



Муниципальное автономное
общеобразовательное учреждение

Утверждаю

Директор лицея № 110 им. Л.К. Гришиной



И.Ю. Виноградова

ПРОГРАММА

«Решение конкурсных задач»

8-11 класс

Возраст обучающихся	14-17 лет
Направленность	Социально-педагогическая

Составитель:
Токмакова Н.В.,
учитель математики
МАОУ лицей № 110

Екатеринбург

2018

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.
- Овладение 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.
-

Образовательные результаты

(планируемые результаты обучения)

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.

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

Календарно - тематическое планирование

8 класс

№	Тема	Количество часов	Месяц
1.	Натуральные и целые числа. Делимость целых чисел. Простые и составные числа.	2 часа	Октябрь
2.	Основная теорема арифметики.	2 часа	Октябрь
3.	Свойства делимости и принцип Дирихле. Признаки делимости на 3, 4, 5, 7, 9, 11.	2 часа	Октябрь
4.	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Алгоритм Евклида	2 часа	Октябрь
5	Преобразование алгебраических выражений	2 часа	Ноябрь
6	Преобразование алгебраических выражений	2 часа	Ноябрь
7	Преобразование алгебраических выражений	2 часа	Ноябрь
8	Квадратные корни.	2 часа	Декабрь
9	Преобразование алгебраических выражений с использованием свойств арифметических квадратных корней	2 часа	Декабрь
10	Преобразование алгебраических выражений с использованием свойств арифметических квадратных корней	2 часа	Декабрь
11	Преобразование алгебраических выражений с использованием свойств арифметических квадратных корней	2 часа	Декабрь
12	Элементы теории множеств. Множества. Числовые множества. Подмножество.	2 часа	Январь
13	Пересечение, объединение, разность. множеств. Диаграммы Эйлера - Венна.	2 часа	Январь
14	Конечные и бесконечные множества.	2 часа	Январь
15	Элементы комбинаторики. Правило суммы, правило произведения.	2 часа	Февраль
16	Размещения. Перестановки. Сочетания.	2 часа	Февраль
17	Функции и графики. Графики зависимостей.	2 часа	Февраль
18	Чтение графиков. Графики прямой и обратной пропорциональных зависимостей.	2 часа	Февраль
19	Линейная функция. Функция $y = k/x$.	2 часа	Март
20	Построение графиков функций с модулем	2 часа	Март
21	Решение уравнений с параметром	2 часа	Март
22	Решение уравнений с параметром	2 часа	Апрель
23	Решение уравнений с параметром	2 часа	Апрель
24	Решение уравнений с параметром	2 часа	Апрель
25	Неопределенное уравнение первой степени с двумя неизвестными и его график.	2 часа	Апрель
26	Решение уравнений в целых числах.	2 часа	Май
27	Решение уравнений в целых числах.	2 часа	Май
28	Решение уравнений в целых числах.	2 часа	Май
29	Комбинированные задачи.	4 часа	Май
	Всего	60 ч	

9 класс

№	Тема	Количество часов	Месяц
1.	Преобразование графиков функций	2 часа	Октябрь
2.	Построение графиков функций с модулем	2 часа	Октябрь
3.	Преобразование алгебраических выражений	2 часа	Октябрь
4.	Преобразование алгебраических выражений с модулем	2 часа	Октябрь
5	Неравенства с двумя переменными	2 часа	Ноябрь
6	Неравенства с двумя переменными с модулем	2 часа	Ноябрь
7	Квадратичная функция	2 часа	Ноябрь
8	Квадратичная функция. Решение задач с параметром	2 часа	Ноябрь
9	Решение задач с параметром (Аналитический способ)	2 часа	Ноябрь
10	Решение задач с параметром (Графический способ)	2 часа	Декабрь
11	Решение задач с параметром. Плоскость - аох	2 часа	Декабрь
12	Задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функций.	2 часа	Декабрь
13	Решение текстовых задач	2 часа	Декабрь
14	Решение текстовых задач с параметром.	2 часа	Январь
15	Числовые последовательности, прогрессии.	2 часа	Январь
16	Комбинированные задачи	2 часа	Январь
17	Доказательство вопросов, связанных с последовательностями, методом математической индукции	2 часа	Февраль
18	Делимость. Теоремы о делимости. Доказательство делимости выражений методом математической индукции	2 часа	Февраль
19	Тригонометрические функции	2 часа	Февраль
20	Преобразование тригонометрических выражений и доказательство тождеств	2 часа	Февраль
21	Преобразование тригонометрических выражений и доказательство тождеств	2 часа	Март
22	Отыскание рациональных корней многочленов	2 часа	Март
23	Специальные приемы решения целых уравнений	2 часа	Март
24	Уравнения с двумя переменными	2 часа	Апрель
25	Решение уравнений с двумя переменными в целых числах	2 часа	Апрель
26	Решение уравнений с параметром	2 часа	Апрель
27	Решение уравнений с параметром	2 часа	Апрель
28	Решение неравенств с параметром	2 часа	Май
29	Решение неравенств с параметром	2 часа	Май
30	Комбинированные задачи	2 часа	Май
	Всего	60 ч	

