

Программа курса олимпиадной подготовки по математике

Тип курса: онлайн-интенсив

Класс учащихся: 7-8

Направление подготовки: ВсОШ и олимпиады

Количество академических часов (обязательное): 24

Методист: **Лисененков Глеб Сергеевич**

Преподаватель кафедры олимпиадной математики ИЦПМ

Преподаватель математики лицея ВШЭ

Старший преподаватель Ассоциации победителей олимпиад

1. Как устроен интенсив олимпиадной подготовки “Коалиции”

- ✓ Практикоориентированный подход к обучению, разработка программы и форматов занятий осуществляется педагогическими дизайнерами
- ✓ Программа курса обновляется каждый год и адаптируется преподавателем под уровень знаний и скорость усвоения материала учениками
- ✓ Расписание: 6 учебных дней по 2 пары + пробная олимпиада + проверка и разбор заданий + мастер-классы и сессия «вопрос-ответ»
- ✓ Онлайн-занятия проходят в Zoom. Все материалы, пробник и записи прошедших занятий доступны на собственной образовательной платформе Коалиции во время и после курса
- ✓ Куратор: помощник на курсе по всем техническим, организационным и предметным вопросам, наличие опыта преподавания
- ✓ Максимальная готовность к МЭ ВсОШ:
 - пробная онлайн-олимпиада МЭ ВсОШ с авторскими заданиями, проверка и запись разбора от олимпиадного тренера
 - мастер-класс от сертифицированного психолога по олимпиадным soft skills: как справляться со стрессом, тайм-менеджмент, управление мотивацией и др.
 - подведение итогов интенсива с куратором: советы по стратегии написания олимпиад
 - сессия “вопрос-ответ” с преподавателем в последний день интенсива
- ✓ Доступ к закрытому чату курса в Telegram: куратор и преподаватель ответят на все вопросы

2. Описание программы

Цель обучения на курсе – подготовиться к успешному выступлению на олимпиадах по математике. Курс нацелен не на изучение и отработку навыков решения математических задач повышенной сложности, а на интенсивное повторение и закрепление уже имеющихся теоретических знаний и навыков решения задач по основным разделам олимпиадной математики. В доступной форме объясняется необходимый теоретический аппарат, методы решения задач и тонкости, возникающие при решении. Посещение курса существенно поможет в подготовке к муниципальному этапу ВсОШ и перечневым олимпиадам по математике.

Олимпиады, к которым готовятся на курсе:

1. ВсОШ: МЭ
2. олимпиада им. Леонарда Эйлера
3. Московская математическая олимпиада (ММО)
4. Олимпиада школьников «Ломоносов» по математике
5. Олимпиада школьников СПбГУ по математике
6. Олимпиада школьников «Покори Воробьевы горы!» по математике
7. Всесибирская открытая олимпиада школьников по математике

Объём учебной нагрузки на курсе:

Максимальная учебная нагрузка (с учетом домашних заданий и самостоятельной подготовки): 30 академических часов

Обязательная учебная нагрузка (аудиторная нагрузка): 24 академических часов

Предполагаемое количество занятий в неделю: 12 занятий + пробник с разбором + сессия «вопрос-ответ» + мастер-классы

Примерная длительность курса: 9 дней

Особенности программы обучения: занятия проходят в формате лекций-семинаров и практических занятий.

Входные компетенции ученика (нужно для успешного обучения на курсе):

- ✓ уверенное освоение школьной программы до 6 класса включительно по предмету

- ✓ приветствуется опыт участия в олимпиадах по математике

Выходные компетенции ученика (после обучения на курсе):

- ✓ продвинутый уровень знаний за рамками школьной программы по предмету
- ✓ умение решать задачи по математике повышенной сложности
- ✓ необходимые знания и навыки для успешного выступления на МЭ ВсОШ и перечневых олимпиадах
- ✓ развитые критическое мышление и математическая интуиция
- ✓ умение работать с пространственными абстракциями
- ✓ способность преодолевать психологические барьеры при решении сложных задач
- ✓ умение рефлексировать по поводу цепочки рассуждений, находить и исправлять ошибки



3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Тематическое планирование олимпиадного интенсива по математике

Программа может корректироваться преподавателем во время курса с учетом уровня группы

