

РАССМОТРЕНО
Руководитель МО

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ
«Гимназия № 30 им. Железной
Дивизии»

Протокол № 1
от «_____» 08 2023 г.

от «31» 08 2023 г.

С.В. Зверева

Н.А. Чирковская
Приказ № 110
от «31» 08 2023 г.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности

«Избранные вопросы математики»

уровень основного общего образования

срок освоения: 1 год

Рабочая программа внеурочной деятельности «Избранные вопросы математики» по предмету Математика в 11 а классе разработана на основе следующих нормативных документов:

-Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ «Гимназия № 30 им. Железной Дивизии».

- Программа воспитания МБОУ «Гимназия №30 им. Железной Дивизии»

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.

ЛИЧНОСТНЫЕ

У выпускника будут сформированы:

- ✓ умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- ✓ критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- ✓ представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;

могут быть сформированы:

- ✓ креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- ✓ умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- ✓ способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

ПРЕДМЕТНЫЕ

Выпускники научатся:

- использовать геометрический смысл модуля, суммы и разности модулей для решения уравнений и неравенств вида: $|x - a| \pm |x - b| = c$, $|x - a| \pm |x - b| \geq c$, $|x - a| \pm |x - b| \leq c$;
- применять свойства модулей при решении уравнений и неравенств
- решать уравнения с модулями;
- решать неравенства с модулями;
- строить графики функций $y = |f(x)|$, $y = f|x|$, $y = |f|x|$;
- строить графики уравнений с модулями вида: $f(|x|, y) = 0$, $f(x, |y|) = 0$, $f(|x|, |y|) = 0$;

- *решать* рациональные уравнения и неравенства с параметрами;
- *решать* уравнения и неравенства с модулем и параметрами;
- *решать* иррациональные уравнения и неравенства с параметрами;

Выпускники получают возможность научиться:

- *решать* задачи, связанные с исследованием корней квадратного трехчлена;
- *применять* различные методы при решении задач с параметрами.
- *решать* задачи с параметрами графическим и координатно-параметрическим методами;
- *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ

Регулятивные

Выпускники научатся:

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

Выпускники получают возможность научиться:

- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

Познавательные

Выпускники научатся:

- ✓ выделять существенное и несущественное в тексте задачи, составлять краткую запись условия задачи;
- ✓ моделировать условия текстовых задач освоенными способами;
- ✓ устанавливать закономерности и использовать их при выполнении заданий (продолжать ряд, заполнять пустые клетки в таблице, составлять равенства и решать задачи по аналогии);
- ✓ осуществлять синтез числового выражения (восстановление деформированных равенств), условия текстовой задачи (восстановление условия по рисунку, схеме, краткой записи);
- ✓ конструировать геометрические фигуры из заданных частей, достраивать часть до заданной геометрической фигуры, мысленно делить геометрическую фигуру на части;

- ✓ сравнивать и классифицировать числовые и буквенные выражения, текстовые задачи, геометрические фигуры по заданным критериям;
- ✓ понимать информацию, представленную в виде текста, схемы, таблицы, дополнять таблицы недостающими данными, находить нужную информацию в учебнике.

Выпускники получают возможность научиться:

- ✓ моделировать условия текстовых задач,
- ✓ решать задачи разными способами;
- ✓ устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, проводить аналогии и осваивать новые приёмы вычислений, способы решения задач;
- ✓ проявлять познавательную инициативу при решении конкурсных задач;
- ✓ выбирать наиболее эффективные способы вычисления значения конкретного выражения;
- ✓ сопоставлять информацию, представленную в разных видах, обобщать её, использовать при выполнении заданий, переводить информацию из одного вида в другой, находить нужную информацию в детской энциклопедии, Интернете.

Коммуникативные

Выпускники научатся:

- ✓ сотрудничать с товарищами при выполнении заданий в паре: устанавливать очередность действий;
- ✓ осуществлять взаимопроверку;
- ✓ обсуждать совместное решение (предлагать варианты, сравнивать способы вычисления или решения задачи);
- ✓ объединять полученные результаты (при решении комбинаторных задач);
- ✓ задавать вопросы с целью получения нужной информации.

Выпускники получают возможность научиться:

- ✓ учитывать мнение партнёра, аргументировано критиковать допущенные ошибки, обосновывать своё решение;
- ✓ выполнять свою часть обязанностей в ходе групповой работы, учитывая общий план действий и конечную цель;
- ✓ задавать вопросы с целью планирования хода решения задачи, формулирования познавательных целей в ходе проектной деятельности.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

I. Задачи с модулями. (34 часа)

1. Геометрический смысл суммы модулей и разности модулей (8 ч.)

