

Министерство образования Омской области

**БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ОМСКОЙ ОБЛАСТИ
«МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР
РАЗВИТИЯ ОДАРЕННОСТИ № 117»**

Принята
на заседании педагогического совета
от 28.08.2018 г.
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор БОУ ОО «МОЦРО № 117»
С. В. Бойкова
01 сентября 2018 года



**Дополнительная образовательная программа
естественнонаучной направленности
«Олимпиадная математика»**

Возраст обучающихся: 15-16 лет (10 класс).
Срок реализации: 1 год.

Автор-составитель:
Чемеркин Артем Александрович
Педагог центра
дополнительного образования
БОУ ОО «МОЦРО № 117»

г. Омск, 2018

Содержание программы

1.	Пояснительная записка	2
2.	Цели и задачи программы	3
3.	Содержание программы	4
4.	Планируемые результаты	7
5.	Календарный график	7
6.	Условия реализации программы	13
7.	Формы аттестации	13
8.	Оценочные материалы	13
9.	Методические материалы	14
10.	Список литературы	14

1. Пояснительная записка.

Направленность данной дополнительной образовательной программы – естественнонаучная.

Актуальность программы.

Решение нестандартных задач, встречающихся на математических олимпиадах, не только повышают интерес и активность учащихся, но и развивают их мышление, привлекают школьников к серьезным занятиям математикой, знакомят их в наиболее доступной форме с идеями современной математики. Система олимпиад и других математических конкурсов обеспечивает успехи школьников на соревнованиях различного уровня. Решение нестандартных задач – очень сложный процесс, для успешного осуществления которого учащийся должен уметь думать, развивать воображение. Необходимо также хорошее знание материала, владение общими подходами к решению таких задач. Именно через задачи учащиеся могут узнать и глубоко усвоить новые математические факты, овладеть математическими методами, сформировать умения самостоятельно, и творчески применять полученные знания.

Отличительные особенности программы.

Данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о математике. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Адресат программы.

Программа разработана для учащихся 10 класса.

Объем и срок освоения дополнительной образовательной программы.

Программа разработана на 1 учебный год, срок освоения – 250 академических часов.

Форма обучения – очная.

Особенности организации образовательного процесса.

Реализация программы происходит в небольшой учебной группе (не более 12 человек), что наряду с групповым подходом обеспечивает индивидуальный подход к учащимся, способствует лучшему усвоению материала и более успешному его применению.

Режим, периодичность и продолжительность занятий.

Занятия проходят 2 раза в неделю (по четвергам и воскресеньям), продолжительность одного занятия – от 2 до 4 академических часов.

2. Цели и задачи программы.

Цель программы – создание условий для выявления, развития и поддержки талантливых учащихся, успешное выступление учащихся на различных математических соревнованиях (олимпиады, турниры, конкурсы).

Задачи программы.

- развитие логического мышления, воображения; формирование умений и навыков, необходимых для успешного решения задач и адекватного изложения своих мыслей устно и на бумаге;
- воспитание интереса к математике, стремления использовать математические знания в повседневной жизни;
- освоение содержательных математических понятий в процессе решения нестандартных задач;
- формирование и развитие аналитических способностей учеников, исследовательских умений, а также развитие у них таких психических функций, как систематичность и последовательность мышления, способность к обобщению, сообразительность;
- формирование у учеников методов работы в команде;
- формирование сосредоточенности и внимания, выдержки и настойчивости в работе.

3. Содержание программы.

3.1 Учебно-тематический план.

№	Название раздела	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Олимпиадная классика	18	9	9
2	Неравенства	29	14	15
3	Движения плоскости	21	10	11
4	Аффинные преобразования плоскости	28	14	14
5	Теория чисел	42	21	21
6	Теория графов	21	10	11
7	Абстрактные алгебраические структуры	21	10	11
8	Многочлены	28	14	14
9	Инверсия на плоскости	17	9	8
10	Элементы планиметрии	25	12	13

3.2 Содержание учебного плана.

