

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

Лицей № 110 им. Л.К.Гришиной

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом
МАОУ лицей №110
им. Л. К. Гришиной
Протокол № 1 от_30.08.24

УТВЕРЖДЕНО

Приказом №18 от 30.09.24
МАОУ лицей №110
им. Л. К. Гришиной
директор И. И. Сметанин



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА/
К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ
ОБЩЕИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«РЕШЕНИЕ КОНКУРСНЫХ ЗАДАЧ»**

Возраст обучающихся 15-17 лет (10-11кл)

Срок реализации программы: 2 года (120 часов)

**Составитель: Токмакова Н.В.,
учитель математики ВКК**

Екатеринбург

2024

Оглавление

| | |
|-------------------------------------------------------|---|
| Раздел 1. Пояснительная записка | 3 |
| Раздел 2. Планируемые результаты освоения курса | 4 |
| Раздел 3. Тематическое планирование..... | 6 |
| Раздел 4. Содержание курса | 8 |
| Раздел 5. Условия реализации программы | 9 |

Раздел 1. Пояснительная записка

Ориентируясь на приоритеты системы образования страны, города, района, лицей выстраивает собственную инновационную стратегию развития. Идеология программы развития может быть представлена своеобразной моделью, условно названной “Территория развития интеллектуального потенциала”.

На постоянном фундаменте непрерывного обучения основано овладение, в первую очередь, информационно-коммуникативными технологиями (ИКТ) через альтернативные формы образования (АФО). Они дополняют урок с его освоением базового минимума, углубляют содержание профильного образования, способствуют формированию нового качества выпускника лицея – понимать свою значимость в развитии страны, пополнять ее интеллектуальную элиту.

Математическое образование, получаемое учащимися, имеет некоторые свои особенности: кроме углубленного изучения математики лицеисты принимают активное и результативное участие в математических олимпиадах, конкурсах, конференциях от лицейского до международного уровня. Старшеклассники получают дополнительное образование в математическом клубе лицея, участвуют в программе “Шаг в будущее”, проводят открытые защиты и стендовые презентации своих работ. Умение убеждать, доказывать, анализировать результаты своей исследовательской деятельности ученики получают в лицее, но не всегда на уроке находится время для полного раскрытия потенциала и глубоких математических знаний учащихся. Свои первые шаги в науку, как молодые ученые, ученики делают на занятиях математического клуба и дополнительных образовательных услугах.

Программа курса “Решение конкурсных задач” направлена на развитие специальных углубленных знаний по математике, их систематизацию, на формирование коммуникативных умений представления результатов своей работы школьному и научному сообществу, а, в конечном счете, на успешное продолжение повышенного математического образования в вузах, продолжение научной карьеры выпускников лицея.

Учащиеся должны приобрести умения решать задачи с более высоким уровнем сложности. Точно и грамотно формулировать изученные теоретические положения и излагать собственные рассуждения при решении задач и доказательстве теорем. Правильно пользоваться математической терминологией и символикой, применять рациональные приемы вычислений, что в дальнейшем должно помочь более успешно сдать экзамены и пройти тестирование.

Цели программы:

1. Изучение методов, используемых для решения задач алгебры, геометрии и основ математического анализа как составляющих всей математической науки.
2. Развитие логической и методологической культуры средствами математики.
3. Овладение приемами интеллектуальной деятельности: алгоритмизированием, анализом, систематизацией, представлением результатом действий.

4. Получение представления об универсальном характере математических методов, практическом значении математики в освоении других наук.
5. Формирование устойчивого интереса к научно – исследовательской деятельности.

Задачи:

- Углубление знаний об основных логических и содержательных типах алгебраических задач: уравнений, неравенств, систем, совокупностей с рациональными и иррациональными функциями / выражениями; отработка навыков математических действий и преобразований.
- Владение различными способами представления и обработки математической информации: аналитическим, логическим, графическим.
- Освоение методов решения интегрированных задач, методов исследования логических и вычислительных задач с параметрами.
- Освоение тестовых технологий.
- Освоение интерактивных технологий получения и презентации опыта решения математических проблем.
-

Раздел 2. Планируемые результаты освоения курса

Предметные знания

- Алгебраические задачи : уравнения, неравенства с переменными, системы ,совокупности. Множества решений. Следование и равносильность задач.
- Общее понятие задач с параметрами. Суждения существования и всеобщности, кванторы. Логические задачи с параметрами. Координатная интерпретация задач с параметрами.
- Многочлены и действия над ними. Деление с остатком, алгоритмы деления. Теорема Безу. Кратные корни. Число корней многочлена. Теорема Виета. Схема Горнера.
- Элементы комбинаторики : перестановки, сочетания, размещения, перестановки с повторениями. Формула Ньютона для степени Бинома. Треугольник Паскаля.
- Многочлены низших степеней (от второй до четвертой). Отыскание корней и разложений . Теоремы Виета для квадратичных и кубических многочленов (уравнений). Формула Кардано.
- Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства. Методы замены и разложения. Метод интервалов. Метод эквивалентных переходов. Метод сведения к системам. Метод оценок. Использование монотонности. Схемы решения задач с модулями. Неравенства с двумя переменными – координатная интерпретация . Метод областей.
- Уравнения с несколькими переменными. Основные методы решения рациональных алгебраических систем с двумя переменными: подстановка, исключение

переменных, замена, разложение, использование симметричности и ограниченности, оценок и монотонности. Системы с тремя переменными – основные методы решения.

