

ПРИНЯТО
На заседании кафедры
математики
ФМШ СФУ
Протокол № 10
от « 3 » 06 2022 г.

ПРИНЯТО
На заседании Ученого
совета ФМШ СФУ
Протокол № 5
от « 8 » 06 2022 г.

Приложение № 62
к приказу
от « 26 » 08 2022 г. № 51-п
УТВЕРЖДЕНО

Директор ФМШ СФУ
Е.А. Енгуразова
« 26 » 08 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ КЛУБ: ГОТОВИМСЯ К ОЛИМПИАДАМ»
(2022-2023 гг.)**

Составитель:

Равчеев Н.Г., педагог доп. образования

Красноярск 2022

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования физико-математической школы-интерната ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет».

В соответствии с планом внеурочной деятельности программа дополнительного образования «Математический клуб: готовимся к олимпиадам» изучается в 11 классе в объеме 4 часов в неделю в течение года обучения, всего 136 часов.

Цель - развитие интеллектуальных способностей учащихся:

- вербальный интеллект (запас слов, эрудиция, умение понимать прочитанное);
- способность решать проблемы;
- 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

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;

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.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

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. (2 часа)

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

Тема 3. Четность. Четность результата при известных четностях слагаемых и/или множителей. (7 часов)

Тема 4. Остатки. Деление с остатком, работа с суммой остатков. Остаток не больше делителя. (8 часов)

Тема 5. Инвариант. Некоторые естественные и часто встречающиеся инварианты и работа с ними. (8 часов)

Тема 6. Простейшие неравенства. Сводящиеся к неотрицательности квадрата и суммы квадратов. (4 часа)

Тема 7. Неравенства о средних. Вывод и применение. (4 часа)

Тема 8. Индукция. Понятие баз, индукционного предположения и шага индукции. (4 часа)

Тема 9. Центр описанной окружности. Биссектрисы внутренних и внешних углов треугольника, их точки пересечений, равноудалённость от прямых, содержащих стороны. (4 часа)

Тема 10. Алгебраические преобразования. Равносильность, работа с вложенными корнями, некоторые приёмы работы с многочленами. (4 часа)

Тема 11. От противного. Метод решения задач от противного. (4 часа)

Тема 12. Рекуррентность. Линейные рекуррентные формулы и свойства чисел Фибоначчи. (4 часа)

Тема 13. Сравнение по модулю. Сравнение по модулю, основные свойства и применение. (4 часа)

Тема 14. Простые числа. Оценка распределения простых чисел, основная теорема арифметики. (4 часа)

Тема 15. Признаки делимости. Вывод признаков делимости на степени двойки и пятерки, на 3, 9, 11. (4 часа)

Тема 16. Рациональные и иррациональные числа. Техника работы и приёмы, позволяющие определять рационально ли выражение. (7 часов)

Тема 17. Комбинаторика. Правила суммы и произведения. (7 часов)

Тема 18. Истинные и ложные высказывания. Построение отрицаний, задачи на рыцарей и лжецов. (4 часа)

Тема 19. Принцип Дирихле. Вывод и использование. (4 часа)

Тема 21. Взвешивания. Подсчёт информации и конструирование алгоритмов. (4 часа)

Тема 22. Квадратный трёхчлен. Формула корней, теорема Виета, свойства графика квадратного трёхчлена. (6 часов)

Тема 23. Метод раскраски. Разбиение множества на подмножества с заданными свойствами. (6 часов)

Тема 24. Игры. Игры-шутки, переход хода и симметричные стратегии, анализ позиций, игры-преследования. (10 часов)

Тема 25. Графы. Лемма о рукопожатиях, циклы и деревья, остовы, подвешивание. (8 часов)

Тема 26. Вписанные углы. Вписанные углы и признаки вписанности четырёхугольников. (10 часов)

Тема 27. Оценка+пример. Оценка и конструирование подходящего примера. (10 часов)

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Делимость и её основные свойства	2
2	Формулы сокращенного умножения	2
3	Четность	7
4	Остатки	8
5	Инвариант	8
6	Простейшие неравенства	4
7	Неравенства о средних	4
8	Индукция	4
9	Центр описанной окружности	4
10	Алгебраические преобразования	4
11	От противного	4
12	Рекуррентность	4
13	Сравнение по модулю	4
14	Простые числа	4
15	Признаки делимости	4
16	Рациональные и иррациональные числа	7
17	Комбинаторика	7
18	Истинные и ложные высказывания	4
19	Принцип Дирихле	4
20	Взвешивания	4
21	Квадратный трёхчлен	6
22	Метод раскраски	6
23	Игры	10
24	Графы	8
25	Вписанные углы	10
26	Критерии оценки	10
	ИТОГО	136

ФОРМЫ РАБОТЫ

Основная форма занятий – практическая работа по решению заданий олимпиад по математике из перечня Министерства образования и науки прошлых лет, разбор выполнения школьниками заданий в рамках их участия в олимпиадах по математике. Самостоятельная работа предусматривает несколько видов деятельности ученика: решение задач, участие в олимпиадах.

ФОРМЫ КОНРОЛЯ

Динамика успешности выступления обучающихся ФМШ в олимпиадах по математике из Перечня Министерства образования и науки.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

С. Крулик, А. Позаментье Стратегии решения математических задач. Различные подходы к типовым задачам / Издательство: Альпина Паблицер, 2018
Козлова Е. Г. Сказки и подсказки (задачи для математического кружка) / 7-е издание, 2017
Раскина И. В, Шноль Д. Э. Логические задачи., 2017

ПЕРЕЧНЕВЫЕ ОЛИМПИАДЫ ПО МАТЕМАТИКЕ

1 уровень

- Межрегиональная олимпиада школьников «Высшая проба»;
- Московская олимпиада школьников;
- олимпиада школьников «Ломоносов»;
- олимпиада школьников «Покори Воробьёвы горы!»;
- олимпиада школьников Санкт-Петербургского государственного университета;
- Санкт-Петербургская олимпиада школьников по математике;
- Турнир городов.

2 уровень

- Всесибирская открытая олимпиада школьников;
- Межрегиональная олимпиада школьников на базе ведомственных образовательных учреждений;
- Объединённая межвузовская математическая олимпиада школьников;
- Объединённая международная математическая олимпиада «Формула Единства» / «Третье тысячелетие»;
- олимпиада «Курчатов»;
- олимпиада школьников «Физтех»;
- Турнир имени М. В. Ломоносова;
- Отраслевая физико-математическая олимпиада школьников «Росатом»;
- Межрегиональная олимпиада школьников им. И. Я. Верченко;
- олимпиада юношеской математической школы.

3 уровень

- Всероссийская олимпиада школьников «Миссия выполнима. Твоё призвание — финансист!»;
- олимпиада школьников «САММАТ»;
- олимпиада школьников «Шаг в будущее»;
- Межрегиональная отраслевая олимпиада школьников «Паруса надежды»;
- Многопрофильная олимпиада школьников Уральского федерального университета «Изумруд»;
- Межрегиональная олимпиада школьников «Будущие исследователи — будущее науки»;
- Университетская олимпиада школьников «Бельчонок»;
- олимпиада Университета Иннополис «Innopolis Open»;
- Открытая олимпиада школьников;
- открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО).