


Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное
нетиповое образовательное учреждение
«Краевой центр образования»


СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления «Наука»
Регионального центра выявления,
поддержки и развития способностей и
талантов у детей и молодёжи

 / Г.Н. Коцубинская
«20» марта 2025

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
КГАНОУ «Краевой центр
образования»

 / П.С. Черёмухин
«20» марта 2025 г.



Индивидуальная образовательная
программа по направлению «Математика»

«Подготовка к заключительному этапу ВсОШ по математике»

Уровень обучения: 9 класс
Объем реализации: 30 часов

Составитель программы:
учитель математики и истории школы №2101 г. Москва,
член жюри Московской математической олимпиады,
приглашенный преподаватель ОЦ «Сириус» (Сочи)
Грушков Владимир Викторович

Место реализации:
Хабаровский край, г. Хабаровск
Региональный центр выявления,
поддержки и развития способностей
и талантов у детей и молодежи
КГАНОУ «Краевой центр образования»
«Сириус 27»

Хабаровск, 2025

Комплекс основных характеристик ИОП

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об Образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями на 30 сентября 2020 года).
- Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 N 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ" (Зарегистрировано в Минюсте России 18.09.2017 N 48226).
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденными 28.09.2020 г. № 28 (регистрационный номер 61573 от 18.12.2020 г.)
- Положение о Региональном центре выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи
- Приказ КГАОУ ДО РМЦ от 26.09.2019 № 383П «Об утверждении Положения о дополнительной общеобразовательной программе в Хабаровском крае»
- Устав КГАНОУ «Краевой центр образования».

1. Основное содержание

1.1. Пояснительная записка

Рабочая программа направлена на развитие навыков решения задач Всероссийской олимпиады школьников по математике.

В процессе получения знаний обучающиеся научатся правильно ставить цели, планировать наиболее рациональные пути их достижения, самоорганизовываться для решения поставленных задач, достигать практически значимых общественно полезных результатов, применять инженерные подходы в решении поставленных задач.

Адресат программы: Хлонь Степан Алексеевич, 9 класс, МАОУ «Лицей инновационных технологий»

Объем реализации программы: 30 часов

Период реализации: 22 марта – 14 апреля 2025 года

Форма обучения: дистанционная

Формы организации занятий

1. Лекционные занятия.
2. Практические занятия.
3. Домашнее задание.
4. Тренировочные олимпиады.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: актуализация знаний для подготовки к участию в заключительном этапе ВсОШ по математике

Задачи программы:

Предметные:

- развитие математических способностей учащихся;
- подготовка учащихся к олимпиадам высокого уровня;
- популяризация математики как науки.

Метапредметные:

- научить основам исследовательской деятельности;
- развить коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности.

Личностные:

- сформировать мотивацию к олимпиадной, научной деятельности;
- сформировать положительный имидж дисциплины.

1.3. Учебный план

Наименование модуля	всего часов	В том числе		
		теория	практика	Контроль
1. Вписанные углы	3		3	Решение домашнего задания
2. Теория чисел	3	1	2	Решение домашнего задания
3. Графы	3	1	2	Решение домашнего задания
4. Теория игр	3		3	Решение домашнего задания
5. Неравенства	3	1	2	Решение домашнего задания
6. Гомотетия	3	1	2	Решение домашнего задания

Наименование модуля	всего часов	В том числе		
		теория	практика	Контроль
7. Многочлены	3		3	Решение домашнего задания
8. Окружности (антипараллельность)	3	1	2	Решение домашнего задания
9. Принцип крайнего	3		3	Решение домашнего задания
10. Тренировочные олимпиады	3		3	-
ИТОГО:	30	5	25	

1.4. Содержание программы

1. Вписанные углы (3 часа)

Предлагаются задачи на основные и вспомогательные теоремы о вписанных углах, углах с вершинами внутри и вне круга. Лемма о трезубце.

2. Теория чисел (3 часа)

Предлагаются задачи на делимость.

3. Графы (3 часа)

Обсуждаются базовые определения теории графов: вершины, ребра, циклы, пути, степени вершин, связность и другие. Предлагается серия комбинаторных задач, требующих построение графа, соответствующего условию задачи.

4. Теория игр (3 часа)

Предлагаются задачи на игры (решение с конца, выигрышные и проигрышные стратегии, симметричные стратегии).

5. Неравенства (3 часа)

Предлагаются задачи на неравенства с применением классических неравенств о средних. Метод спуска.

6. Гомотетия (3 часа)

Предлагаются геометрические задачи на разные виды гомотетии.

7. Многочлены (3 часа)

Квадратные трёхчлены. Теорема Безу. Делимость многочленов.

