

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОРОДА МОСКВЫ «ЛИЦЕЙ № 1580 ПРИ МГТУ ИМЕНИ Н. Э. БАУМАНА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГБОУ Лицея № 1580

Граськин С. С.

«06» сентября 2016 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ»
(базовый уровень)

Разработчик - Белянова Э.Н., учитель математики

Направление – естественно-научное

Срок реализации программы:

1 год (3 часа в неделю)

Возраст – 14-17 лет

Оглавление

Пояснительная записка.....	3
Ожидаемые результаты	4
Содержание курса	5
Тематическое планирование	7
Методическое обеспечение программы	9

Пояснительная записка

Математическое образование является важнейшим компонентом общего образования и общей культуры современного человека. Образовательный и развивающий потенциал математики огромен. Изучение основ математики в современных условиях становится все более существенным элементом образовательной подготовки молодого поколения. Эффективность учебного процесса в ходе которого формируется умственный и нравственный облик человека, во многом зависит от успешного усвоения одинакового, обязательного для всех членов общества содержания образования и всемерного удовлетворения и развития духовных запросов, интересов и способностей каждого школьника в отдельности. Без факультативных занятий такой подход осуществить крайне трудно.

Предлагаемый курс посвящен увлекательному миру олимпиадных задач. В связи с тем, что задача олимпиадного характера включена в настоящее время в тексты КИМОВ государственной аттестации учащихся по математике за курс полной средней школы, это курс можно считать особенно злободневным. Учащиеся, с интересом относящиеся к изучению математики, всегда имеют влечение к задачам повышенной трудности и охотно принимают участие в математических олимпиадах. Среди них есть и такие, которые, обладая математическими способностями, легко усваивают серьезные вопросы математики, выходящие за рамки средней школы.

Материал курса предполагает привести в систему знания школьников по основным темам олимпиадных задач. **Материал курса предполагает** освоить методы решения задач, которых нет программе по математике, и решение которых нередко вызывает серьезные затруднения.

Главная цель курса – создание условия для побуждения и развития устойчивого интереса учащихся к математике, помочь школьнику научиться рассуждать, доказывать, аргументировать, проводить анализ, обобщение,

использовать индукцию, наблюдение, аналогию при решении олимпиадных задач.

Главной задачей этого курса является концентрация внимания учащихся на общих идеях, возникающих при решении ключевых задач, умении видеть разобранное решение в более сложных задачах и не бояться браться за решение нестандартных задач по математике, научить выдвигать гипотезы, строить логические умозаключения, пользоваться методами аналогии, анализа и синтеза.

Поэтому при изучении учебного материала используется большое количество интересных и увлекательных задач.

Ожидаемые результаты

1. Личностные результаты освоения общеразвивающей программы включают в себя готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, формируют их мотивацию к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, систему значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок.

2. Метапредметные результаты освоения общеразвивающей программы. Помимо образовательной и развивающей функций, данный курс выполняет функцию поддержки таких предметов, как математика, информатика, физика, которые требуют большой дисциплины мысли. Нельзя умалять и воспитательный потенциал курса, так как он формирует у учащихся умение организовать свою деятельность, рассуждать, а также воспитывает выдержку, трудолюбие, способность к творчеству, упорство в достижении цели, любознательность, внимательность.

3. Предметные результаты освоения общеразвивающей программы. В результате изучения курса, учащиеся научатся:

- решать опорные задачи из основных тем олимпиадных задач;

- соотносить олимпиадную задачу по математике в соответствии в темой;
- выстраивать цепочку логических рассуждений, необходимых для решения задачи.

В результате изучения курса учащиеся должны уметь:

- решать опорные задачи из основных тем олимпиадных задач;
- соотносить олимпиадную задачу по математике в соответствии в темой;
- выстраивать цепочку логических рассуждений, необходимых для решения задачи.

Помимо **образовательной и развивающей функций**, данный курс выполняет **функцию поддержки** таких предметов, как математика, информатика, физика, которые требуют большой дисциплины мысли. Нельзя умалять и **воспитательный потенциал курса**, так как он формирует у учащихся умение организовать свою деятельность, рассуждать, а также воспитывает выдержку, трудолюбие, способность к творчеству, упорство в достижении цели, любознательность, внимательность.

При реализации курса используются такие **формы обучения**, как беседа, практикумы по решению задач, работа в микрогруппах, практические занятия, в том числе по изготовлению материальных моделей.

В качестве **контроля усвоения знаний и навыков** используются такие формы как самостоятельные работы, творческие домашние задания, математические бои.

Курс рассчитан на 111 учебных часов (3 часа в неделю).

Содержание курса

Тема № 1. Элементы комбинаторики(3 часа)

Основные формулы комбинаторики, включения и исключения.

