

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
лицей № 8 имени Н.Н.Рукавишникова

«Согласовано»
на заседании методсовета
протокол № 14
«29» __августа____ 2024г.

«Утверждаю»
Директор
_____ / А.О. Чолокоглы
приказ № 279
«30» _августа__ 2024г.

Программа
элективного курса

**«Решение задач повышенной сложности с помощью уравнений.
Функции и их графики»**

9 класс

Составитель:
Лазаренко Т.В.,
учитель математики
высшей квалификационной категории.

Томск

Пояснительная записка

Элективный курс «Решение задач повышенной сложности с помощью уравнений. Функции и их графики» разработан для обучающихся 9 классов МАОУ лицея №8 имени Н.Н. Рукавишникова г. Томска в рамках реализации предпрофильной подготовки. Данный курс «Решение задач повышенной сложности с помощью уравнений. Функции и их графики» поддерживает изучение основного курса математики и способствует лучшему усвоению базового курса математики. Данная программа сможет привлечь внимание обучающихся, которым интересна математика и ее приложения, и которым захочется глубже познакомиться с ее методами и идеями.

Предлагаемый курс освещает намеченные, но не проработанные в общем курсе школьной математики вопросы. Стоит отметить, что навыки в решении уравнений необходимы ученикам, желающим подготовиться для успешной сдачи централизованного тестирования и ГИА, а также будет хорошим подспорьем для успешных выступлений на математических олимпиадах. Задания такого типа вызывают затруднения у обучающихся, так как практических заданий по данной теме в школьных учебниках мало. Решение задач с помощью уравнений и привлечения свойств функций и их графиков – эффективное упражнение для развития интеллекта, математического и логического мышления, умения анализировать, сравнивать, обобщать.

Каждое решение задач повышенной сложности представляет для обучающихся небольшую исследовательскую работу, справившись с которой, ученик поднимается на одну ступеньку выше в своем понимании методов решения математических задач. Познавательный материал курса будет способствовать не только выработке умений и закреплению навыков, но и формированию устойчивого интереса обучающихся к процессу и содержанию деятельности, а также познавательной и социальной активности. Наряду с основной задачей обучения математике – обеспечением прочного и сознательного овладения обучающимися системой математических знаний и умений, необходимых каждому члену современного общества, данный курс предусматривает формирование устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие математических способностей, необходимых в профессиональной деятельности в любой сфере.

Цель курса

Создание условий для самореализации обучающихся в процессе учебной деятельности; расширения их знаний по решению уравнений; углубления навыков решения задач повышенной сложности; систематизации полученных знаний, умений и навыков при решении заданий ГИА.

Задачи курса

- научить ребят решать задачи более высокой, по сравнению с обязательным уровнем, сложности;

- активизировать познавательную деятельность школьников;
- помочь в подготовке к успешной сдаче ГИА по математике;
- работать над формированием у обучающихся навыков решения заданий повышенной сложности;
- обеспечить педагогические условия для развития личности школьника, творческого потенциала;
- формировать качества мышления, характерные для математической деятельности и необходимые человеку для жизни в современном обществе.

Данный элективный курс ориентирован на обучающихся 9 общеобразовательных классов, которых интересует математика и которые бы хотели заниматься предметом на повышенном уровне.

Программа рассчитана на **17 часов, 1 час в неделю** одно полугодие.

По окончании курса обучающиеся сдают итоговый зачёт.

Методические рекомендации

Отвечая вышеизложенным целям и задачам, данный курс призывает обучающихся решать задачи повышенной сложности, т.е. задачи, алгоритм решения которых им еще неизвестен, и на какой учебный материал им опираться тоже неизвестно. Как же помочь обучающимся решать такие задачи?

Решение задачи повышенной сложности – очень сложный процесс, для успешного осуществления которого обучающиеся должны уметь думать, догадываться. Необходимо также хорошее знание фактического материала, владение общими подходами к решению задач.

В процессе решения каждой задачи целесообразно четко различать **четыре** ступени:

1. изучение условия задачи;
2. поиск плана решения и его составление;
3. осуществление плана, т.е. оформление найденного решения;
4. изучение полученного решения – критический анализ результата решения и отбор полезной информации.

Для приобретения навыков решения довольно сложных задач следует приучать школьников больше внимания уделять изучению полученного решения. Для этого весьма полезно предлагать обучающимся видоизменять условие задачи, чтобы закрепить способ ее решения, придумывать задачи, аналогичные решенным, более или менее трудные, с использованием найденного при решении основной задачи способа решения.

Необходимо помнить, что решение задач является не самоцелью, а средством обучения. Обсуждение найденного решения, поиск других способов решения, закрепление в памяти тех приемов, которые были использованы, выявление условий возможности применения этих приемов, обобщение данной задачи – все это дает возможность школьникам учиться на задаче.

Именно через задачи можно узнать и глубоко усвоить новые математические факты, овладеть новыми математическими методами, накопить определенный опыт, сформировать умения самостоятельно и творчески применять полученные знания.

Вся совокупность изложенных рекомендаций имеет целью облегчить поиски того пути, который приведет к решению задачи, уменьшив число бесплодных блужданий, неизбежных для каждого обучающегося, опыт которого в решении задач невелик.

Методы деятельности учителя направлены на подготовку и организацию лекций и практических занятий, руководство самостоятельной исследовательской деятельностью обучающихся, т.е. им выбираются как объяснительные, так и эвристические (проблемные и поисково-исследовательские) методы на основе лично ориентированного подхода к обучению.

