

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ОНЛАЙН-ШКОЛА «ТОЧКА ЗНАНИЙ»**

Утверждена
Приказом Генерального
директора
ООО «Точка знаний»
№ 01–08/24-О
от «26» августа 2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная программа -
дополнительная общеразвивающая программа
«Курс по математике и логике. Первые шаги в олимпиадах.
5 класс»**

(трудоемкость 35 часов)

Разработчик:
Баянов Артем Равилевич
Преподаватель дополнительного образования

Возраст: дети (от 11 лет)
Срок обучения: 35 часов

Краснодар, 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	3
1. Общая характеристика	3
1.1. Цели и задачи программы	3
1.2. Категория слушателей	3
1.3. Требования к результатам освоения	3
1.4. Форма обучения и срок освоения	4
1.5. Форма организации образовательной деятельности.....	4
2. Содержание программы	5
2.1. Календарный учебный график.....	5
2.2. Учебно-тематический план	5
2.3. Рабочая программа	12
3. Организационно-педагогические условия реализации Программы	18
3.1. Кадровое обеспечение	18
3.2. Материально-техническое обеспечение реализации программы.....	18
4. Форма аттестации и оценочные материалы.....	19
Список литературы.....	22

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Общая характеристика

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Курс по математике и логике. Первые шаги в олимпиадах. 5 класс.» (далее – Программа) разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)».

1.1. Цели и задачи Программы:

Цель программы: формирование у всех учащихся математической подготовки, составляющей функциональную основу основного общего образования, нацеленной на эффективное решение олимпиадных задач.

Задачи программы:

- систематизировать знания и умения, необходимые для применения в практической деятельности, а также для продолжения образования;
- совершенствовать умение выполнять задания на заданную тему, отработка вычислительных навыков;
- развить математические способности, логическое мышление.

На занятиях учащиеся учатся ясно мыслить и четко высказывать мысли, работать по различным алгоритмам, использовать математический язык для краткой и лаконичной записи рассуждений, творческому мышлению, умению применять теоретические знания по математике в различных жизненных ситуациях.

1.2. Категория слушателей: К освоению дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы допускаются учащиеся 5-х классов общеобразовательных школ.

1.3. В результате изучения курса слушатели должны

знать:

- особые методы решения различных математических задач, такие как принцип Дирихле, метод инвариантов;
- приемы, применяемые при решении логических, текстовых, геометрических, арифметических задач;
- основные алгоритмы решения задач по всем темам курса;
- понятия: факториал, средняя скорость движения, среднее арифметическое и др.;
- теоремы о делимости суммы, разности, произведения, признаки делимости;

уметь:

- классифицировать задачи по темам и методам решения;
- решать олимпиадные задачи на переливания, взвешивания, движение, дроби, части, уравнивание, чётность, делимость;
- решать логические задачи, и задачи с геометрическим содержанием;
- применять особые методы при решении олимпиадных задач;
- приводить логически обоснованные решения задач.

1.4. Форма обучения и сроки освоения:

Программа реализуется исключительно с применением дистанционных образовательных

технологий в очно-заочной форме.

Сроки освоения программы – **35 часов:**

Лекционные занятия онлайн (видеоуроки) – **11 ч. 40 мин.**,

Семинарские занятия онлайн (вебинар) – **11 ч. 40 мин**

Самостоятельная работа – **11 ч. 40 мин**

Итоговая аттестация (тестирование) - **1 час.**

Период обучения и режим занятий

Продолжительность обучения составляет – **35** дней.

Занятия проводятся 1 день в неделю по 1 час в день.

1.5. **Форма организации образовательной деятельности:** групповая.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Программа включает: 35 уроков и итоговую работу.

Перечень, трудоемкость, последовательность и распределение уроков, формы промежуточной аттестации слушателей определяются учебным (тематическим) планом.

Содержание каждого урока включает лекционный и практический материал.

Промежуточная аттестация проводится за счет часов, отведенных на изучение уроков.