Геометрический смысл суммы модулей $|x - a| + |x - b|$ и разности модулей $|x - a| - |x - b|$.

Решение уравнений и неравенств вида: $|x - a| \pm |x - b| = c$, $|x - a| \pm |x - b| \geq c$, $|x - a| \pm |x - b| \leq c$.

Функция вида $y = |x - a| + |x - b|$, её свойства и график. Функция вида $y = |x - a| - |x - b|$, её свойства и график.

2. Уравнения с модулями (4 ч.)

Уравнения вида: $|f(x)| = g(x)$, $|f(x)| = |g(x)|$. Основные методы решения уравнений с модулями.

3. Неравенства с модулями (8 ч.)

Неравенства вида: $|f(x)| > g(x)$, $|f(x)| < g(x)$, $|f(x)| < |g(x)|$ или $|f(x)| > |g(x)|$

Основные методы решения неравенств с модулями. Метод замены множителей.

4. Графики с модулями. (6 ч.)

Графики функций $y = |f(x)|$, $y = f|x|$, $y = |f|x|$. Графики других функций с модулями. Графики уравнений с модулями вида: $f(|x|, y) = 0$, $f(x, |y|) = 0$, $f(|x|, |y|) = 0$.

5*. Работа над проектом по теме «Нестандартные задачи с модулями и методы их решения» (8 часа)

II. Задачи с параметрами (32 часа)

1. Линейные уравнения и неравенства с параметрами. (4 ч.)

Линейные уравнения и уравнения, приводимые к линейным. Линейные неравенства и неравенства, приводимые к линейным.

2. Алгебраические уравнения с параметрами. (6 ч.)

Квадратные уравнения и уравнения, приводимые к квадратным. Рациональные уравнения с параметром. Уравнения с модулями и параметром. Иррациональные уравнения с параметром. Алгоритмический подход в решении уравнений с параметрами.

3. Алгебраические неравенства с параметрами. (8 ч.)

Рациональные неравенства с параметром. Неравенства с модулями и параметром. Иррациональные неравенства с параметром. Задачи, связанные с исследованием корней квадратного трехчлена. Задачи, связанные с применением свойств функции $y = |x - a| + |x - b|$. Нестандартные приемы раскрытия модулей в неравенствах с параметрами.

4. Графические приемы при решении задач с параметрами. Метод областей (8 ч.)

Решение задач с параметрами с использованием свойств функций. Графический и координатно-параметрический методы решения задач с параметрами.

5*. Работа над проектом по теме «Несколько способов решения задач с параметрами» (8 часов)

*Учащимся предлагается два направления проектной деятельности, но они могут по желанию выбрать и другие темы учебного проекта.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	тема	Кол-во часов
1	Геометрический смысл суммы модулей и разности модулей	8
2	Уравнения с модулями	4
3	Неравенства с модулями	8
4	Графики с модулями	6
5	Работа над проектом по теме «Нестандартные задачи с модулями и методы их решения»	8
6	Линейные уравнения и неравенства с параметрами.	4
7	Алгебраические уравнения с параметрами.	6
8	Алгебраические неравенства с параметрами.	8
9	Графические приемы при решении задач с параметрами. Метод областей	8
10	Работа над проектом по теме «Несколько способов решения задач с параметрами»	8
	Итого:	68 часов

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Календарно-тематическое планирование

№	Тема занятия	Формы и виды организации
---	--------------	--------------------------

