

Департамент образования Администрации города Екатеринбурга
Муниципальное бюджетное учреждение информационно-методический центр
«Екатеринбургский Дом Учителя»

РЕКОМЕНДОВАНО
Советом МБУ ИМЦ
«Екатеринбургский Дом Учителя»
Протокол № 3
от «15» сентября 2025 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ ИМЦ
«Екатеринбургский Дом Учителя»
М.А. Зорина
«15» сентября 2025 г.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации
«Эффективные методы подготовки учащихся к Всероссийской олимпиаде
школьников по математике»
(22 часа)

Авторы-составители:
Захарова Ольга Сергеевна,
заместитель директора по научно-
методической работе МБУ ИМЦ
«Екатеринбургский Дом Учителя»

Екатеринбург
2025

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы

Цель – совершенствование профессиональных компетенций педагогов в вопросах применения эффективных методов подготовки учащихся к Всероссийской олимпиаде школьников по математике.

1.2. Планируемые результаты обучения

<i>Трудовая функция</i>	<i>Трудовое действие</i>	<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>
Педагогическая деятельность по реализации программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	Реализация программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	Основные темы и методы олимпиадной математики Форматы и принципы организации внеурочной деятельности (олимпиады, турниры) Критерии и методики оценки олимпиадных работ	Подбирать и адаптировать олимпиадные задачи под уровень учащихся Организовывать и проводить математические бои, турниры Использовать критерии оценки решений, в том числе альтернативные Составлять тематические подборки задач (листки)
Воспитательная деятельность	Реализация воспитательных программ	Психологические особенности одаренных и высокомотивированных учащихся Методы поддержки и развития мотивации Приемы профилактики выгорания	Выявлять и развивать математическую одаренность Применять приемы поддержки мотивации и профилактики выгорания у учащихся Создавать благоприятную психологическую атмосферу в олимпиадной группе

1.3. Категория слушателей:

учителя математики основного и среднего общего образования, педагоги дополнительного образования

1.4. Форма обучения – Очная

1.5. Срок освоения программы: 22 академических часа

Раздел 2. «Содержание программы»

Учебный (тематический) план:

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ		Самостоятельная работа	Форма контроля
			Лекции	Практические занятия		
	Входной контроль	1 ч			1 ч	-
1.	Темы и идеи регионального этапа ВсОШ по математике	2 ч	1 ч	1 ч		
2.	Вероятностный метод при решении задач	2 ч	1 ч	1 ч	-	-
3.	Инверсия при решении геометрических задач	2 ч	1 ч	1 ч	-	-
4.	Проективные теоремы и идеи в геометрии	3 ч	2 ч	1 ч	-	-
5.	Новые идеи в решении геометрических задач	2 ч	1 ч	1 ч	-	-
6.	Доказательства неравенств с помощью неравенства КБШ	2 ч	1 ч	1 ч	-	-
7.	«Метод PQR» при доказательстве неравенств	3 ч	2 ч	1 ч	-	-
8.	Интегральный метод при решении неравенств	2 ч	2 ч	-	-	-
9.	Алгоритмические задачи	2 ч	1 ч	1 ч	-	-
	Итоговая аттестация	1 ч			1 ч	
	ИТОГО:	22 ч				

2.1. Рабочая программа

1. Темы и идеи регионального этапа ВсОШ по математике (лекция – 1 ч., практическое занятие -1 ч.)

Лекция: Обзор ключевых тем и типов задач, характерных для регионального этапа ВсОШ по математике. Анализ специфики и уровня сложности. Основные идеи и методы, необходимые для успешного выступления.

Практическое занятие: оценка сформированности педагогических компетенций в области сопровождения и развития математической одаренности (входной контроль)

- 2. Вероятностный метод при решении задач** (лекция – 1 ч., практическое занятие – 1 ч.)

Лекция: Основы вероятностного метода. Решение задач комбинаторики и теории чисел с привлечением вероятностных соображений.

Практическое занятие: Решение задач на применение вероятностного метода.

- 3. Инверсия при решении геометрических задач** (лекция – 1 ч., практическое занятие – 1 ч.)

Лекция: Определение и свойства инверсии. Классические задачи, решаемые методом инверсии.

Практическое занятие: Решение геометрических задач с применением инверсии.

- 4. Проективные теоремы и идеи в геометрии** (лекция – 2 ч., практическое занятие – 1 ч.)

Лекция: Основные понятия проективной геометрии. Теоремы Паскаля, Брианшона, Дезарга. Применение проективных преобразований.

Практическое занятие: Решение задач с использованием проективных методов.

- 5. Новые идеи в решении геометрических задач** (лекция – 1 ч., практическое занятие – 1 ч.)

Лекция: Современные тенденции в геометрии. Нестандартные подходы и методы.

Практическое занятие: Разбор и решение задач, иллюстрирующих новые идеи.

- 6. Доказательства неравенств с помощью неравенства КБШ** (лекция – 1 ч., практическое занятие – 1 ч.)

Лекция: Неравенство Коши-Буняковского-Шварца, его различные формы и обобщения.

Практическое занятие: Техника применения неравенства КБШ для доказательства классических и олимпиадных неравенств.

- 7. «Метод PQR» при доказательстве неравенств** (лекция – 2 ч., практическое занятие – 1 ч.)