2.1 Календарный учебный график

Период обучения – 35 дней								
1 месяц	2 месяц	3 месяц	4 месяц	5 месяц	6 месяц	7 месяц	8 месяц	9 месяц
УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ, ИА

УЗ – учебные занятия

ИА – итоговая аттестация

2.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Название уроков	Количество часов				Форма проверки
		Всего час. мин.	Лекцион ные занятия онлайн (видеоур ок) час. мин.	Семинарски е занятия онлайн (вебинар) час. мин.	Самостоя тельная работа час. мин.	
1.	Урок №1. Числовые ребусы и головоломки	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
2.	Урок №2. Сумма однозначных чисел	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
3.	Урок №3. Делимость	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
4.	Урок №4. Последняя цифра	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
5.	Урок №5. Числа простые и составные	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
6.	Урок №6. Факториал	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
7.	Урок №7. Факториал	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
8.	Урок №8. Различные арифметические задачи	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
9.	Урок №9. Задачи на переливание и пересыпания	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
10.	Урок №10. Задачи на переливание и пересыпания	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
11.	Урок №11. Задачи на	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее

	взвешивания					задание
12.	Урок №12. Задачи на взвешивания	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
13.	Урок №13. Чётность и остаток от деления	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
14.	Урок №14. Чётность и остаток от деления	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
15.	Урок №15. Задачи на раскраску	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
16.	Урок №16. Задачи на движение	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
17.	Урок № 17. Задачи на движение	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
18.	Урок №18. Средняя скорость, среднее арифметическое	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
19.	Урок №19. Задачи со сказочным сюжетом	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
20.	Урок №20. Задачи на части	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
21.	Урок №21. Старинные задачи с дробями	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
22.	Урок №22. Задачи на совместную работу	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
23.	Урок №23. Логические задачи	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
24.	Урок №24. Логические задачи	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
25.	Урок № 25. В стране рыцарей и лжецов	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
26.	Урок № 26. Круги Эйлера	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
27.	Урок №27. Задачи с геометрическим содержанием	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
28.	Урок № 28. Задачи с геометрическим содержанием	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
29.	Урок №29. Принцип переполнения	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
30.	Урок №30. Принцип недостаточности	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
31.	Урок № 31. Теория чисел	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
32.	Урок №32. Теория чисел	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
33.	Урок №33. Принцип Дирихле и геометрия.	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
34.	Урок №34. Принцип Дирихле и	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание

	геометрия.					
35.	Урок №35. Решение олимпиадных задач.	1 ч.	20 мин.	20 мин.	20 мин.	Домашнее задание
	Итоговая аттестация	1 ч. 00 мин.		-		Итоговая работа
	ИТОГО	35 ч. 00 мин.	11 ч. 40 мин.	11 ч. 40 мин.	11 ч. 40 мин.	

2.3. Рабочая программа

Урок 1. Числовые ребусы и головоломки

Во время урока слушатели изучают: решения числовых головоломок и ребусов, например такие, где требуется восстановить пример, заменив одинаковые буквы одинаковыми цифрами, а разные разными. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок № 2. Сумма однозначных чисел

Во время урока слушатели изучают: задачи на нахождение суммы определённо заданных чисел, на расстановку чисел в некоторой фигуре с определённым условием и т. д. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №3. Делимость

Во время урока слушатели изучают: свойства делимости целых чисел. Решаются задачи на доказательство признаков делимости: на 4, 8, 11. Проводится решение различных задач на делимость. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок №4. Последняя цифра

Во время урока слушатели изучают: Предлагаются задачи, где требуется определить последнюю цифру результата вычислений, не проводя их. Учащиеся на основании опыта вычислений делают вывод, что при нахождении последних цифр сложного числового выражения, составленного из сумм и произведений, многозначные числа можно заменить их последними цифрами. Исключение составляет разность чисел. Решается вопрос: как определить последнюю цифру степени. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок № 5. Числа простые и составные

Во время урока слушатели изучают: определения простых и составных чисел, вспомнить приёмы нахождения делителей, разложения на простые множители, «решето Эратосфена», таблицу простых чисел. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок № 6. Решение уравнений

Во время урока слушатели изучают: Основные правила при решении уравнений. Нахождение неизвестного. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок № 7. Факториал

