МАЛАЯ ЛИПЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ

полное наименование лицензиата указывается при утверждении

УТВЕРЖДЕНА
приказом _____
от «___» _____ 2026 г. № ____
Руководитель _____
_____ /Ф.И.О./

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА - ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«ОЛИМПИАДНАЯ МАТЕМАТИКА»

8 КЛАСС

Возраст обучающихся: 13–15 лет
Срок реализации: 1 учебный год (34 учебные недели)
Объём программы: 204 академических часов
Составитель: Подаев Михаил Валерьевич

Липецк
2026

Содержание

1. Паспорт программы и пояснительная записка
2. Цель и задачи
3. Планируемые результаты
4. Учебный план
5. Календарный учебный график
6. Рабочая программа курса
7. Календарно-тематический план
8. Формы контроля и оценочные материалы
9. Организационно-педагогические условия
10. Учебно-методическое обеспечение
11. Список литературы и электронных ресурсов

1. Паспорт программы и пояснительная записка

Показатель	Значение
Полное название	Дополнительная общеобразовательная программа - дополнительная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Олимпиадная математика», 8 класс
Направленность	Естественнонаучная
Уровень освоения	углублённый
Адресат	Обучающиеся 13–15 лет, преимущественно 8 класса
Срок реализации	1 учебный год, 34 учебные недели
Объём	204 академических часов
Режим занятий	2 занятия в неделю по 3 академических часа; понедельник и пятница, 15:45–18:00
Форма обучения	Очная; отдельные элементы могут проводиться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при наличии условий
Язык обучения	Русский
Численность группы	Рекомендуемая - 6–12 обучающихся; предельная численность определяется условиями помещения и локальным актом
Формы аттестации	Входная диагностика, текущий контроль, промежуточный олимпиадный тур, итоговая олимпиада
Составитель	Подаев Михаил Валерьевич

1.1. Нормативно-правовая основа

Программа разработана с учётом действующих на дату утверждения требований:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», в том числе статей 2, 12 и 75.
- приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- постановления Правительства Российской Федерации от 18.09.2020 № 1490 «О лицензировании образовательной деятельности» в действующей редакции.
- санитарных правил СП 2.4.4283-26 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», действующих с 01.09.2026.
- санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 в действующей редакции - в применимой части.
- локальных нормативных актов организации по приёму, режиму занятий, контролю, охране здоровья и обработке персональных данных.

1.2. Актуальность и отличительные особенности

Актуальность программы связана с разрывом между освоением стандартных алгоритмов школьного курса и требованиями олимпиадных задач. Обучающемуся необходимо самостоятельно распознавать структуру задачи, выбирать идею, исследовать частные случаи, доказывать утверждения и ясно записывать ход рассуждений.

Отличительная особенность программы для 8 класса - системное изучение общих методов через тематические серии, математическую дискуссию, устную защиту решений и регулярные мини-туры. Практическая часть составляет не менее 75% общего объёма.

1.3. Адресат, приём и организация обучения

Программа адресована обучающимся 13–15 лет, преимущественно учащимся 8 класса. Приём осуществляется добровольно без конкурсного отбора. Входная диагностика используется для определения стартового уровня и индивидуальной траектории и не ограничивает право на обучение.

Продолжительность академического часа - 40 минут. Между академическими часами предусматриваются динамические паузы 5–10 минут. Расписание, продолжительность перерывов и применение электронных средств обучения определяются с соблюдением действующих санитарных правил и локальных актов.

Обучение лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья организуется при наличии необходимых специальных условий с учётом рекомендаций ПМПК и ИПРА - в применимых случаях. При необходимости разрабатывается адаптированная дополнительная общеобразовательная программа.

2. Цель и задачи

Цель программы: углубление олимпиадной подготовки через освоение методов доказательства, комплексных моделей и самостоятельный выбор стратегии решения.