Раздел 1. Олимпиадная классика.

Теория: инвариант, принцип крайнего, оценка и пример, глобальная характеристика, подсчет двумя способами, игры, метод математической индукции.

Практика: решение задач по предложенным темам, освоение теоретических понятий и методов их применения.

Лекция, практикум.

Раздел 2. Неравенства.

Теория: метод Штурма, неравенства между средними, варьирование, транснеравенство, выпуклые функции, неравенство Йенсена, неравенство Коши-

Буняковского-Шварца, неравенства Гельдера и Минковского, индукция в неравенствах.

Практика: решение задач по предложенным темам, освоение теоретических понятий и методов их применения.

Лекция, практикум.

Раздел 3. Движения плоскости.

Теория: поворот, центральная симметрия, осевая симметрия, параллельный перенос, движение плоскости, классификация движений.

Практика: решение задач по предложенным темам, освоение теоретических понятий и методов их применения.

Лекция, практикум.

Раздел 4. Аффинные преобразования плоскости.

Теория: аффинная система координат, прямая и линейное уравнение, деление отрезка в данном отношении, аффинное преобразование, обратное к аффинному преобразованию, композиция аффинных преобразований, аффинные инварианты, площади при аффинных преобразованиях.

Практика: решение задач по предложенным темам, освоение теоретических понятий и методов их применения.

Лекция, практикум.

Раздел 5. Теория чисел.

Теория: делимость целых чисел, сравнения по натуральному модулю, наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида, простые числа и разложение на множители, линейное представление НОД, китайская теорема об остатках, малая теорема Ферма, лемма Вильсона, функция Эйлера, индукция и делимости.

Практика: решение задач по предложенным темам, освоение теоретических понятий и методов их применения.

Лекция, практикум.

Раздел 6. Теория графов.

Теория: графы: деревья, Эйлеровы графы, планарные графы, формула Эйлера для плоского графа, формула Эйлера для многогранников, лемма Холла.

Практика: решение задач по предложенным темам, освоение теоретических понятий и методов их применения.

Лекция, практикум.

Раздел 7. Абстрактные алгебраические структуры.

Теория: группа: основные свойства, циклические группы, кольцо: основные свойства, коммутативное кольцо, поле: основные свойства, конечные поля.

Практика: решение задач по предложенным темам, освоение теоретических понятий и методов их применения.

Лекция, практикум.

Раздел 8. Многочлены.

Теория: делимость многочленов, теорема Безу, задача интерполяции, интерполяционный многочлен Лагранжа, интерполяционный многочлен Ньютона, основная теорема алгебры, неприводимые многочлены, лемма Гаусса.

Практика: решение задач по предложенным темам, освоение теоретических понятий и методов их применения.

Лекция, практикум.

Раздел 9. Инверсия на плоскости.

Теория: инверсия: образы прямых и окружностей, инверсия: задачи на построение, инверсия: углы и расстояния, теорема Птолемея, дробно-линейные отображения плоскости.

Практика: решение задач по предложенным темам, освоение теоретических понятий и методов их применения.

Лекция, практикум.

Раздел 10. Элементы планиметрии.

Теория: теоремы Чевы и Менелая, теоремы Гаусса, Дезарга и Паскаля, симедианы треугольника, изогональное сопряжение, точки Жергонна, Нагеля, Лемуана, принцип двойственности, полярные отображения.

Практика: решение задач по предложенным темам, освоение теоретических понятий и методов их применения.

Лекция, практикум.

4. Планируемые результаты.

Ожидается, что в результате освоения данной программы учащиеся станут увереннее решать нестандартные задачи, встречающиеся на математических олимпиадах (конкурсах, турнира и пр.). У учащихся повысится интерес к серьезным занятиям математикой, они ознакомятся со многими идеями современной математики, узнают новые математические факты, овладеют математическими методами, будут способны самостоятельно и творчески применять полученные знания.

Планируется также развитие логического мышления, воображения, стремления использовать математические знания в повседневной жизни.