8. Антипараллельность (3 часа)

Предлагаются задачи из разных разделов математики на понимание антипараллельности.

9. Принцип крайнего (3 часа)

Предлагаются задачи на применение принципа крайнего, включающего рассмотрение объектов с экстремальными свойствами (самого дальнего, ближнего, левого, правого, маленького, большого и прочее).

10. Тренировочные олимпиады (3 часа)

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Методическое обеспечение:

- Раздаточные материалы.

Информационное обеспечение:

- Методическое пособие для педагога
- Видеоуроки

2.2. Формы представления результатов

Основными видами отслеживания результатов усвоения учебного материала является электронная ведомость.

Итоговый контроль проводится дважды в середине и конце обучения. Цель проведения – определение уровня усвоения программы каждым учащимся.

Приемы и методы организации занятий.

Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

- а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж);
- б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций);
- в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

- а) иллюстративно-объяснительные методы;
- б) репродуктивные методы;
- в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
- г) эвристические (частично-поисковые) с возможностью выбора вариантов;
- д) исследовательские – учащиеся сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

- а) индуктивные методы, дедуктивные методы, продуктивный;

б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

4. Управленческий аспект:

а) методы учебной работы под руководством учителя;

б) методы самостоятельной учебной работы учащихся.

3. Список источников

1. Агаханов Н.Х., Подлипский О.К. Математические олимпиады Московской области. Изд. 2-е, испр. и доп. – М.: Физматкнига, 2006.
2. Агаханов Н.Х., Богданов И.И., Кожевников П.А., Подлипский О.К., Терешин Д.А. Всероссийские олимпиады школьников по математике 1993-2006: Окружной и финальные этапы. – М.: МЦНМО, 2007.
3. Акияма Дж., Руис М.-Дж. Страна математических чудес. – М.: МЦНМО, 2009.
4. Алгебра. Учебник для классов с углубленным изучением математики. Под ред. А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2002.
5. Арнольд В.И. Задачи для детей от 5 до 15 лет. – М.: МЦНМО, 2007.
6. Бабинская И.Л. Задачи математических олимпиад. – М.: Наука, 1975.
7. Базылев Д.Ф. Диофантовы уравнения.
8. Боно Э. Учите своего ребенка мыслить. – Минск: Попурри, 2008.
9. Бугаенко В.О. Уравнение Пелля. – М.: МЦНМО, 2010.
10. Васильев Н.Б., Егоров А.А. Задачи всесоюзных математических олимпиад. – М.: Наука, 1988.
11. Васильев Н.Б. и др. Заочные математические олимпиады. – М.: Наука, 1981.
12. Володкович В.А. Сборник логических задач. – М.: Дом педагогики, 1998.
13. Галкин В.Я., Сычугов Д.Ю., Хорошилова Е.В. Конкурсные задачи, основанные на теории чисел. – М., факультет ВМК МГУ, 2002.
14. Гальперин Г.А., Толпыго А.К. Московские математические олимпиады. – М.: Просвещение, 1986.
15. Гарднер М. Математические чудеса и тайны. – М.: Наука, 1986.
16. Гельфонд А.О. Решение уравнений в целых числах. – М.: Наука, 1983.
17. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике. – М.: МЦНМО, 2005.
18. Горнштейн П.И., Полонский Б.В., Якир М.С. Задачи с параметрами – Киев, 1992.
19. Гуровиц В.М., Ховрина В.В. Графы. – М.: МЦНМО, 2009.
20. Денищева Л.О., Карюхина Н.В., Михеева Т.Ф. Учимся решать уравнения и неравенства. – М.: «Интеллект-Центр», 2000.
21. Задачи повышенной трудности по алгебре и началам анализа. – М.: Просвещение, 1990.
22. Заславский А.А., Френкин Б.Р. Математика турниров. – М.: МЦНМО, 2009.

