

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 037A1D71006EB439934134F963E6583664
Владелец: ЗЫКОВ НИКОЛАЙ НИКОЛАЕВИЧ
Действителен: с 19.06.2026 до 19.09.2027

Управление образования администрации

городского округа «Город Йошкар-Ола»

Автономная некоммерческая организация

общеобразовательная организация

Лицей «Инфотех»

РАССМОТРЕНА

Педагогическим
советом от «31.08.2026

Приказ №31.08.3-ОД
от «31» августа 2026 г.

УТВЕРЖДЕНА

Педагогическим
советом от «31.08.26
(Протокол №1)

Приказ №31.08.3-ОД
от «31» августа 2026 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Математика. Про»

для обучающихся 5-6 классов

Направленность: естественно-научная

Срок реализации программы: 2 года (октябрь—апрель)

Объем программы: 56 академических часов

Обучающиеся: учащиеся 5-6 классов общеобразовательных организаций

Автор-составитель: к.ф.-м.н.,
доцент, преподаватель
математики Лицея «Инфотех»
Козлов А.И.

Йошкар-Ола, 2026

Пояснительная записка

Курс «Математика. Про» рассчитан на учащихся 5–6 классов, желающих углубить свои знания по математике, развить логическое мышление и подготовиться к участию в математических олимпиадах и конкурсах. Программа учитывает возрастные особенности учащихся и направлена на формирование устойчивого интереса к математике.

В курсе рассматриваются нестандартные задачи, развивающие математическую интуицию, умение анализировать, обобщать, выдвигать гипотезы и доказывать свои утверждения. Особое внимание уделяется формированию навыков решения олимпиадных задач начального уровня.

Общедидактические цели курса:

- создание условий для развития познавательных интересов и творческих способностей учащихся;
- формирование осознанных мотивов деятельности при изучении математики;
- углубление знаний по отдельным вопросам школьного курса математики;
- формирование компетенций: социальной, коммуникативной, информационной, когнитивной, специальной.

Задачи курса:

- познакомить учащихся с основными методами решения нестандартных задач;
- сформировать умения проводить логические рассуждения, доказательства;
- развивать навыки решения комбинаторных, логических, геометрических

задач;

- формировать умение работать с математической информацией;
- прививать навык работы с учебными и научными текстами;
- развивать способности выдвигать гипотезы и самостоятельно выбирать метод исследования.

Вид курса — углубляющий. Его назначение — удовлетворить естественное стремление учащихся к знаниям и самостоятельной познавательной деятельности.

Структура курса ориентирована на раскрытие логики математического познания: от простейших понятий к сложным методам решения задач.

Организационно-педагогические условия

Занятия проводятся в учебном классе, каждый обучающийся имеет своё рабочее место. Для объяснения материала необходимо наличие проектора и экрана, доски. На занятиях преобладает индивидуальная и групповая форма работы.

Состав группы: 6–12 человек.

Режим занятий: 2 урока по 40 минут в неделю, перерыв между уроками 10 минут.

Формы контроля и оценочные материалы

С целью оценки уровня достижения обучающимися результатов, предусмотренных программой курса, по окончании изучения программы каждого года обучения проводится итоговая аттестация.

Формой проведения итоговой аттестации является комплексная письменная работа, содержащая как теоретические, так и практические задания. Максимально возможный балл за работу — 100 баллов, минимальное количество баллов, свидетельствующее об освоении образовательной программы — 30.

По окончании обучения, при успешном прохождении итоговой аттестации, обучающимся выдаётся документ об обучении, содержащий информацию о количественных результатах итоговой аттестации.

Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты:

- ориентация обучающихся на инициативность, готовность и способность к личностному самоопределению;
- способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность к саморазвитию и самовоспитанию;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству;
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов.

Метапредметные результаты:

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности;
- оценивать ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- организовывать эффективный поиск информации;
- определять несколько путей достижения поставленной цели и выбирать

оптимальный;

- критически оценивать и интерпретировать информацию;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления информации;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;
- анализировать и преобразовывать проблемные ситуации.

Предметные результаты:

5 класс:

Выпускник научится:

- решать задачи на чётность, делимость чисел;
- применять принцип Дирихле в простейших ситуациях;
- решать комбинаторные задачи методом перебора;
- строить простейшие геометрические конструкции;
- решать логические задачи с помощью таблиц и графов;
- выполнять арифметические преобразования;
- решать задачи на взвешивание и переливание.