Требования к уровню подготовки школьников

В результате изучения элективного курса ученик должен знать, уметь и понимать:

- знать различные виды функций (их формулы и графики);
- знать обобщённую теорему Виета, теорему Безу и следствие из неё;
- уметь строить графики предложенных в программе функций;
- уметь описывать свойства функций по их графикам и формулам, проводить исследование функций;
- уметь решать линейные уравнения с двумя переменными, системы линейных уравнений повышенной сложности, уравнения выше второй степени;
- уметь решать задачи с параметрами;
- уметь проводить исследование, понимать необходимость отбора корней уравнения, в том числе в решении задач;
- понимать по аналитической записи функции её вид и график.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

(17 ЧАСОВ)

1. Функции – 3 ч.

Виды функций.

Способы задания функций.

График функции.

Свойства функций: чётность, нечётность функций, монотонность, ограниченность функции, период.

2. Построение графиков функций - 6 ч.

Квадратичная функция вида $y = ax^2 + bx + c$ и её график.

Графики функции вида: $y = -f(x)$, $y = f(-x)$, $y = -f(-x)$, $y = f(|x|)$,

$y = |f(x)|$, $y = [x]$, $y = \{x\}$, $y = \sqrt{x - m + n}$.

График последовательности (функция натурального аргумента).

Алгоритмы и рациональные способы построения графиков.

Исследование свойств функций с «модулем».

3. Решение уравнений и систем уравнений – 3 ч.

Линейные уравнения с двумя переменными. Уравнения Диофанта.

Решение систем линейных уравнений повышенной сложности (задачи на проценты, переливания).

Решение уравнений выше второй степени с использованием теоремы Безу и следствия из неё.

4. Решение задач - 4 ч.

Решение задач на исследование (выбор решения, выбор корней, уравнения с параметрами).

Решение задач с помощью уравнений, приводимых к квадратным. Использование обобщённой теоремы Виета.

Решение задач с параметрами. Исследование.

5. Итоговый зачёт – 1 ч.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Содержание блока, раздела	Всего часов	Формы работы		Формы диагностики уровня знаний, умений, навыков
			Лекции	Практика	
I	Функции	3			
1	Функции, виды функций, способы задания функций, график функции	1	+	+	
2	Чётность, нечётность функций, монотонные функции. Ограниченные, неограниченные функции. Период функции	1	+	+	
3	Исследование функции элементарными способами (графически, аналитически) по схеме исследования	1		+	Контрольная работа №1
II	Построение графиков функций	6			
1-2	Квадратичная функция вида $y = ax^2 + bx + c$ и её график.	2		+	
3	Построение графиков функций $y = -f(x)$, $y = f(-x)$, $y = -f(-x)$	1		+	

4	Построение графиков функций $y = f$ ($ x $), $y = f(x) $	1		+	
5	Графики функций $y = [x]$, $y = \{x\}$, $y = \sqrt{x-m} + n$.	1		+	
6	Последовательность (числовая). График последовательности (функция натурального аргумента).	1	+	+	Тест
III	Решение уравнений и систем уравнений	3			
1	Линейные уравнения с двумя переменными. Уравнения Диофанта.	1	+	+	
2	Решение систем линейных уравнений повышенной сложности (задачи на проценты, переливания).	1		+	
3	Решение уравнений выше второй степени с использованием теоремы Безу и следствия из неё.	1		+	
IV	Решение задач	4			
1	Решение задач на исследование (выбор решения, выбор корней, уравнения с параметрами).	1		+	
2	Решение задач с помощью уравнений, приводимых к квадратным. Использование обобщённой теоремы Виета.	1		+	Контрольная работа №2
3-4	Решение задач с параметрами. Исследование.	2		+	
V	Итоговый зачёт	1		+	Зачёт

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для обучающихся

1. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Суворова С.Б.; под редакцией Теляковского С.А. Алгебра: Учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2009.
2. Галицкий М.Л., Гольман А.М., Звавич Л.И. Сборник задач по алгебре для 8-9 классов с углубленным изучением математики. М.: Просвещение, 1994.

3. Виленкин Н.Я., Виленкин А.Н. и др. Алгебра для 8 класса с углубленным изучением математики. – М.: Просвещение, 2006.
4. Виленкин Н.Я., Виленкин А.Н. и др. Алгебра для 9 класса с углубленным изучением математики. – М.: Просвещение, 2006.

Литература для учителя

1. Кострикина Н.П. Задачи повышенной трудности в курсе алгебры 7-9 классов: Книга для учителя. - М.: Просвещение, 1991.
2. Пойа Д. Как решать задачу. – М.: Просвещение, 1961.
3. Пойа Д. Математическое открытие. – М.: Просвещение, 1961.
4. Фридман Л.М., Турецкий Е.Н. Как научиться решать задачи. – М.: Просвещение, 1989.
5. Колягин Ю.М., Оганесян В.А. Учись решать задачи. – М.: Просвещение, 1980.
6. Клейменов В.А. Математика. Решение задач повышенной сложности. – М.: «Интеллект-Центр», 2004.
7. Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами. – М.: Илекса, Харьков: Гимназия, 1998.
8. Виленкин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.С. Алгебра и математический анализ для 10 класса с углубленным изучением математики. – М.: Просвещение, 1995.