23. Звонкин А.К. Малыши и математика. Домашний кружок для дошкольников. – М.: МЦНМО, 2010.
24. Игнатъев Е.И. В царстве смекалки. – М.: Наука, 1987.
25. Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи. – М.: МЦНМО, 2001.
26. Канель-Белов А.Я., Трепалин А.С., Ященко И.В. Олимпиадный ковчег. – М.: МЦНМО, 2014.
27. Кац Е.М. Пирог с математикой. Игры для детей 4-7 лет. – М.: МЦНМО, 2014.
28. Ковалева С.П. Олимпиадные задания по математике. – Волгоград, Учитель», 2007.
29. Козлова Е.Г. Сказки и подсказки. Задачи для математического кружка. – М.: МЦНМО, 2011.
30. Кононов А.Я. Математическая мозаика. Занимательные задачи для учащихся 5–11 классов. – М.: Педагогическое общество России, 2004.
31. Коровкин П.П. Неравенства. – М.: Наука, 1983.
32. Кюршак Й. и др. Венгерские математические олимпиады. – М.: Мир, 1976.
33. Леман И. Увлекательная математика. – М.: Знание, 1985.
34. Летние конференции Турнира городов (под ред. Константинова Н.Н.) – М.: МЦНМО, 2009.
35. Материалы городских математических олимпиад, 1998 – 2012 гг.
36. Маркова И.С. Новые олимпиады по математике. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005.
37. Маркушевич А.И. Возвратные последовательности. – М.: Наука, 1983.
38. Михелович Ш.Х. Теория чисел.
39. Медников Л.Э. Четность. – М.: МЦНМО, 2009.
40. Международные математические олимпиады (под ред. Сергеева И.Н.) . – М., Наука, 1987
41. Московские математические регаты (составитель Блинков А.Л.) – М.:МЦНМО, 2001.
42. Перельман Я.И. Живая математика. – М.: Наука, 1974.
43. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии. – М.: МЦНМО, 2001.
44. Пратусевич М.Я. и др. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С6. Арифметика и алгебра. Под ред. А. Л. Семенова и И. В. Ященко. – М.: МЦНМО, 2011.
45. Петербургские олимпиады школьников по математике. – СПб.: Невский диалект, 2007.
46. Садовничий В.А., Григорян А.Л., Конягин С.В. Задачи студенческих математических олимпиад. – М.: МГУ, 1987.
47. Сгибнев А.И. Делимость и простые числа. – М.: МЦНМО, 2013.
48. Семенова А.Л., Ященко И.В. Математика. Экзамен. – М., 2010.
49. Соловьев Ю.П. Неравенства. – М.: МЦНМО, 2005.
50. Соминский И.С. Метод математической индукции. – М.: Физматгиз, 1961.
51. Спивак А.В. Математический кружок (6-7 классы). – М.: МЦНМО, 2010.
52. Страшевич С., Бровкин Е. Польские математические олимпиады. – М.: Мир, 1978.

53. Творческие конкурсы учителей математики. Задачи и решения. – М.: МЦНМО, 2008.
54. Ткачук В.В. Математика – абитуриенту. – М.: МЦНМО, 2005.
55. Триг Ч. Задачи с изюминкой. – М.: Мир, 1975.
56. Успенский В.А. Простейшие примеры математических доказательств – М.: МЦНМО, 2009.
57. Уфнаровский В.А. Математический аквариум. – Кишинев: Штиинца, 1987.
58. Фарков А.В. Учимся решать олимпиадные задачи. Геометрия. 5-11 классы. – М.: Айрис-пресс, 2007.
59. Федоров Р.М, Канель-Белов А.Я, Ковальджи А.К, Ященко И.В. Московские математические олимпиады, 1993 – 2005г. / Под ред. Тихомирова В.М. – М.: МЦНМО, 2006.
60. Федотов М.В., Разгулин А.В. Алгебра. – М., факультет ВМК МГУ, 2007.
61. Федотов М.В., Хайлов Е.Н. Задачи устного экзамена по математике. – М., факультет ВМК МГУ, 2000.
62. Чистяков В.Д. Старинные задачи по элементарной математике. – Минск: Вышэйшая школа, 1978.
63. Шаповалов А.В. Принцип узких мест. – М.: МЦНМО, 2008.
64. Шаповалов А.В. Как построить пример? – М.: МЦНМО, 2013.
65. Шаповалов А.В., Медников Л.Э. Как готовиться к математическим боям.– М.: МЦНМО, 2014.
66. Шарыгин И.Ф. Задачи по геометрии. – М.: Наука, библиотечка «Квант», выпуск 17, 1982.
67. Шарыгин И.Ф. Математический винегрет. – М.: Мир. 2002.
68. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач. 11класс. – М.: Просвещение. 1991.
69. Шеховцов В.А. Решение олимпиадных задач повышенной сложности. – Волгоград: Учитель, 2009.
70. Шклярский Д.О., Ченцов Н.Н., Яглом И.М. Избранные задачи и теоремы элементарной математики (части 1-3).
71. Шклярский Д.О., Ченцов Н.Н., Яглом И.М. Геометрические неравенства и задачи на максимум и минимум.
72. Школьные математические олимпиады. – М.: Дрофа, 1999.
73. Штейнгауз Г. Математический калейдоскоп. – М.: Наука, 1981.
74. Яглом И.М., Болтянский В.Г. Выпуклые фигуры.
75. Яковлев Г.Н., Купцов Л.П., Резниченко С.В., Гусятников П.Б. Всероссийские математические олимпиады школьников.