Обучающие задачи

- углубить методы теории чисел, включая сравнения, диофантовы уравнения и показатели простых множителей.
- освоить комбинаторные доказательства, двойной подсчёт, графы, инварианты и вероятностные оценки на элементарном уровне.
- развить технику алгебраических преобразований, многочленов, неравенств и функциональных моделей.
- систематизировать методы олимпиадной геометрии: подобие, окружности, площади, преобразования и вспомогательные построения.

Развивающие задачи

- развивать логическое, алгоритмическое, пространственное и творческое мышление.
- развивать способность выдвигать и проверять гипотезы, искать контрпримеры и анализировать частные случаи.
- формировать умение переносить освоенный метод в новую ситуацию и выбирать рациональную стратегию решения.
- развивать математическую речь, внимание, память и познавательную самостоятельность.

Воспитательные задачи

- воспитывать настойчивость, аккуратность, ответственность за результат и критичность мышления.
- формировать готовность к сотрудничеству, корректному обсуждению и аргументированной защите решения.
- поддерживать устойчивый интерес к математике и интеллектуальной деятельности.

3. Планируемые результаты

По завершении программы обучающийся должен знать:

- сравнения, системы остатков, показатели простых множителей и методы решения диофантовых уравнений.
- двойной подсчёт, принцип Дирихле, графы, рекурсии, инварианты и комбинаторные тождества.
- многочлены, факторизацию, квадратный трёхчлен, основные методы доказательства неравенств.
- свойства вписанных углов, касательных, подобных треугольников, площадей и геометрических преобразований.

Обучающийся должен уметь:

- решать задачи муниципального и регионального уровня для 8 класса с полным обоснованием.
- строить вспомогательные утверждения и объединять несколько методов в одном решении.
- анализировать граничные случаи, условия равенства и устойчивость выбранной оценки.

• проводить взаимную проверку, рецензировать решение и предлагать альтернативный подход.

Личностные и метапредметные результаты: устойчивый интерес к интеллектуальной деятельности; способность планировать работу и проводить самооценку; готовность сотрудничать, корректно обсуждать решения и соблюдать академическую добросовестность.

4. Учебный план

Учебный план определяет распределение часов между содержательными разделами. Теория вводится в объёме, необходимом для осмысленного применения метода; основное время отводится решению и разбору задач.

№	Раздел	Всего	Теория	Практика	Контроль
1	Введение и техника доказательства	12	3	9	Входная диагностика
2	Теория чисел	36	10	26	Теоретико-числовой мини-тур
3	Комбинаторика и графы	36	10	26	Комбинаторный мини-тур
4	Алгебра и неравенства	42	12	30	Алгебраическая работа
5	Олимпиадная геометрия	42	12	30	Геометрический мини-тур
6	Общие методы и смешанные задачи	18	3	15	Тренировочный тур
7	Промежуточная и итоговая аттестация	18	0	18	Два олимпиадных тура
	Итого	204	50	154	

5. Календарный учебный график

Показатель	Значение
Учебный год	2026/2027
Срок реализации	34 учебные недели, сентябрь 2026 - май 2027
Объём	204 академических часов
Недельная нагрузка	6 академических часов
Режим	2 занятия в неделю по 3 академических часа; понедельник и пятница, 15:45–18:00
Начало и окончание	Точные даты определяются приказом после комплектования группы и утверждения расписания
Каникулярные и праздничные дни	Занятия не проводятся, если иное не установлено приказом; пропущенные часы переносятся
Промежуточная аттестация	17-я учебная неделя
Итоговая аттестация	33-я неделя; 34-я неделя - разбор и рекомендации

Конкретные даты утверждаются расписанием. При переносе занятия тема проводится в ближайшую возможную дату без сокращения общего объёма и обязательных разделов программы.

6. Рабочая программа курса

6.1. Введение и техника доказательства (12 ч)

Логические конструкции, достаточность доказательства, контрпримеры, редактирование решения.

Виды деятельности: теоретическое введение, разбор опорных примеров, самостоятельное и групповое решение, устная защита, проверка письменных работ и работа над ошибками. Контроль: входная диагностика.

6.2. Теория чисел (36 ч)

Сравнения, системы остатков, степени простых, диофантовы уравнения, квадратичные остатки на базовом уровне.