Тема № 2. Элементы теории чисел (27 часов)

Делимость целых чисел. Сравнения. НОД и НОК. Взаимно простые числа. Основная теорема арифметики. Алгоритм Евклида. Четность.

Тема № 3. Элементы теории игр. (15 часов)

Инварианты, полуинварианты. Раскраски. Теория игр. Симметричные стратегии.

Тема № 4. Рациональные выражения. Многочлены (12 часов)

Обобщенная теорема Виета. Отыскание рациональных корней многочленов. Применение теоремы Безу. Преобразования рациональных выражений.

Тема № 5. Геометрия(18 часов)

Геометрические места точек. Геометрические неравенства. Вписанные и описанные окружности. Вспомогательная окружность. Подобие фигур. Замечательные точки и линии в треугольнике. Метод площадей. Перегруппировка площадей. Равновеликие фигуры. Экстремальные свойства. Применение векторной алгебры к решению задач. Дистраивание стереометрических фигур. Скелетный чертеж. Выносной чертеж. Проекция. Сечения. Объёмы.

Тема № 6. Замечательные неравенства. (15 часов)

Основные замечательные неравенства. Применение замечательных неравенств при решении задач.

Тема № 7. Нестандартные методы решения задач.(18 часов)

Функциональная подстановка. Тригонометрическая подстановка. Использование монотонности функций. Векторная подстановка. Использование ограниченности функций. Решение уравнений с целой и дробной частью числа.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов
1.	Элементы комбинаторики	3
	Основные формулы комбинаторики.	2
	Включения и исключения.	1
2.	Элементы теории чисел	27
	Делимость целых чисел.	3
	Сравнения	3
	НОД и НОК.	3
	Взаимно простые числа.	3
	Основная теорема арифметики.	3
	Алгоритм Евклида.	3
	Четность.	3
	Решение задач.	6
3.	Элементы теории игр.	15
	Инварианты, полуинварианты.	3
	Раскраски.	3
	Теория игр.	6
	Решение задач.	3
4.	Рациональные выражения. Многочлены.	12
	Обобщенная теорема Виета.	3
	Отыскание рациональных корней многочлена.	3
	Применение теоремы Безу.	3

	Преобразования рациональных выражений.	3
5.	Геометрия.	18
	Геометрические места точек. Геометрические неравенства.	3
	Вписанные и описанные окружности. Вспомогательная окружность.	3
	Замечательные точки и линии в треугольнике	3
	Метод площадей. Перегруппировка площадей. Равновеликие фигуры.	3
	Достраивание стереометрических фигур. Скелетный чертеж. Выносной чертеж. Проекции. Сечения. Объёмы.	3
	Применение векторной алгебры к решению задач.	3
6.	Замечательные неравенства.	15
	Неравенство Коши.	3
	Неравенство Бернулли.	3
	Неравенство Коши-Буняковского.	3
	Решение задач.	6
7.	Нестандартные методы решения задач.	18

	Метод функциональной подстановки.	3
	Метод тригонометрической подстановки.	3
	Методы, основанные на применении монотонности функций.	3
	Методы, основанные на использовании векторов.	3
	Методы, основанные на использовании ограниченности функций.	3
	Решение уравнений, содержащих целую и дробную часть числа.	3
8.	Итоговое занятие	3
	Всего:	111

Методическое обеспечение программы

Техническое оснащение лицея позволяет использовать в работе технические средства, также возможно использование разнообразного традиционного дидактического материала, который позволяет достичь максимально возможного результата в обучении.

Использованная литература

1. Московские математические олимпиады., 1993-2005, МЦНМО, 2006.

2. Н Агаханов, О.Подлипский, «Математические олимпиады Московской области.» Физматкнига, 2006.
3. Кордемский Б.А. «Великие жизни в математике». Книга для учащихся 8-11 кл. Просвещение,1995.
4. А.Канель-Белов, А. Ковальджи. «Как решают нестандартные задачи», М., МЦНМО, 2009
5. Материалы Всесоюзной заочной математической школы при МГУ (методические разработки для учащихся), ВЗМШ АПН СССР, 1989, 1990.
6. Ленинградские математические кружки, Просвещение, 1971.
7. Нестандартные методы решения задач. Минск, Аверсев, 2003.
8. Яковлев И.В. Комбинаторика для олимпиадников. МНЦМО, 2014
9. Пукас Ю.О. Олимпиадные задачи для ЕГЭ по математике. "Азбука-2000", 2011

Интернет-ресурсы

- <http://www.math.ru>
- <http://www.mccme.ru>

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методического объединения учителей математики 28 августа 2016 года.

Программа рассмотрена и
одобрена на заседании
методического объединения
учителей по математике «29»
августа 2016 г.
Протокол № 1