Ожидается формирование и развитие аналитических способностей учеников, их исследовательских умений, а также развитие у них таких психических функций, как систематичность и последовательность мышления, способность к обобщению, сообразительность.

Кроме того у учеников произойдет формирование методов работы в команде, сосредоточенности и внимания, выдержки и настойчивости в работе.

5. Календарный график.

Количество учебных недель – 37.

Количество учебных занятий – 74.

Дата	Время	Часы	Форма занятия	Тема	Место проведения	Форма контроля
02.сен	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно-практическая	Инвариант	Кабинет 12	Опрос, наблюдение
06.сен	14.00-14.45 14.55-15.40	2	лекционно-практическая	Принцип крайнего	Кабинет 12	Опрос, наблюдение
09.сен	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно-практическая	Оценка и пример	Кабинет 12	Опрос, наблюдение
13.сен	14.00-14.45 14.55-15.40	2	лекционно-практическая	Глобальная характеристика	Кабинет 12	Опрос, наблюдение
16.сен	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно-практическая	Подсчет двумя способами	Кабинет 12	Опрос, наблюдение
20.сен	14.00-14.45 14.55-15.40	2	лекционно-практическая	Игры	Кабинет 12	Опрос, наблюдение
23.сен	14.00-14.45	3	лекционно-	Метод	Кабинет	Опрос,

	14.55-15.40 15.50-16.35		практическ ая	математической индукции	ет 12	наблюде ние
27.сен	14.00-14.45 14.55-15.40	2	лекционно- практическ ая	Метод Штурма	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
30.сен	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно- практическ ая	Неравенства между средними	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
04.окт	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно- практическ ая	Варьирование	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
07.окт	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35 16.45-17.30	4	лекционно- практическ ая	Транснеравенство	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
11.окт	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно- практическ ая	Выпуклые функции	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
14.окт	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35 16.45-17.30	4	лекционно- практическ ая	Неравенство Йенсена	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
18.окт	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно- практическ ая	Неравенство Коши- Буняковского- Шварца	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
21.окт	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35 16.45-17.30	4	лекционно- практическ ая	Неравенства Гельдера и Минковского	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
25.окт	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно- практическ ая	Индукция: неравенства	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
28.окт	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35 16.45-17.30	4	лекционно- практическ ая	Поворот	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
01.ноя	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно- практическ ая	Центральная симметрия	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
08.ноя	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно- практическ ая	Осевая симметрия	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
11.ноя	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	4	лекционно- практическ ая	Параллельный перенос	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние

	16.45-17.30					
15.ноя	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно-практическая	Движение плоскости	Кабинет 12	Опрос, наблюдение
18.ноя	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35 16.45-17.30	4	лекционно-практическая	Классификация движений	Кабинет 12	Опрос, наблюдение
22.ноя	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно-практическая	Аффинная система координат	Кабинет 12	Опрос, наблюдение
25.ноя	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35 16.45-17.30	4	лекционно-практическая	Прямая и линейное уравнение	Кабинет 12	Опрос, наблюдение
29.ноя	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно-практическая	Деление отрезка в данном отношении	Кабинет 12	Опрос, наблюдение
02.дек	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35 16.45-17.30	4	лекционно-практическая	Аффинное преобразование	Кабинет 12	Опрос, наблюдение
06.дек	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно-практическая	Обратное к аффинному преобразованию	Кабинет 12	Опрос, наблюдение
09.дек	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35 16.45-17.30	4	лекционно-практическая	Композиция аффинных преобразований	Кабинет 12	Опрос, наблюдение
13.дек	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно-практическая	Аффинные инварианты	Кабинет 12	Опрос, наблюдение
16.дек	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35 16.45-17.30	4	лекционно-практическая	Площади при аффинных преобразованиях	Кабинет 12	Опрос, наблюдение
20.дек	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно-практическая	Делимость целых чисел	Кабинет 12	Опрос, наблюдение
23.дек	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35 16.45-17.30	4	лекционно-практическая	Сравнения по натуральному модулю	Кабинет 12	Опрос, наблюдение
27.дек	14.00-14.45 14.55-15.40	3	лекционно-практическая	Наибольший общий делитель	Кабинет 12	Опрос, наблюдение