Виды деятельности: теоретическое введение, разбор опорных примеров, самостоятельное и групповое решение, устная защита, проверка письменных работ и работа над ошибками. Контроль: теоретико-числовой мини-тур.

6.3. Комбинаторика и графы (36 ч)

Сочетания, двойной подсчёт, графы, рекурсии, принцип Дирихле, инварианты.

Виды деятельности: теоретическое введение, разбор опорных примеров, самостоятельное и групповое решение, устная защита, проверка письменных работ и работа над ошибками. Контроль: комбинаторный мини-тур.

6.4. Алгебра и неравенства (42 ч)

Многочлены, квадратный трёхчлен, системы, последовательности, классические неравенства и оценки.

Виды деятельности: теоретическое введение, разбор опорных примеров, самостоятельное и групповое решение, устная защита, проверка письменных работ и работа над ошибками. Контроль: алгебраическая работа.

6.5. Олимпиадная геометрия (42 ч)

Подобие, окружности, степени точки на вводном уровне, площади, преобразования и построения.

Виды деятельности: теоретическое введение, разбор опорных примеров, самостоятельное и групповое решение, устная защита, проверка письменных работ и работа над ошибками. Контроль: геометрический мини-тур.

6.6. Общие методы и смешанные задачи (18 ч)

Крайний элемент, инвариант, монотонность, оценка, смешанные задачи и стратегия.

Виды деятельности: теоретическое введение, разбор опорных примеров, самостоятельное и групповое решение, устная защита, проверка письменных работ и работа над ошибками. Контроль: тренировочный тур.

6.7. Промежуточная и итоговая аттестация (18 ч)

Промежуточная и итоговая олимпиады, разборы и индивидуальные рекомендации.

Виды деятельности: теоретическое введение, разбор опорных примеров, самостоятельное и групповое решение, устная защита, проверка письменных работ и работа над ошибками. Контроль: два олимпиадных тура.

7. Календарно-тематический план

План рассчитан на 34 учебные недели по 6 академических часов в неделю. Общий объём - 204 часов.

№	Неделя	Раздел	Тема	Часы	Контроль
1	1	Введение и техника доказательства	Диагностика; критерии полного доказательства	6	Входная диагностика
2	2	Введение и техника доказательства	Контрпримеры; индуктивные и дедуктивные рассуждения	6	Проверка решений
3	3	Теория чисел	Сравнения по модулю; свойства классов остатков	6	Домашняя серия
4	4	Теория чисел	Алгоритм Евклида и линейные представления НОД	6	Квик-тест
5	5	Теория чисел	Показатели простых множителей; делимость факториалов	6	Представление решения
6	6	Теория чисел	Линейные диофантовы уравнения; ограничения на решения	6	Проверка решений
7	7	Теория чисел	Квадраты по модулю; задачи на невозможность	6	Домашняя серия
8	8	Теория чисел	Системы сравнений в элементарных задачах	6	Квик-тест
9	9	Комбинаторика и графы	Сочетания и биномиальные коэффициенты	6	Представление решения
10	10	Комбинаторика и графы	Двойной подсчёт и комбинаторные тождества	6	Проверка решений