№ п/п	Название темы	Кол-во часов	Вид учебного занятия	Содержание темы
Модуль 1. “Алгоритмы, процессы, игры”				
1	Игры и стратегии	2	Смешанное обучение	Основные стратегии и методы поиска стратегий Подходы и полезные соображения Симметрия, антисимметрия, дополнения, анализ позиций
2	Алгоритмы	2	Смешанное обучение	Различные задачи на создание процессов и алгоритмов. Задачи на построение алгоритмов с несколькими действующими лицами. Построение алгоритмов в ситуациях с отсутствием обмена информацией по предварительной договорённости.
3	Разбор задач	2	Смешанное обучение	Разбор игро-алгоритмических задач формата МЭ ВСОШ.
Модуль 1: 6 ак. часов				
Модуль 2. “Наглядная геометрия”				
4	Задачи на разрезания	2	Смешанное обучение	Решение различных задач на разрезание. Подходы и полезные соображения. Площади на клетчатой бумаге. Формула Пика.
5	Комбинаторная геометрия	2	Смешанное обучение	Различные задачи геометрического характера, не относящиеся к классической планиметрии. Исследование целочисленных решёток, систем точек и прямых и других геометрических конструкций. Различные геометрические задачи на клетчатой плоскости.



6	Разбор задач	2	Смешанное обучение	Разбор геометрических задач формата МЭ ВсОШ.
Модуль 2: 6 ак. часов				
Модуль 3. “Теория чисел”				
7	Простые и составные числа	2	Смешанное обучение	Бесконечность количества простых чисел. Каноническое разложение чисел на простые множители. Проверка на простоту, нахождение НОД и НОК. Взаимно простые числа. Доказательство теоремы о количестве делителей. Задачи о простых и составных числах.
8	Признаки делимости	2	Смешанное обучение	Доказательство признаков делимости на степени чисел 2 и 5, на числа 3 и 9, 11. Решение задач с их помощью.
9	Разбор задач	2	Смешанное обучение	Разбор теоретико-числовых задач формата МЭ ВсОШ.
Модуль 3: 6 ак. часов				
Модуль 4. “Дискретные и текстовые задачи”				
10	«Оценка+пример»	2	Смешанное обучение	Особенности решения задач типа «оценка+пример». Задачи типа «оценка+пример» на клетчатой доске, на конструкции по кругу, на игры и стратегии и т.д.
11	Инварианты и раскраски	2	Смешанное обучение	Применение идеи инварианта в задачах. Конструирование инвариантных величин. Раскраска. Полуинвариант.
12	Разбор задач	2	Смешанное обучение	Разбор дискретных и текстовых задач формата МЭ ВсОШ.
Модуль 4: 6 ак. часа				

4. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ УЧЕБНЫХ ИСТОЧНИКОВ (литература и интернет-ресурсы)

Учебно-методическое обеспечение курса базируется на решении задач различных олимпиад по соответствующим темам. В качестве ресурсов для самостоятельного изучения в первую очередь рекомендуются:

1. С. Генкин, И. Итенберг, Д.Фомин. Ленинградские математические кружки — Киров, 1994. — 272 с.
2. Проект МЦНМО при участии школы 57 - URL: <http://www.problems.ru>
3. Подготовка к олимпиадам и ЕГЭ по математике и физике -URL: <http://www.mathus.ru>
4. Московский Центр Непрерывного Математического Образования - URL: <http://www.mccme.ru>
5. Квант: Научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов. URL: <http://www.kvant.info/>
6. Алфутова Н. Б. Устинов А. В. Алгебра и теория чисел. Сборник задач для математических школ.— М.: МЦНМО, 2002.— 264 с.
7. Понарин Я. П. Элементарная геометрия. В 2-х т. Планиметрия. Стереометрия. М.: Т.1 - 2004, 312с.; Т.2 - 2006, 256с.
8. Прасолов В.В.. Задачи по планиметрии. 5-е изд. испр. и доп. М., МЦНМО, 2006 — 640 с.
9. Популярная комбинаторика. Виленкин Н.Я. М.: Наука, 1975.— 208 с.
10. Седракян Н.М., Авоян А.М. Неравенства. Методы доказательства. М.: Физматлит, 2002. — 256 с.
11. Н. Х. Агаханов, О. К. Подлипский. Математика. Районные олимпиады. 6—11 классы. — М. Просвещение, 2010. — 192 с.
12. Н. Х. Агаханов, И. И. Богданов, П. А. Кожевников и др. Математика. Областные олимпиады. 8—11 классы. — М. Просвещение, 2010. — 239 с.
13. Гальперин Г. А., Алексей Кириллович Толпыго. Московские математические олимпиады. М., Просвещение, 1986 — 303 с.
14. Федоров Р. М. и др. Московские математические олимпиады 1993—2005 г. М.: 2006. — 456с.
15. Агаханов Н. Х. Всероссийские олимпиады школьников по математике. Заключительные этапы - 2017, 552 с.
16. Спивак А. В. Математический кружок. М.: Просвещение, 2003.
17. Спивак А. В. Математический праздник. М.: Бюро Квантум, 2000.
18. Материалы Уральских турниров юных математиков, Кубка Колмогорова, Южного математического Турнира, Кировских ЛМШ