

Приложение №48
к приказу № 8/1 – п
от 11.10.2021 г.

ПРИНЯТО
На заседании кафедры
математики
ФМШ СФУ
Протокол № 1
от «27» 08 2021 г.

ПРИНЯТО
На заседании Ученого
совета ФМШ СФУ
Протокол № 1
от «08» 10 2021 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор ФМШ СФУ
Е.А. Енеуразова
«10» 10 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ КЛУБ: ГОТОВИМСЯ К ОЛИМПИАДАМ»
(2021-2023 гг.)**

Разработала:
Равчеев Никита Геннадьевич

Красноярск, 2021

Пояснительная записка

Данная рабочая программа составлена в соответствии с нормативными документами Федеральный Закон “Об образовании в РФ” от 29.12.2012 №273-ФЗ, Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р).

Программа дополнительного образования «Олимпиадная математика» изучается в 10 классе в объеме 2 часов в неделю в течение года обучения, всего 68 часов.

Актуальность: в Концепции развития школьного математического образования отмечено, что «на протяжении многих лет неуклонно деградировали многие традиционные формы работы со способными ребятами (факультативы, кружки, школы при вузах)». Одновременно происходит изменение отношения учащихся к математике. Наблюдается снижение популярности математики среди школьников, о чем свидетельствуют беседы с учащимися и учителями, а также низкие конкурсы в вузы с вступительными экзаменами по математике и зачастую невысокие результаты последних.

Есть необходимость способствовать раннему выявлению способных и одаренных ребят и организовывать их дополнительное обучение.

Дополнительная общеобразовательная программа углубленного изучения математики направлена на углубление и расширение математических знаний, формирование интереса к математике и развитие учащихся через организацию регулярных занятий с учащимися под руководством педагога.

Цель - развитие интеллектуальных способностей учащихся:

- 1) вербальный интеллект (запас слов, эрудиция, умение понимать прочитанное);
- 2) способность решать проблемы;
- 3) практический интеллект (умение добиваться поставленных целей и пр.).

Задачи программы:

- расширение и углубление программного материала по математике;
- формирование умения работать в группе, проводить самостоятельные исследования, работать с источником знаний;
- осуществление обобщимости результатов через проведение олимпиад, турниров, тестовых олимпиад и т.д.
- развитие индивидуальных интеллектуальных способностей ребят.

Образовательные результаты

В результате изучения курса обучающийся должен

Знать:

- основные методы и приемы решения олимпиадных задач по математике
- Уметь:
- применять изученные методы и приемы при решении олимпиадных задач уровня сложности не ниже задач, предлагаемых на городских олимпиадах,
- уметь ориентироваться среди различных типов олимпиадных задач,
- успешно самореализовываться в учебной деятельности, в олимпиадном и конкурсном движении,
- уметь использовать онлайн-сервисы олимпиадного, конкурсного движения, предпрофессиональной деятельности,

- создавать индивидуальную базу заданий олимпиадных задач.

Личностные результаты

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

При разработке учебного курса были использованы следующие принципы:

- принцип последовательности в изучении понятийного аппарата математики;
- принцип системности знаний;
- принцип дифференцированности обучения;
- принцип фундаментальности знаний и умений;
- принцип доступности содержания курса;
- принцип связи теоретических знаний с практикой;
- принцип единой содержательной и процессуальной стороны обучения;
- принцип структурного единства содержания образования на разных уровнях его формирования с учетом личностного развития и становления школьника.

Содержание курса

Тема 1. Делимость и её основные свойства. Делимость суммы при условии делимости всех слагаемых. Делимость произведения при условии делимости хотя бы одного множителя. Разложение на множители.

Тема 2. Формулы сокращенного умножения. Формулы разности квадратов, суммы и разности третьих степеней, степень суммы и разности. Разность нечетных степеней.

Тема 3. Четность. Четность результата при известных четностях слагаемых и/или множителей.