- Алгебраические задачи с параметрами. Основные методы решения и исследования: аналитический, координатный метод.
- Применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов.
- Строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

Предметные умения,

которыми должны овладеть учащиеся при изучении данного курса:

- Умение проводить логически грамотные преобразования выражений и эквивалентные преобразования алгебраических задач (уравнений, неравенств, систем, совокупностей).
- Умение использовать основные методы при решении алгебраических задач с различными классами функций (рациональными, иррациональными), в том числе : методы замены, разложения, подстановки, эквивалентных преобразований, использование симметрии, однородности, оценок, монотонности.
- Умение понимать и правильно интерпретировать задачи с параметрами, логические и кванторные задачи; умение применять изученные методы исследования и решения задач с параметрами: аналитический и координатный.

Общеинтеллектуальные умения:

- Умение анализировать различные задачи и ситуации, выделять главное, достоверное в той или иной информации.
- Владение логическим, доказательным стилем мышления, умение логически обосновывать свои суждения.
- Умение конструктивно подходить к предлагаемым заданиям.
- Умение планировать и проектировать свою деятельность, проверять и оценивать ее результаты.

Общекультурные компетенции:

- Понимание элементарной математики как неотъемлемой части математики, методы, которой базируются на многих разделах математики высшей.
- Понимание роли элементарной математики в развитии математики, роли математиков в развитии современной элементарной математики.
- Восприятие математики как развивающейся фундаментальной науки являющейся неотъемлемой составляющей науки, цивилизации, общечеловеческой культуры во взаимосвязи и взаимодействии с другими областями мировой культуры.

Раздел 3. Тематическое планирование

10 класс

| № занятия | Содержание учебного материала | Количество часов |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1 | Вводное занятие – знакомство с параметром. Множество решений. | 1 |
| 2 | Линейные уравнения и неравенства, содержащие параметр. Координатная интерпретация задач с параметрами. | 1 |
| 3 | Обзор основных свойств квадратного трехчлена: дискриминант и его корни, теорема Виета и обратная к ней, разложение квадратного трехчлена на множители, квадратичные неравенства и методы их решения Деление с остатком. | 1 |
| 4 | Решение параметрических задач на квадратный трехчлен и задач, сводящихся к ним. Теорема Безу. | 1 |
| 5 | Расположение корней квадратного трехчлена относительно заданного множества чисел. Кратные корни. Число корней. | 1 |
| 6 | Решение уравнений и неравенств с параметрами, в которых выражаются заданные условия. | 1 |
| 7 | Решение рациональных уравнений и неравенств Схема Горнера. | 1 |
| 8 | Решение рациональных неравенств методом интервалов и графически. | 1 |
| 9 | Иррациональные уравнения и неравенства с параметрами. Формула Кордано. | 3 |
| 10 | Тригонометрические уравнения – обзор формул для корней простейших уравнений. Классификация тригонометрических уравнений и методов их решения. | 1 |
| 11 | Решение тригонометрических уравнений и методы их решения | 4 |
| 12 | Уравнения и неравенства с параметром, содержащие знак модуля. Метод сведения к системам. | 1 |
| 13 | Нахождения числа решений уравнения с параметром графическим способом. Использование монотонности. | 1 |
| 14 | Системы линейных уравнений с параметром, способы их решения. Метод областей.. | 1 |
| 15 | Параметрические задачи на касательную к кривой | 1 |
| 16 | Вычисление наибольшего и наименьшего значений функции в задачах с параметром | 1 |
| 17 | Использование монотонности и экстремальных свойств функций тригонометрических, логарифмических и показательных в задачах с параметром. | 1 |
| 18 | Необходимые и достаточные условия в задачах с параметрами. Аналитический метод. | 1 |
| 19 | Логарифмические и показательные уравнения и неравенства, содержащие параметры . | 1 |
| 20 | Задачи с параметрами с применением координатно – векторного метод. | 4 |
| 21 | Решение комбинированных задач. Задачи на построение сечений многогранников. Изображение сечений тел вращения. | 2 |
| | Всего | 60 |

