



**Уральский
федеральный
университет**

имени первого Президента
России Б.Н.Ельцина

Специализированный
учебно-научный центр

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (УрФУ)

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по образовательной
деятельности, по организации приёма
и довузовскому образованию

Е. С. Авраменко

2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ПРЕДМЕТУ

«Олимпиадная математика»

**11 класс, профильный уровень
физико-математический,
математико-информационный, физико-технический профили**

Срок реализации 1 год

РАССМОТРЕНО

на заседании кафедры математики

Протокол № 5 от «30» мая 2025 г.

РЕКОМЕНДОВАНО

Ученым советом СУНЦ УрФУ

Протокол № 6 от «19» июня 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор СУНЦ УрФУ

Академический директор СУНЦ УрФУ

Л. Е. Маньлова

М. С. Рябцев

Екатеринбург, 2025

1. Пояснительная записка

Программа составлена на основе:

федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 в редакции приказа Минпросвещения России от 12.08.2022 № 732;

федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371;

федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Минпросвещения России от 02.08.2022 № 653.

Нормативный срок освоения программы — 34 учебных недель по 2 учебным часа в неделю, всего 68 учебных часа.

Специфика программы: программа учитывает специфику Специализированного учебно-научного центра Уральского федерального университета (далее — СУНЦ УрФУ) и традиций преподавания математики в нём. Программа дополняет программу предмета «Математика: алгебра и начала анализа, геометрия, вероятность и статистика» на профильном уровне для математических классов СУНЦ.

Цели и задачи программы: в соответствии с целью и задачами СУНЦ основной целью изучения предмета «Олимпиадная математика» задание условий для творческого математического развития учащихся, проявляющих способности к математике. Задачами изучения предмета являются:

1) развитие когнитивных и креативных способностей учащихся;

2) формирование у учащихся представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики; представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

3) формирование у учащихся математического мышления и математической культуры, умений применять полученные знания при решении различных задач, создание основы для их дальнейшего математического образования.

Задачами изучения предмета являются:

углубление и систематизация знаний о методах решения конкурсных, нестандартных задач по математике;

овладение методами решения отдельных видов задач из технических олимпиад по математике, входящим в Перечень (Физтех, Ломоносов и др) на 2024/2025 учебный год;

формирование у учащихся математического мышления и математической культуры, умений применять полученные знания при решении различных задач, создание основы для их дальнейшего математического образования.

2. Содержание курса

№	Наименование темы	Содержание обучения
Модуль 1. Олимпиадная математика		
1	Целые числа	Делимость. Переставили цифры Остатки и сравнения. Уравнения в целых числах. Неравенства в целых числах
2	Алгебра и анализ	Алгебраические преобразования и вычисления. Алгебра вместо арифметики. Целая и дробная части. Теорема Безу Многочлены с целыми коэффициентами Функциональные вычисления. Дискретная оптимизация
3	Алгебраические уравнения и неравенства	Комбинаторный перебор Правила суммы и произведения. Количество делителей числа. Сумма делителей числа Произведение делителей числа Сочетания. Сочетания с повторениями Перестановки с повторениями Полиномиальная формула Симметрия в комбинаторике Рекуррентные соотношения в комбинаторике Доминошки на клетчатой доске Геометрическая комбинаторика Классическая вероятность. Геометрическая вероятность Дискретные распределения Формула полной вероятности Математическое ожидание
4	Планиметрия	Формула биссектрисы Биссектрисы, медианы, высоты. Теорема Менелая Площадь

		<p>Треугольник XYZ</p> <p>Касательные, секущие, хорды</p> <p>Касающиеся окружности</p> <p>Лемма Архимеда</p> <p>Вписанные и описанные окружности</p> <p>Трапеция</p> <p>Четыре точки на окружности.</p> <p>Параллелограмм и окружность</p> <p>Симедиана</p> <p>Особое расположение центра</p> <p>Планиметрия. Задачи на экстремум</p> <p>Векторы в планиметрии. Разные задачи по планиметрии</p>
5	Стереометрия	<p>Прямые и плоскости.</p> <p>Трёхгранный угол</p> <p>Пирамида.</p> <p>Достраивание тетраэдра</p> <p>Призма</p> <p>Сечения.</p> <p>Сфера и шар.</p> <p>Тела вращения</p> <p>Вписанная сфера</p> <p>Описанная сфера</p> <p>Комбинации фигур.</p> <p>Стереометрия. Задачи на экстремум.</p>
6	Тригонометрия	<p>Тригонометрические преобразования и вычисления.</p> <p>Диофантовы уравнения в тригонометрии</p> <p>Тригонометрическая uv-замена</p> <p>Исследование тригонометрических функций</p> <p>Обратные тригонометрические функции.</p> <p>Тригонометрические неравенства.</p>
	ВсОШ, перечневые олимпиады	Участие в олимпиадах, разбор задач
	Математический бой	Игра
	Практические занятия	Практические занятия (практикум по решению задач) проводятся по всем теоретическим темам курса
	Виды деятельности и формы организации занятий	Занятия организуются в форме лекций, практикумов по решению задач, математических игр и соревнований. Обучающиеся осваивают программу в индивидуальной, групповой, коллективной и фронтальной деятельности.
	Используемые образовательные технологии	В образовательном процессе используются методы проблемного изучения, коммуникационное обучение, игровые и интерактивные технологии, а также технология