Лекция: Метод замены переменных для симметричных неравенств от трех переменных. Сведение к задаче исследования функции.

Практическое занятие: Доказательство неравенств методом pqr .

8. Интегральный метод при решении неравенств (лекция – 2 ч.)

Лекция: Использование интегралов для доказательства суммируемых неравенств.

Метод аппроксимации интегралами.

9. Алгоритмические задачи (лекция – 1 ч., практическое занятие – 1 ч.)

Лекция: Особенности алгоритмических задач на олимпиадах. Стратегии решения.

Практическое занятие: Разбор и решение алгоритмических задач.

Раздел 3. «Оценка качества освоения программы»

3.1. Входной контроль (самостоятельная работа– 1 ч.)

Для получения зачета необходимо набрать не менее 50% от максимального балла по каждой части (олимпиадные задачи, методическая задача, рефлексия).

Количество попыток: 1

Форма: Решения теста, состоящего из 3 частей: теория, задачи, методика преподавания.

Примеры заданий:

1. Оцените по шкале от 1 до 5 свою уверенность в следующих областях ("1 – совсем не уверен, 5 – абсолютно уверен".):

- Владение базовыми методами олимпиадной комбинаторики
- Решение задач на делимость и сравнения по модулю
- Преподавание тем, не входящих в школьную программу (неравенства, функциональные уравнения)
- Опыт работы с олимпиадными листками
- Участие в подготовке/проведении математических турниров и боёв
- Работа с одарёнными детьми и детьми с высокой тревожностью

2. Какие критерии вы используете при проверке и оценивании нестандартных задач?

3. Докажите, что число $2^{2025} - 1$ делится на 3.

Решение:

3.2. Итоговая аттестация (самостоятельная работа– 1 ч.)

Итоговая аттестация может осуществляться по совокупности результатов всех видов контроля, предусмотренных программой.

Цель итоговой аттестации – оценка уровня сформированности профессиональных компетенций слушателей необходимых для осуществления педагогической деятельности по подготовке учащихся к ВСОШ по математике.

Форма: Решение теста, состоящего из 3 частей: олимпиадные задачи, методическая задача и психолого-педагогическая рефлексия.

Описание, требования к выполнению:

Критерии оценивания:

Примеры заданий:

Задача 1 (Комбинаторика)

В ящике лежат 5 красных, 4 синих и 3 зелёных шара. Сколькими способами можно выбрать 4 шара, чтобы среди них было не более двух красных?

Задание 2: Составьте фрагмент олимпиадного листка на тему «Делимость» для 8 класса. Включите не менее 3 задач разного уровня сложности.

(Оценка: до 10 баллов. Критерии — соответствие уровню, разнообразие задач, логика усложнения.)

Письменный вопрос (ответ до одной страницы):

Как выстроить работу с учащимися разного уровня мотивации и подготовки в рамках одного кружка по олимпиадной математике?

(Оценка: до 7 баллов — оцениваются реалистичность, педагогическая адекватность, методы вовлечения.)

Для получения зачета необходимо набрать не менее 50% от максимального балла по каждой части (олимпиадные задачи, методическая задача, рефлексия).
Количество попыток: 1.

Раздел 4. “Организационно-педагогические условия реализации программы”

4.1 Организационно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативные документы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ.
2. Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» от 21.07.2020 г. № 474.
3. Паспорт национального проекта «Образование» от 24.12.2018 г. № 16, утверждённый президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам..
4. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утверждена Указом Президента Российской Федерации от 1.12.2016 г. № 642. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. N 544н.
5. Приказ Минтруда России от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

Литература

1. Петерсон Л.Г. и др. Математика: 5–9 классы. Методические рекомендации для учителя. — М.: Просвещение.
2. Козлов Д.В. Олимпиадная математика для школьников. — М.: МЦНМО, 2020.
3. Балабанов И.А. Задачи по элементарной математике с методическими комментариями. — СПб.: Лань, 2021.
4. Фет А.И. Математическая смекалка. Подготовка к олимпиадам. — М.: Бином, 2019.

5. Сборники региональных и муниципальных олимпиад по математике (разные годы).
6. Генкин, С.А. Ленинградские математические кружки / С.А. Генкин, И.В. Итенберг, Д.В. Фомин. – Киров: АСА, 2020.
7. Прасолов, В.В. Задачи по планиметрии / В.В. Прасолов. – М.: МЦНМО, 2022.
8. Агаханов, Н.Х. Математика. Всероссийские олимпиады. Вып. 1–5 / Н.Х. Агаханов. – М.: Просвещение, 2019-2023.

Интернет-ресурсы

1. Официальный сайт Всероссийской олимпиады школьников:
<https://vos.olimpiada.ru/>
2. Сайт «Олимпиада.ру»: <https://olimpiada.ru/>
3. Математические кружки и олимпиады: <https://www.mcsme.ru/olympiads/>

4.2. Материально-техническое обеспечение программы:

Для реализации программы повышения квалификации необходим класс с доступом педагогических работников и слушателей к информационно - телекоммуникационной сети Интернет. Аудитория должна быть оборудована мультимедийным проектором, маркерной доской. У лектора должен быть доступ к принтеру с бумагой, а также запасным маркерам.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 527227426247742686294735902159890388589213147347

Владелец Зорина Мария Андреевна

Действителен с 18.09.2025 по 18.09.2026