- Тема 4. Остатки.** Деление с остатком, работа с суммой остатков. Остаток не больше делителя.
- Тема 5. Инвариант.** Некоторые естественные и часто встречающиеся инварианты и работа с ними.
- Тема 6. Простейшие неравенства.** Сводящиеся к неотрицательности квадрата и суммы квадратов.
- Тема 7. Неравенства о средних.** Вывод и применение.
- Тема 8. Индукция.** Понятие баз, индукционного предположения и шага индукции.
- Тема 9. Центр описанной окружности.** Биссектрисы внутренних и внешних углов треугольника, их точки пересечений, равноудалённость от прямых, содержащих стороны.
- Тема 10. Алгебраические преобразования.** Равносильность, работа с вложенными корнями, некоторые приёмы работы с многочленами.
- Тема 11. От противного.** Метод решения задач от противного.
- Тема 12. Рекуррентность.** Линейные рекуррентные формулы и свойства чисел Фибоначчи.
- Тема 13. Сравнение по модулю.** Сравнение по модулю, основные свойства и применение.
- Тема 14. Простые числа.** Оценка распределения простых чисел, основная теорема арифметики.
- Тема 15. Признаки делимости.** Вывод признаков делимости на степени двойки и пятерки, на 3, 9, 11.
- Тема 16. Рациональные и иррациональные числа.** Техника работы и приёмы, позволяющие определять рационально ли выражение.
- Тема 17. Комбинаторика.** Правила суммы и произведения.
- Тема 18. Истинные и ложные высказывания.** Построение отрицаний, задачи на рыцарей и лжецов.
- Тема 19. Принцип Дирихле.** Вывод и использование.
- Тема 21. Взвешивания.** Подсчёт информации и конструирование алгоритмов.
- Тема 22. Квадратный трёхчлен.** Формула корней, теорема Виета, свойства графика квадратного трёхчлена.
- Тема 23. Метод раскраски.** Разбиение множества на подмножества с заданными свойствами.
- Тема 24. Игры.** Игры-шутки, переход хода и симметричные стратегии, анализ позиций, игры-преследования.
- Тема 25. Графы.** Лемма о рукопожатиях, циклы и деревья, остовы, подвешивание.
- Тема 26. Вписанные углы.** Вписанные углы и признаки вписанности четырёхугольников.
- Тема 27. Оценка+пример.** Оценка и конструирование подходящего примера.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Делимость и её основные свойства	2
2	Формулы сокращённого умножения	2
3	Четность	2
4	Остатки	2
5	Инвариант	2
6	Простейшие неравенства	2

7	Неравенства о средних	4
8	Индукция	4
9	Центр описанной окружности	2
10	Алгебраические преобразования	2
11	От противного	2
12	Рекуррентность	2
13	Сравнение по модулю	4
14	Простые числа	2
15	Признаки делимости	2
16	Рациональные и иррациональные числа	2
17	Комбинаторика	2
18	Истинные и ложные высказывания	2
19	Принцип Дирихле	4
20	Взвешивания	2
21	Квадратный трёхчлен	2
22	Метод раскраски	4
23	Игры	6
24	Графы	4
25	Вписанные углы	2
26	Оценка+пример	2
	ИТОГО	68

Формы работы

Теоретические занятия предназначены для представления теоретических знаний по учебному курсу. Проводятся в виде лекций. Во время практических занятий ученики решают задачи разного уровня сложности по пройденной теме. Все темы включают в себя самостоятельную работу. Самостоятельная работа предусматривает несколько видов деятельности ученика: решение задач, участие в олимпиадах.

Список литературы

1. А.В. Шевкин, Школьная олимпиада по математике, Москва: «Русское слово», 2002
2. А.В. Фарков, Математические олимпиады в школе 5-11 класс, Москва: АЙРИС ПРЕСС, 2003
3. А.В. Фарков, Математические олимпиады в школе 5-11 класс, Москва: АЙРИС ПРЕСС, 2005
4. Поисковые задачи по математике 4-5 класс под ред. Ю.М. Колягина. Москва: «Просвещение», 1979
5. Н.В. Заболотнева, Олимпиадные задания по математике 5-8классы, Волгоград: «Учитель», 2005
6. В.В.Кривоногов, Нестандартные задания по математике 5-11 классы, Москва: «Первое сентября», 2002
7. И.Ф. Шарыгин, Математика. Задачи на смекалку, Москва: «Просвещение», 2001
8. А.В. Спивак, Тысяча и одна задача по математике, Москва: «Просвещение», 2002
9. Математика. Интеллектуальные марафоны, турниры, бои. 5-11классы, Общая редакция И.Л. Соловейчик, Москва: «Первое сентября», 2003
10. А.В. Фарков, Математические олимпиады, Москва: ВЛАДОС, 2004
11. Все задачи «Кенгуру», Санкт – Петербург, 2003
12. А.Я. Цукаръ, Развитие пространственного воображения, Санкт-Петербург: «Издательство СОЮЗ», 2000
13. А.В. Фарков, Учимся решать олимпиадные задачи. Геометрия 5-11 классы, Москва: АЙРИС ПРЕСС, 2007