11 класс

| № занятия | Содержание учебного материала | Количество часов |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1. | Решение текстовых задач на “Работу”, ”%”. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. | 2 |
| 2. | Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков .Иррациональные уравнения и неравенства. | 2 |
| 3. | Преобразование тригонометрических выражений | 2 |
| 4. | Тригонометрические неравенства. | 2 |
| 5 | Тригонометрические неравенства. Графический способ решения. | 2 |
| 6 | Логарифмическая функция.Свойства. | 2 |
| 7 | Логарифмические уравнения | 2 |
| 8 | Логарифмические неравенства | 2 |
| 9 | Тестовые задачи по теме: ”Логарифмическая функция”. | 2 |
| 10 | Решение задач с параметром Квадратичная функция. | 2 |
| 11 | Решение задач с параметром (Аналитический способ) | 2 |
| 12 | Решение задач с параметром (Графический способ) | 2 |
| 13 | Решение задач с параметром. Плоскость - аох | 2 |
| 14 | Векторная алгебра. Скалярное произведение векторов. | 2 |
| 15 | Планиметрия. Тестовые задачи 1уровень | 2 |
| 16 | Стереометрия. Тестовые задачи 1 уровень. | 2 |
| 17 | Планиметрия.Тестовые задачи 2уровень | 2 |
| 18 | Планиметрия.Тестовые задачи 2уровень | 2 |
| 19 | Стереометрия. Тестовые задачи 2 уровень. | 2 |
| 20 | Стереометрия. Тестовые задачи 2 уровень. | 2 |
| 21 | Планиметрия. Многовариантные задачи | 2 |
| 22 | Планиметрия. Многовариантные задачи | 2 |
| 23 | Стереометрия. Многовариантные задачи | 2 |
| 24 | Стереометрия. Многовариантные задачи | 2 |
| 25 | Производная функция. | 2 |
| 26 | Касательная. | 2 |
| 27 | Задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функций. | 2 |
| 28 | Задачи с параметром | 2 |
| 29 | Задачи с параметром | 2 |
| 30 | Тестовые задачи | 2 |
| | Всего | 60 |

Раздел 4. Содержание курса

10 класс

Множество решений.

Линейные уравнения и неравенства, содержащие параметр.
Координатная интерпретация задач с параметрами.

Обзор основных свойств квадратного трехчлена: дискриминант и его корни, теорема Виета и обратная к ней, разложение квадратного трехчлена на множители, квадратичные неравенства и методы их решения Деление с остатком.

Теорема Безу.

Расположение корней квадратного трехчлена относительно заданного множества чисел. Кратные корни. Число корней.

Рациональные уравнения и неравенства Схема Горнера.

метод интервалов и графический метод

Иррациональные уравнения и неравенства с параметрами.

Формула Кордано.

Тригонометрические уравнения – обзор формул для корней простейших уравнений. Классификация тригонометрических уравнений и методов их решения.

Уравнения и неравенства с параметром, содержащие знак модуля. Метод сведения к системам.

Нахождения числа решений уравнения с параметром графическим способом. Использование монотонности.

Системы линейных уравнений с параметром, способы их решения. Метод областей..

Параметрические задачи на касательную к кривой

Вычисление наибольшего и наименьшего значений функции в задачах с параметром

Использование монотонности и экстремальных свойств функций тригонометрических, логарифмических и показательных в задачах с параметром.

Необходимые и достаточные условия в задачах с параметрами. Аналитический метод.

Логарифмические и показательные уравнения и неравенства, содержащие параметры .

Задачи с параметрами с применением координатно – векторного метод.

11 класс

Задачи на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем.

Задачи с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Иррациональные уравнения и неравенства.

Преобразование тригонометрических выражений

Тригонометрические неравенства.

Тригонометрические неравенства. Графический способ решения.

Логарифмическая функция. Свойства.

Логарифмические уравнения

Логарифмические неравенства

Квадратичная функция.

Задачи с параметром (Аналитический способ)

Задачи с параметром (Графический способ)

Векторная алгебра. Скалярное произведение векторов.

Планиметрия.

Стереометрия.

Производная функция.

Касательная.

Раздел 5. Условия реализации программы

Электронные носители, сайты в Интернете

Тестирование online: 5 - 11 класс <http://www.mathnet.spb.ru/>,

<http://www.kokch.kts.ru/cdo/>, Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия:

<http://mega.km.ru>, <http://www.mathnet.spb.ru/>,

Подготовка к ЕГЭ- <http://www.fipi.ru/>, <http://uztest.ru>

Оценочный лист курса платных образовательных услуг

| | |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Название курса | Решение конкурсных задач |
| Возраст обучающихся | 10 и 11 класс |
| Целевое назначение курса: | Развитие мотивации, углубление содержания предмета, подготовка выполнению заданий повышенной сложности, работа с группой одаренных детей, работа с группой обучающихся, требующих помощь в освоении содержания предмета. |
| Виды и формы используемого контроля | Проблемные задания. |
| Способы и формы фиксации результатов | Творческие работы учащихся. |
| Сроки контроля | В конце каждого полугодия. |
| Оценка результата освоения курса * | Зачет/незачет |

* при наличии зачета или положительной отметки название курса вписывается в аттестат об основном общем или среднем общем образовании.