10 класс

Номера уроков	Содержание учебного материала	часы	сроки
1	Вводное занятие – знакомство с параметром. Множество решений.	1	Октябрь
2	Линейные уравнения и неравенства, содержащие параметр. Координатная интерпретация задач с параметрами.	1	Октябрь
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	Октябрь
4	Решение параметрических задач на квадратный трехчлен и задач, сводящихся к ним. Теорема Безу.	1	Октябрь
5	Расположение корней квадратного трехчлена относительно заданного множества чисел. Кратные корни. Число корней.	1	Ноябрь
6	Решение уравнений и неравенств с параметрами, в которых выражаются заданные условия.	1	Ноябрь
7	Решение рациональных уравнений и неравенств Схема Горнера.	1	Ноябрь
8	Решение рациональных неравенств методом интервалов и графически.	1	Ноябрь
9	Иррациональные уравнения и неравенства с параметрами. Формула Кордано.	3	Декабрь
10	Тригонометрические уравнения – обзор формул для корней простейших уравнений. Классификация тригонометрических уравнений и методов их решения.	1	Декабрь
11	Решение тригонометрических уравнений и методы их решения	4	Январь
12	Уравнения и неравенства с параметром, содержащие знак модуля. Метод сведения к системам.	1	Февраль
13	Нахождения числа решений уравнения с параметром графическим способом. Использование монотонности.	1	Февраль
14	Системы линейных уравнений с параметром, способы их решения. Метод областей..	1	Февраль
15	Параметрические задачи на касательную к кривой	1	Февраль
16	Вычисление наибольшего и наименьшего значений функции в задачах с параметром	1	Март
17	Использование монотонности и экстремальных свойств функций тригонометрических, логарифмических и показательных в задачах с параметром.	1	Март
18	Необходимые и достаточные условия в задачах с параметрами. Аналитический метод.	1	Март
19	Логарифмические и показательные уравнения и неравенства, содержащие параметры .	1	Апрель
20	Задачи с параметрами с применением координатно – векторного метод.	4	Апрель Май
21	Решение комбинированных задач. Задачи на построение сечений многогранников. Изображение сечений тел вращения.	2	Май
	Всего	60	

11 класс

№	Тема	Количество часов	Месяц
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 часа	Октябрь
2.	допыРешениезадач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков .Иррациональные уравнения и неравенства.	2 часа	Октябрь
3.	Преобразование тригонометрических выражений	2 часа	Октябрь
4.	Тригонометрические неравенства.	2 часа	Октябрь
5	Тригонометрические неравенства. Графический способ решения.	2 часа	Ноябрь
6	Логарифмическая функция.Свойства.	2 часа	Ноябрь
7	Логарифмические уравнения	2 часа	Ноябрь
8	Логарифмические неравенства	2 часа	Ноябрь
9	Тестовые задачи по теме: ”Логарифмическая функция”.	2 часа	Ноябрь
10	Решение задач с параметром Квадратичная функция.	2 часа	Декабрь
11	Решение задач с параметром (Аналитический способ)	2 часа	Декабрь
12	Решение задач с параметром (Графический способ)	2 часа	Декабрь
13	Решение задач с параметром. Плоскость - аОХ	2 часа	Декабрь
14	Векторная алгебра. Скалярное произведение векторов.	2 часа	Январь
15	Планиметрия. Тестовые задачи 1уровень	2 часа	Январь
16	Стереометрия. Тестовые задачи 1 уровень.	2 часа	Январь
17	Планиметрия.Тестовые задачи 2уровень	2 часа	Февраль
18	Планиметрия.Тестовые задачи 2уровень	2 часа	Февраль
19	Стереометрия. Тестовые задачи 2 уровень.	2 часа	Февраль
20	Стереометрия. Тестовые задачи 2 уровень.	2 часа	Февраль
21	Планиметрия. Многовариантные задачи	2 часа	Март
22	Планиметрия. Многовариантные задачи	2 часа	Март
23	Стереометрия. Многовариантные задачи	2 часа	Март
24	Стереометрия. Многовариантные задачи	2 часа	Апрель
25	Производная функция.	2 часа	Апрель
26	Касательная.	2 часа	Апрель
27	Задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функций.	2 часа	Апрель
28	Задачи с параметром	2 часа	Май
29	Задачи с параметром	2 часа	Май
30	Тестовые задачи , уровень С4,С5	2 часа	Май
	Всего	60	