Во время урока слушатели изучают: понятие факториала, решаются задачи на вычисления, сравнение, делимость с использованием факториала. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок № 8. Различные арифметические задачи

Во время урока слушатели изучают: методы решения различных олимпиадных задач. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок № 9. Задачи на переливание и пересыпания

Во время урока слушатели изучают: методы решения задач. Табличный метод. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок № 10. Задачи на переливание и пересыпания

Во время урока слушатели изучают: методы решения задач. Разбор олимпиадных задач. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок № 11. Задачи на взвешивание

Во время урока слушатели изучают: решение задач на нахождение массы. Задачи с монетами. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок № 12. Задачи на взвешивание

Во время урока слушатели изучают: решение задач на нахождение массы. Задачи с монетами. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок № 13. Чётность и остаток от деления

Во время урока слушатели изучают: понятие инварианта некоторого преобразования, как величины или свойства, не изменяющегося при этом преобразовании. Решаются задачи, где в качестве инварианта рассматриваются чётность (нечётность) или остаток от деления. В начале занятия необходимо вспомнить теоремы о чётности суммы, разности, произведения, рассмотреть какие остатки получаются при делении на определённое число. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок № 14. Чётность и остаток от деления

Во время урока слушатели изучают: разбор задач на четность/нечетность. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок № 15. Задачи на раскраску

Во время урока слушатели изучают: Разбираются решения задач, где инвариантом является раскраска. В некоторых задачах раскраска уже дана и требуется доказать некоторое утверждение, используя раскраску. В других задачах раскраску требуется найти или выяснить количество вариантов, способов решения. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок № 16. Задачи на движение

Во время урока слушатели изучают: решение олимпиадных задач на движение арифметическим способом. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок № 17. Задачи на движение

Во время урока слушатели обобщают знания при решении олимпиадных задач на движение. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок № 18. Средняя скорость, среднее арифметическое

Во время урока слушатели изучают: понятие средней скорости движения и среднего арифметического чисел.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок № 19. Задачи со сказочным сюжетом

Во время урока слушатели изучают: олимпиадные задачи со сказочным сюжетом. Эти задачи решаются не каким-либо одним способом, а разными способами. Применяем ранее рассмотренные приёмы решения и открываем новые.

По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок № 20. Задачи на части

Во время урока слушатели изучают: решение задач повышенной сложности. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок № 21. Старинные задачи с дробями

Во время урока слушатели изучают: старинные задачи с дробями и способы их решения, которые

применялись в старину. Решение задач из старых рукописей и учебников современными способами. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок № 22. Задачи на совместную работу.

Во время урока слушатели изучают: задачи на совместную работу более сложные, чем те, что встречаются в учебнике. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок № 23. Логические задачи.

Во время урока слушатели изучают: методы и приемы решения логических задач. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок № 24. Логические задачи

Во время урока слушатели разбирают решение олимпиадных логических задач. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок № 25. В стране рыцарей и лжецов

Во время урока слушатели изучают: решение классических логических задач о лжецах и рыцарях. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок № 26. Круги Эйлера

Во время урока слушатели изучают: понятие кругов Эйлера, использовать при решении логических задач: таблицы, круги Эйлера По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок № 27. Задачи с геометрическим содержанием

Во время урока слушатели изучают: решение задач, связанных с геометрическими фигурами и другими геометрическими понятиями. Рисуем фигуры на клетчатой бумаге, разрезаем фигуры и т.п. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок № 28. Задачи с геометрическим содержанием

Во время урока слушатели изучают: решение задач, связанных с геометрическими фигурами и другими геометрическими понятиями. Рисуем фигуры на клетчатой бумаге, разрезаем фигуры и т.п. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок № 29. Принцип переполнения

Во время урока слушатели изучают: принцип Дирихле: интерпретация принципа (принцип переполнения). По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок № 30. Принцип недостаточности

Во время урока слушатели изучают: принцип Дирихле: интерпретация принципа (принцип недостаточности). По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок № 31. Теория чисел.

