональных уравнений методом оценки, использован монотонности, однородности.	1
18.	Искусственные приёмы при решении иррациональных уравнений.	1
19.	Искусственные приёмы при решении иррациональных уравнений.	1
20.	Дробно-иррациональные неравенства.	1
21.	Метод интервалов при решении иррациональных неравенств.	1
22.	Решение иррациональных неравенств.	1
	Логарифмические и показательные уравнения и неравенства	10
23.	Методы решения показательных и логарифмических уравнений.	1
24.	Замена переменных в уравнениях. Логарифмирование.	1
25.	Замена переменных в уравнениях. Логарифмирование.	1
26.	Замена переменных в уравнениях. Логарифмирование.	1
27.	Методы решений показательных и логарифмических неравенств (метод замены переменных, метод замены множителей).	1
28.	Методы решений показательных и логарифмических неравенств (метод замены переменных, метод замены множителей).	1
29.	Решение показательных и логарифмических уравнений, содержащих неизвестную в основании.	1
30.	Логарифмические уравнения и неравенства с модулями и параметрами.	1
31.	Логарифмические уравнения и неравенства с модулями и параметрами.	1
32.	Графический способ решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.	1
	Нестандартные методы решения уравнений и неравенств	10

33.	Применение свойств квадратного трехчлена.	1
34.	Применение свойств квадратного трехчлена.	1
35.	Использование свойств функции (свойство ограниченности, монотонности).	1
36.	Использование монотонности функции при решении уравнений.	1
37.	Уравнения, при решении которых используются прогрессии.	1
38.	Уравнения, при решении которых используются прогрессии.	1
39.	Уравнения с двумя неизвестными.	1
40.	Переход к совокупности двух систем.	1
41.	Переход к совокупности двух систем.	1
42.	Показательно-степенные уравнения.	1
	Задачи с параметрами	8
43.	Аналитический подход при решении задач с параметрами.	1
44.	Рациональные задачи с параметрами. Запись ответов.	1
45.	Рациональные задачи с параметрами. Запись ответов.	1
46.	Иррациональные задачи с параметрами. «Собирание» ответов.	1
47.	Иррациональные задачи с параметрами. «Собирание» ответов.	1
48.	Задачи с модулями и параметрами. Критические значения параметра.	1
49.	Задачи с модулями и параметрами. Критические значения параметра.	1
50.	Метод интервалов в неравенствах с параметрами.	1
51.	Метод интервалов в неравенствах с параметрами.	1
52.	Замена в задачах с параметрами. Метод разложения в задачах с параметрами.	1
53.	Замена в задачах с параметрами. Метод разложения в задачах с параметрами.	1
54.	Системы с параметрами.	1
55.	Системы с параметрами.	1
56.	Системы с параметрами.	1
57.	Применение производной при анализе и решении задач с параметрами.	1
58.	Применение производной при анализе и решении задач с параметрами.	1
	Решение уравнений и неравенств (повторение)	8
59.	Решение рациональных и иррациональных уравнений и неравенств	1
60.	Решение рациональных и иррациональных уравнений и неравенств	1
61.	Решение логарифмических и показательных уравнений и неравенств	1
62.	Решение логарифмических и показательных уравнений и неравенств	1
63.	Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную под знаком модуля	1
64.	Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную под знаком модуля	1
65.	Решение систем уравнений и неравенств	1
66.	Решение систем уравнений и неравенств	1
	Тестирование	2
67.	Тестирование	1
68.	Тестирование	1

Основные знания, умения

Для изучения курса учащиеся должны иметь базовые знания и умения в соответствии с “Программой для общеобразовательных школ”, (составитель Г.М. Кузнецова, Н.Г. Миндюк. Издательство “Дрофа”, 20016 год), рекомендованной Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования Министерства образования Российской Федерации.

В результате изучения данного курса учащиеся:

должны знать:

- общие сведения об уравнениях, неравенствах и их системах;
- методы решения неравенств и систем уравнений;
- основные приёмы и методы решения: уравнений и неравенств с модулем и параметрами; линейных, квадратных уравнений и неравенств с параметрами; иррациональных, тригонометрических, показательных, логарифмических уравнений и неравенств, в том числе с параметрами.

должны уметь:

- применять изученные методы и приемы при решении уравнений и неравенств;
- проводить исследования при решении уравнений и неравенств с параметрами.