	современного проектного обучения.
Перечень рекомендуемых методических материалов, литературы, Интернет-ресурсов	<p style="text-align: center;">Основная литература</p> <p>1. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Ленинградские математические кружки. – Изд. новое, доп. – М.: МЦНМО, 2021. – 304 с.</p> <p>2. <i>Математика</i> / Отделение математических наук РАН; Московский центр непрерывного математического образования [Электронный ресурс] — URL: http://www.math.ru .</p> <p>Московский центр непрерывного математического образования [Электронный ресурс] — URL: http://www.mccme.ru .</p>

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы обучающийся **научится:**

- 1) владеть основными приемами решения олимпиадных задач по математике;
- 2) применять теорию для решения задач;
- 3) классифицировать задачи; уметь выбирать подход к решению конкретной задачи.

В результате освоения программы обучающийся **получит возможность научиться:**

- 1) самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 2) методам доказательств и алгоритмов решения конкурсных задач, умениям их применять, проводить доказательные рассуждения;
- 3) использованию понятийного аппарата некоторых разделов курса математики;
- 4) моделированию реальных ситуаций, исследованию построенных модели, интерпретации полученного результата;
- 5) ведению диалога с другими людьми, достижению в нём взаимопонимания, нахождению общих целей и сотрудничеству для их достижения, командной работе;
- 6) самообразованию на протяжении всей жизни; сознательному отношению к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 7) осознанному выбору будущей профессии и реализации собственных жизненных планов.

4. Тематическое планирование

В качестве ссылок на электронные образовательные ресурсы (ЭОР) приведены порядковые номера строк федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Минпросвещения России от 02.08.2022 № 653.

№	Наименования модулей и тем	Всего час.	В том числе:		Форма контр.	ЭОР
			лекц.	практ.		
Модуль 1. Олимпиадная математика						
1	Комбинаторика	6	2	4		71, 83, 77, 81
2	Геометрическая комбинаторика.	2		2		71, 83, 77, 81
3	Рекуррентные соотношения в комбинаторике	2	1	1		71, 83, 77, 81
4	Математическое ожидание	2	1	1		71, 83, 77, 81
5	Делимость.	2		2		71, 83, 77, 81
6	Уравнения в целых числах.	4	2	2		
7	Неравенства в целых числах	2		2		71, 83, 77, 81
8	Алгебраические преобразования и вычисления.	2	1	1		71, 83, 77, 81
9	Многочлены с целыми коэффициентами	2	1	1		71, 83, 77, 81
10	Функциональные вычисления	2	1	1		71, 83, 77, 81
11	Уравнения высших порядков	2	1	1		71, 83, 77, 81
12	Иррациональные неравенства с модулем	2	1	1		71, 83, 77, 81
13	Рационализация в алгебраических неравенствах	2	1	1		71, 83, 77, 81
14	Математический бой				4	71, 83, 77, 81
15	Функции в уравнениях и неравенствах.	2	1	1		71, 83, 77, 81
16	Тригонометрические преобразования и вычисления.	2	1	1		71, 83, 77, 81
17	Тригонометрические неравенства.	2	1	1		71, 83, 77, 81
18	Треугольник XYZ	2		2		71, 83, 77, 81
19	Четыре точки на окружности.	2	1	1		71, 83, 77, 81

№	Наименования модулей и тем	Всего час.	В том числе:		Форма контр.	ЭОР
			лекц.	практ.		
20	Особое расположение центра	2	1	1		71, 83, 77, 81
21	Планиметрия. Задачи на экстремум	2	1	1		71, 83, 77, 81
22	Прямые и плоскости	2		2		71, 83, 77, 81
23	Достраивание тетраэдра	2	1	1		71, 83, 77, 81
24	Сфера и шар	2	1	1		71, 83, 77, 81
25	Комбинации фигур	2		2		71, 83, 77, 81
26	Стереометрия. Задачи на экстремум				4	71, 83, 77, 81
27	Всероссийская олимпиада школьника. Пробный тур	4	2	2		71, 83, 77, 81
Итого		64	20	430		

5. Промежуточная и итоговая аттестация

Формы аттестации: *итоговая аттестация* не проводится, оценка выставляется по результатам промежуточных олимпиад.