		учебно-познавательной деятельности учащихся
1-8	<p>Геометрический смысл суммы модулей и разности модулей</p> <p>Геометрический смысл суммы модулей $x - a + x - b$ и разности модулей $x - a - x - b$,</p> <p>Решение уравнений и неравенств вида: $x - a \pm x - b = c$, $x - a \pm x - b \geq c, x - a \pm x - b \leq c$</p>	<p>Практикум по решению задач</p> <p>.Познавательная деятельность коллективная, работа в парах, индивидуальная, рефлексивная (Презентация, http://edu.secna.ru/main)</p>
9-12	<p>Уравнения с модулями</p> <p>Уравнения вида: $f(x) = g(x)$, $f(x) = g(x)$.</p> <p>Основные методы решения уравнений с модулями.</p>	<p>Практикум по решению задач</p> <p>.Познавательная коллективная, групповая, индивидуальная, рефлексивная (Е.Е.Калугина. Уравнения, содержащие знак модуля. http://www.kokch.kts.ru/cdo)</p>
13-20	<p>Неравенства с модулями</p> <p>Неравенства вида: $f(x) > g(x)$, $f(x) < g(x)$, $f(x) < g(x)$ или $f(x) > g(x)$</p> <p>Основные методы решения неравенств с модулями. Метод замены множителей.</p>	<p>Практикум по решению задач</p> <p>.Познавательная деятельность коллективная, групповая, работа в парах, индивидуальная, рефлексивная (Ф.Ф. Лысенко Уравнения и неравенства с модулями. http://www.kokch.kts.ru/cdo)</p>
21-26	<p>Графики с модулями.</p> <p>Графики функций и графики уравнений с модулями.</p> <p>Функции вида $y = x - a + x - b$, $y = x - a - x - b$ их свойства и графики.</p>	<p>Практикум по решению задач</p> <p>.Познавательная деятельность групповая, работа в парах, индивидуальная, рефлексивная (Презентация, А.Х Шахмейстер. Уравнения и неравенства с модулями. http://edu.secna.ru/main)</p>
27-34	<p>Нестандартные задачи с модулями и методы их решения</p>	<p>Практикум по решению задач</p> <p>.Познавательная деятельность групповая, индивидуальная, рефлексивная. Работа над проектом.</p>
35-38	<p>Линейные уравнения и неравенства с параметрами.</p> <p>Линейные уравнения и уравнения, приводимые к линейным. Линейные неравенства и неравенства, приводимые к линейным.</p>	<p>Практикум по решению задач</p> <p>.Познавательная деятельность коллективная, работа в парах, индивидуальная, рефлексивная (С.И. Колесникова. Задачи с параметром. http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4510&tmpl=com)</p>
39-44	<p>Алгебраические уравнения с параметрами.</p> <p>Квадратные уравнения и уравнения, приводимые к квадратным с параметром.</p> <p>Рациональные уравнения с параметром.</p> <p>Уравнения с модулями и параметром.</p> <p>Иррациональные уравнения с параметром.</p> <p>Алгоритмический подход в решении уравнений с</p>	<p>Практикум по решению задач</p> <p>.Познавательная деятельность коллективная, групповая, работа в парах, индивидуальная, рефлексивная (Презентация, С.И. Колесникова. Задачи с</p>

	параметрами	параметром. А.Х Шахмейстер. Задачи с параметрами на экзаменах. http://www.kokch.kts.ru/cdo
45-52	Алгебраические неравенства с параметрами. Рациональные неравенства с параметром. Неравенства с модулями и параметром. Иррациональные неравенства с параметром. Задачи, связанные с исследованием корней квадратного трехчлена. Задачи, связанные с применением свойств функции $y = x - a + x - b $. Нестандартные приемы раскрытия модулей в неравенствах с параметрами.	Практикум по решению задач .Познавательная деятельность коллективная, групповая, работа в парах, индивидуальная, рефлексивная (Презентация, С.И. Колесникова. Задачи с параметром. А.Х Шахмейстер. Задачи с параметрами на экзаменах. http://edu.secna.ru/main)
53-60	Графические приемы при решении задач с параметрами. Метод областей Решение задач с параметрами с использованием свойств функций. Графический, координатно-параметрический методы решения задач с параметрами.	Практикум по решению задач .Познавательная деятельность коллективная, групповая, работа в парах, индивидуальная, рефлексивная (Презентация, С.И. Колесникова. Задачи с параметром. А.Х Шахмейстер. Задачи с параметрами на экзаменах. http://www.kokch.kts.ru/cdo)
61-68	Несколько способов решения задач с параметрами	Практикум по решению задач .Познавательная деятельность групповая, индивидуальная, рефлексивная Работа над проектом.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.

Литература:

1. Е.Е.Калугина. Уравнения, содержащие знак модуля. – М.: Илекса, 2013;
2. Ф.Ф. Лысенкой др. Уравнения и неравенства с модулями. – Ростов на Дону: Легион, 2013;
3. А.Х Шахмейстер. Уравнения и неравенства с модулями. – М.:МЦНМО, 2011;
4. С.И. Колесникова. Задачи с параметром. ЕГЭ. Математика. – М.: ООО «Азбука-2000», 2012
5. А.Х Шахмейстер. Задачи с параметрами на экзаменах. – М.:МЦНМО, 2011;

Технические средства обучения:

- мультимедийный компьютер;
- мультимедиапроектор;
- интерактивное устройство;
- документ-камера.

Интернет ресурсы :

- [1] Тестирование online: 5 – 11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo>
- [2] Сеть творческих учителей: http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4510&tmpl=com
- [3] Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main>