№	Неделя	Раздел	Тема	Часы	Контроль
11	11	Комбинаторика и графы	Принцип Дирихле и геометрические приложения	6	Домашняя серия
12	12	Комбинаторика и графы	Графы: степени, пути, циклы, деревья	6	Квик-тест
13	13	Комбинаторика и графы	Рекуррентные последовательности и комбинаторные модели	6	Представление решения
14	14	Комбинаторика и графы	Инварианты и раскраски в комбинаторике	6	Проверка решений
15	15	Алгебра и неравенства	Комбинаторный мини-тур и разбор	6	Домашняя серия
16	16	Алгебра и неравенства	Многочлены: деление, корни и факторизация	6	Квик-тест
17	17	Алгебра и неравенства	Промежуточный смешанный тур	6	Промежуточный тур
18	18	Алгебра и неравенства	Квадратный трёхчлен и расположение корней	6	Проверка решений
19	19	Алгебра и неравенства	Системы уравнений и симметрические выражения	6	Домашняя серия
20	20	Алгебра и неравенства	Последовательности и телескопические суммы	6	Квик-тест
21	21	Алгебра и неравенства	Классические неравенства и условия равенства	6	Представление решения
22	22	Олимпиадная геометрия	Метод оценок и замена переменных	6	Проверка решений
23	23	Олимпиадная геометрия	Подобие и гомотетия	6	Домашняя серия
24	24	Олимпиадная геометрия	Вписанные углы, хорды и касательные	6	Квик-тест
25	25	Олимпиадная геометрия	Степень точки: секущие и касательные на базовом уровне	6	Представление решения
26	26	Олимпиадная геометрия	Площади и отношения площадей	6	Проверка решений
27	27	Олимпиадная геометрия	Геометрические преобразования: поворот и симметрия	6	Домашняя серия
28	28	Олимпиадная геометрия	Вспомогательные построения и геометрический мини-тур	6	Квик-тест
29	29	Общие методы и смешанные задачи	Метод крайнего элемента; инвариант и монотонность	6	Представление решения
30	30	Общие методы и смешанные задачи	Смешанные задачи теории чисел и алгебры	6	Проверка решений
31	31	Общие методы и смешанные задачи	Смешанные задачи комбинаторики и геометрии	6	Домашняя серия
32	32	Промежуточная и итоговая аттестация	Тренировочный тур и стратегия отбора задач	6	Квик-тест
33	33	Промежуточная и итоговая аттестация	Итоговая олимпиада	6	Итоговая олимпиада
34	34	Промежуточная и итоговая аттестация	Разбор итоговой работы. Индивидуальные рекомендации	6	Разбор и самооценка
			Итого	204	

8. Формы контроля и оценочные материалы

8.1. Система контроля

Вид	Порядок
Входной	Диагностическая работа на первой неделе; не включается в итоговый рейтинг
Текущий	Решения на занятиях, домашние серии, устная защита и квик-тесты; систематически
Промежуточный	Смешанный олимпиадный тур на 17-й неделе и последующий разбор
Итоговый	Итоговая олимпиада на 33-й неделе; разбор и рекомендации на 34-й
Фиксация	По каждой задаче фиксируются факт сдачи и балл; сохраняются проверенные работы или электронные записи

8.2. Критерии проверки олимпиадной задачи

Балл	Характеристика решения
7	Полное верное решение; все существенные утверждения доказаны, необходимые случаи рассмотрены.
6	Верное решение с незначительной неточностью или пропуском, не затрагивающим основную идею.
5	Основная идея и большая часть решения верны, но имеется один содержательный пробел.
4	Существенное продвижение: доказана ключевая лемма или верно разобран основной случай.
3	Найдена перспективная идея или построена верная модель, но реализация существенно неполна.
2	Есть отдельные полезные наблюдения или верные частные случаи.
1	Записано одно верное, но малосущественное наблюдение.
0	Решение отсутствует, не относится к задаче или содержит только неверные рассуждения.

Успешное освоение: участие в итоговой олимпиаде; выполнение не менее 60% обязательных текущих заданий; итоговый результат не ниже 60% от максимально возможного рейтинга. При уважительном отсутствии итоговая работа проводится в резервный срок.

8.3. Пример входной диагностики

№	Задание	Ответ или ключевая идея
1	Найдите остаток 3^100 при делении на 8.	$3^2 \equiv 1 \pmod 8$, ответ 1.
2	Докажите, что квадрат целого числа не может иметь остаток 2 при делении на 4.	Проверить чётный и нечётный случаи.
3	Сколько рёбер имеет полный граф на 9 вершинах?	C(9,2)=36.
4	Докажите, что касательная к окружности перпендикулярна радиусу, проведённому в точку касания.	Использовать кратчайшее расстояние от центра до прямой.