	15.50-16.35		ая			ние
30.дек	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35 16.45-17.30	4	лекционно- практическ ая	Наименьшее общее кратное	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
10.янв	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно- практическ ая	Алгоритм Евклида	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
13.янв	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35 16.45-17.30	4	лекционно- практическ ая	Простые числа и разложение на множители	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
17.янв	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно- практическ ая	Линейное представление НОД	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
20.янв	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35 16.45-17.30	4	лекционно- практическ ая	Китайская теорема об остатках	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
24.янв	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно- практическ ая	Малая теорема Ферма	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
27.янв	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35 16.45-17.30	4	лекционно- практическ ая	Лемма Вильсона	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
31.янв	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно- практическ ая	Функция Эйлера	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
03.фев	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35 16.45-17.30	4	лекционно- практическ ая	Индукция: делимости	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
07.фев	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно- практическ ая	Графы: деревья	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
10.фев	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35 16.45-17.30	4	лекционно- практическ ая	Эйлеровы графы	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
14.фев	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно- практическ ая	Планарные графы	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
17.фев	14.00-14.45 14.55-15.40	4	лекционно- практическ	Формула Эйлера для плоского графа	Кабин ет 12	Опрос, наблюде

	15.50-16.35 16.45-17.30		ая			ние
21.фев	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно- практическ ая	Формула Эйлера для многогранников	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
24.фев	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35 16.45-17.30	4	лекционно- практическ ая	Лемма Холла	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
28.фев	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно- практическ ая	Группа, основные свойства	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
03.мар	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35 16.45-17.30	4	лекционно- практическ ая	Циклические группы	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
07.мар	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно- практическ ая	Кольцо, основные свойства	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
10.мар	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35 16.45-17.30	4	лекционно- практическ ая	Коммутативное кольцо	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
14.мар	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно- практическ ая	Поле, основные свойства	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
17.мар	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35 16.45-17.30	4	лекционно- практическ ая	Конечные поля	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
21.мар	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно- практическ ая	Делимость многочленов	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
24.мар	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35 16.45-17.30	4	лекционно- практическ ая	Теорема Безу	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
28.мар	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно- практическ ая	Задача интерполяции	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
31.мар	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35 16.45-17.30	4	лекционно- практическ ая	Интерполяционный многочлен Лагранжа	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
04.апр	14.00-14.45	3	лекционно-	Интерполяционный	Кабин	Опрос,

	14.55-15.40 15.50-16.35		практическ ая	многочлен Ньютона	ет 12	наблюде ние
07.апр	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35 16.45-17.30	4	лекционно- практическ ая	Основная теорема алгебры	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
11.апр	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно- практическ ая	Неприводимые многочлены	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
14.апр	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35 16.45-17.30	4	лекционно- практическ ая	Лемма Гаусса	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
18.апр	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно- практическ ая	Инверсия: образы прямых и окружностей	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
21.апр	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35 16.45-17.30	4	лекционно- практическ ая	Инверсия: задачи на построение	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
25.апр	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно- практическ ая	Инверсия: углы и расстояния	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
28.апр	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35 16.45-17.30	4	лекционно- практическ ая	Теорема Птолемея	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
02.май	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно- практическ ая	Дробно-линейные отображения плоскости	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
05.май	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35 16.45-17.30	4	лекционно- практическ ая	Теоремы Чевы и Менелая	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
12.май	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35 16.45-17.30	4	лекционно- практическ ая	Теоремы Гаусса, Дезарга и Паскаля	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
16.май	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно- практическ ая	Симедианы треугольника	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние
19.май	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35 16.45-17.30	4	лекционно- практическ ая	Изогональное сопряжение	Кабин ет 12	Опрос, наблюде ние

23.май	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно-практическая	Точки Жергонна, Нагеля, Лемуана	Кабинет 12	Опрос, наблюдение
26.май	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35 16.45-17.30	4	лекционно-практическая	Принцип двойственности	Кабинет 12	Опрос, наблюдение
30.май	14.00-14.45 14.55-15.40 15.50-16.35	3	лекционно-практическая	Полярные отображения	Кабинет 12	Опрос, наблюдение

6. Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение.