6 класс:

Выпускник научится:

- применять метод математической индукции;
- решать задачи на инварианты;
- использовать геометрические преобразования при решении задач;
- решать задачи на проценты и пропорции нестандартными способами;
- применять теорию графов при решении задач;
- решать олимпиадные задачи повышенной сложности;
- проводить математические рассуждения и доказательства.

Содержание программы

1 год обучения (5 класс) – 56 часов

1. Конструирование и логические задачи (12 часов). Конструирование объектов с заданными свойствами. Поиск перебором. Логические задачи. Задачи на разрезание и складывание фигур.

2. Теория чисел (14 часов). Чётность суммы и произведения. Делимость чисел. Признаки делимости. Простые числа. Деление с остатком.

3. Комбинаторика (10 часов). Правило умножения. Перебор вариантов. Комбинаторные конфигурации. Простейшие размещения и сочетания.

4. Принцип Дирихле (6 часов). Принцип Дирихле и его применение. Вспомогательная раскраска.

5. Инварианты (4 часа). Понятие инварианта. Простейшие инварианты.

6. Игры и стратегии (6 часов). Симметричная стратегия. Выигрышные позиции.

7. Геометрия (4 часа). Неравенство треугольника. Площади. Окружности.

2 год обучения (6 класс) – 56 часов

1. Конструирование (6 часов). Преодоление противоречий. Использование симметрии, поворотов. Конструкции в геометрии.

2. Теория чисел (10 часов). Алгоритм Евклида. Уравнения в целых числах. Каноническое разложение. Арифметика остатков.

3. Методы решения задач (12 часов). Анализ с конца. Принцип крайнего. Метод математической индукции. Дискретная непрерывность.

4. Комбинаторика (8 часов). Сочетания. Разбиения. Шары и перегородки.

5. Графы (6 часов). Основные понятия теории графов. Применение графов при решении задач.

6. Геометрия (8 часов). Геометрическое место точек. Алгебра и геометрия. Геометрические преобразования.

7. Последовательности (4 часа). Поиск закономерностей. Зацикливание.

8. Интеллектуальные игры (2 часа). Решение олимпиадных задач.

Тематическое планирование

1 год обучения (5 класс)

№ п/п	Наименование тем программы	Количество часов
1	Конструирование и логические задачи	12
2	Теория чисел	14
3	Комбинаторика	10
4	Принцип Дирихле	6

5	Инварианты	4
6	Игры и стратегии	6
7	Геометрия	4
ИТОГО:		56

2 год обучения (6 класс)

№ п/п	Наименование тем программы	Количество часов
1	Конструирование	6
2	Теория чисел	10
3	Методы решения задач	12
4	Комбинаторика	8
5	Графы	6
6	Геометрия	8
7	Последовательности	4
8	Интеллектуальные игры	2
ИТОГО:		56

Список литературы и электронных ресурсов

Для учащихся:

1. Шариков Ф.Н. «Делимость чисел. Школьные математические кружки». – М.: МЦНМО, 2014.
2. Подлипский М.А. «Принцип Дирихле. Школьные математические кружки». – М.: МЦНМО, 2013.
3. Шаповалов А.В. «Как построить пример? Школьные математические кружки». – М.: МЦНМО, 2013.

4. Гуровиц В.М., Ховрина В.В. «Графы. Школьные математические кружки». – М.: МЦНМО, 2014.
5. Блинков А.Д. «Классические средние в арифметике и в геометрии. Школьные математические кружки». – М.: МЦНМО, 2013.
6. Кноп К.А. «Азы теории чисел. Школьные математические кружки». – М.: МЦНМО, 2017.
7. Шаповалов А.В. «Математические конструкции: от хижин к дворцам. Школьные математические кружки». – М.: МЦНМО, 2015.
8. Блинков А.Д., Гуровиц В.М. «Непрерывность. Школьные математические кружки». – М.: МЦНМО, 2015.
9. Заславский А.А., Френкин Б.Р., Шаповалов А.В. «Задачи о турнирах. Школьные математические кружки». – М.: МЦНМО, 2013.
10. Кноп К.А. «Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам. Школьные математические кружки». – М.: МЦНМО, 2011.

Электронные ресурсы:

1. Сайт МЦНМО: www.mscme.ru
2. Математические олимпиады: www.olimpiada.ru
3. Портал «Решу ЕГЭ»: www.reshege.ru