8.4. Пример промежуточного мини-тура

№	Задание	Ответ или ключевая идея
1	Решите в целых числах $x^2-y^2=45$.	$(x-y)(x+y)=45$; перебрать пары делителей одинаковой чётности.
2	Докажите, что среди 10 человек найдутся двое с одинаковым числом знакомых в этой группе.	Значения 0 и 9 одновременно невозможны; принцип Дирихле.
3	Докажите тождество C(n,2)+n=C(n+1,2) комбинаторно.	Посчитать пары из n+1 объектов по наличию фиксированного объекта.
4	В треугольнике проведена средняя линия. Докажите её параллельность третьей стороне.	Подобие треугольников с коэффициентом 1/2.

8.5. Пример итоговой олимпиады

№	Задание	Ответ или ключевая идея
1	Докажите, что простых чисел вида 4k+3 бесконечно много.	Предположить конечность, рассмотреть $4p_1\dots p_n-1$ и его простой делитель вида 4k+3.
2	Докажите, что в любом турнире существует путь, проходящий через все вершины по направлению рёбер.	Индукция с вставкой новой вершины в уже построенный путь.
3	Для положительных a,b,c докажите $(a+b+c)(1/a+1/b+1/c)\geq 9$.	Неравенство Коши или попарное применение $x/y+y/x\geq 2$.
4	В окружности хорды AB и CD пересекаются в P. Докажите PA·PB=PC·PD.	Подобие треугольников APC и DPB.
5	Последовательность задана a1=1, a(n+1)=2a(n)+1. Найдите формулу.	a(n)=2^n−1; доказать индукцией.

9. Организационно-педагогические условия

9.1. Кадровое обеспечение

Программу реализует педагогический работник, отвечающий квалификационным требованиям и ограничениям законодательства, владеющий содержанием школьной и олимпиадной математики и методикой проверки письменных решений.

9.2. Материально-техническое обеспечение

- учебное помещение, соответствующее санитарным и противопожарным требованиям, с рабочими местами по числу обучающихся.
- доска или флипчарт; компьютер преподавателя; проектор или интерактивная панель при наличии.
- печатные материалы, бумага, чертёжные принадлежности и средства демонстрации.
- электронная среда для материалов и отправки решений; при дистанционных элементах - платформа видеосвязи и виртуальная доска.

9.3. Охрана здоровья и безопасность

Организация занятий предусматривает соблюдение санитарных правил, чередование видов деятельности, динамические паузы, безопасное применение электронных средств обучения, инструктаж по правилам поведения и эвакуации. Домашняя работа дифференцируется с учётом школьной нагрузки.

10. Учебно-методическое обеспечение

Методическая модель строится вокруг цикла «задача - гипотеза - метод - доказательство - проверка - рефлексия». Используются проблемное изложение, эвристическая беседа, самостоятельная работа, парное обсуждение, математическая дискуссия, мини-туры и индивидуальная обратная связь.

- тематические подборки задач трёх уровней сложности и листки для самостоятельной работы.
- образцы полных решений и критерии оценивания по 7-балльной шкале.
- входные, промежуточные и итоговые материалы с ключевыми идеями проверки.
- карты индивидуального прогресса: сданные задачи, освоенные методы, типичные ошибки и рекомендации.
- методические разборы, справочные схемы, презентации и электронный архив материалов.

Дифференциация обеспечивается вариативностью задач, дополнительными подсказками, работой в парах, индивидуальными маршрутами и возможностью представить альтернативное решение.

11. Список литературы и электронных ресурсов

1. Генкин С. А., Итенберг И. В., Фомин Д. В. Ленинградские математические кружки.

2. Фомин Д. В., Кириченко С. И., Генкин С. А. Математические кружки.

3. Канель-Белов А. Я., Ковальджи А. К. Как решают нестандартные задачи.

4. Шарыгин И. Ф. Задачи по геометрии. Планиметрия.

5. Прасолов В. В. Задачи по планиметрии.

6. Горбачёв Н. В. Сборник олимпиадных задач по математике.

7. Problems.ru - база математических задач: https://problems.ru/.

8. Olimpiada.ru - архивы и материалы олимпиад: https://olimpiada.ru/.

9. Единое содержание общего образования: https://edsoo.ru/.