Реализация программы проводится в учебном классе, оборудованном стандартной учебной мебелью (парты, стулья), классной доской, а также современной техникой – проектором, ноутбуком, интерактивной доской.

Информационное обеспечение.

В процессе реализации программы используются текстовые, фото и видеоматериалы из открытых интернет источников.

7. Формы аттестации.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов.

Мониторинг активности учащихся на различных математических состязаниях и успешности выступления на них.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов.

Аналитический материал по итогам выступлений учеников в математических соревнованиях.

8. Оценочные материалы.

С целью контроля результатов реализации дополнительной образовательной программы педагогом проводятся проверки домашних заданий, дискуссии и обсуждения, контрольные работы и тесты, позволяющие выявить уровень овладения теоретическими и практическими умениями и навыками.

Критериями оценки уровня освоения программы являются:

- соответствие уровня теоретических знаний учащихся программным требованиям;
- свобода восприятия теоретической информации;
- самостоятельность работы;
- осмысленность действий;

- разнообразие освоенных технологий;
- соответствие практической деятельности программным требованиям;
- уровень активности учащегося: количество выступлений на математических соревнованиях;
- качество выступлений.

9. Методические материалы.

Особенности организации образовательного процесса.

Реализация программы происходит в небольшой учебной группе (не более 12 человек), что наряду с групповым подходом обеспечивает индивидуальный подход к учащимся, способствует лучшему усвоению материала и более успешному его применению.

Методы обучения: словесный, наглядный, практический; объяснительно-иллюстративный, исследовательский, проблемный, дискуссионный.

Формы организации образовательного процесса индивидуально-групповая и групповая.

Формы организации учебного занятия – лекции и практические занятия.

Педагогические технологии – технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология исследовательской деятельности.

Алгоритм учебного занятия.

Стандартное занятие начинается с введения новых теоретических понятий (или повторения уже пройденных), изучения свойств этих понятий, доказательства новых математических фактов. В течение этой части занятия учащиеся работают в группе, обсуждают и дискутируют на предложенные темы. Далее следует выдача задач и переход к более индивидуальной форме обучения – обсуждение решений задач учеником и педагогом. Время от времени некоторые задачи разбираются у доски.

Дидактические материалы – раздаточные: листы с теоретическими формулировками (без доказательств) и задачами.

10. Список литературы.

1. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Ленинградские математические кружки. Киров, 1994.
2. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике. Москва: МЦНМО, 2004.
3. Адельшин А. В., Кукина Е. Г., Латыпов И. А., Усов С. В., Чернявская И. А., Шаповалов А. В., Штерн А. С. Математическая олимпиада им. Г. П. Кукина. Омск, 2007-2010. Москва: МЦНМО, 2011.

4. Задания школьного и муниципального этапов математической олимпиады г. Омска.
5. Задания из архивов Кировской ЛМШ: <http://cdoosh.ru/lmsh/archive.html>.
6. Задания из архивов Малого Мехмата МГУ: <http://mmmf.msu.ru/>.
7. Яглом И. М. Геометрические преобразования. Том 1. М.: ГИТТЛ, 1955.
8. Яглом И. М. Геометрические преобразования. Том 2. М.: ГИТТЛ, 1956.
9. Шклярский Д.О. Ченцов Н.Н. Яглом И.М., Избранные задачи и теоремы элементарной математики Часть 1. Арифметика и алгебра, М.:ФИЗМАТЛИТ, 2001.
10. Шклярский Д.О. Ченцов Н.Н. Яглом И.М., Избранные задачи и теоремы элементарной математики. Геометрия (планиметрия), М.:ФИЗМАТЛИТ, 2000.