Во время урока слушатели изучают: применение принципа Дирихле при решении задач с числами. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок № 32. Теория чисел

Во время урока слушатели изучают: разбор олимпиадных задач на применение теории чисел. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок № 33. Принцип Дирихле и геометрия.

Во время урока слушатели изучают: решение геометрических задач с применением принципа Дирихле. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок № 34. Принцип Дирихле и геометрия.

Во время урока слушатели изучают: решение геометрических задач с применением принципа Дирихле. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Урок № 35. Решение олимпиадных задач.

Во время урока слушатели разбирают решение олимпиадных задач различного уровня. По окончании урока слушатели выполняют домашнее задание.

Итоговая аттестация

Контрольная работа

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Кадровое обеспечение

Квалификация преподавателей, участвующих в реализации программы, отвечает квалификационным требованиям. Все преподаватели имеют опыт работы с разными возрастными категориями учащихся и профессиональное педагогическое образование, систематически повышают свою квалификацию путем получения дополнительного образования на курсах и факультетах/институтах повышения квалификации.

3.2. Материально-техническое и программное обеспечение реализации программы

ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, итоговой аттестации слушателей, предусмотренных учебным планом:

Место работы преподавателя	<ul style="list-style-type: none">✓ Стол с электро подъемником;✓ Монитор (диагональ 70-80 см);✓ Макбук RPO память 1Тб серебристый(алюминий);✓ Камера Canon legria HF G26;✓ Разветвитель (Baseus);✓ Black Magic (UltraStudio Recorder);✓ Стул офисный;✓ Штатив для камеры (hama);✓ Стабилизатор напряжения 0.4;✓ Сетевой фильтр;✓ Софтбоксы на 400 ват;✓ Стол подставка (для принадлежностей);✓ Доска меловая 170/120 см.;✓ Радиосистема BOYA BY-WM4 PRO-K2;✓ Планшет Apple iPad 10.2 Wi-Fi 64GB;✓ Apple Pencil✓ Выделенная линия Интернет 100 мб/с.<u>Программы для ведения вебинаров:</u>✓ Операционная система - macOS Sierra 10.12.6;✓ OBS Studio - 29.0.2;✓ AnyDeck;✓ QuickTime player;✓ Safari browser.
----------------------------	--

Программное обеспечение: лицензионные системные программы, обеспечивающие взаимодействие всех других программ с оборудованием и взаимодействие пользователя персонального компьютера с программами. Универсальные офисные прикладные программы и средства ИКТ, например программа подготовки презентаций; использование Интернета, электронной почты; использование автоматизированных поисковых систем Интернета.

Информационно-образовательная среда включает в себя образовательную LMS «Точка Знаний».

Образовательная LMS «Точка Знаний» обеспечивает через Интернет доступ к:

- электронным информационным и образовательным ресурсам ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ»;
- доступ к нормативным и организационно-методическим документам, регламентирующим образовательный процесс в ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ»;
- систему электронного учёта слушателей;
- взаимодействие слушателей с преподавателями, организаторами образовательного процесса и администрацией ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ».

4. ФОРМА АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Программой предусмотрен текущий контроль в виде домашнего задания и тестов, размещенных в уроках на образовательной LMS «Точка Знаний», согласно учебно-тематическому плану.

Итоговая аттестация проводится в форме итогового зачета в виде контрольной работы. Контрольная работа включает в себя 5 заданий. Для успешного прохождения теста необходимо правильно решить не менее 4 задач, что составляет 85 % от общего количества тестового задания.

Примеры домашних заданий

Урок №1. Числовые ребусы и головоломки

Задание №1. Собаки и кошки:

КОШКА + КОШКА + КОШКА = СОБАКА

Задание №2. Театр:

ДРАМА + ДРАМА = ТЕАТР

Задание №3. Математическое равенство:

В этом математическом ребусе надо заменить буквы цифрами от 0 до 9 так, чтобы получилось математическое выражение, равное 100.

$AB + CD + (EF/GH) + (I/J) = 100$

Задание №4. Транспортировка:

Замените буквы в слове ТРАНСПОРТИРОВКА цифрами так, чтобы все неравенства были верными:

$T > P > A > H < C < П < O < P < T > И > P > O < B < K < A$

Задание №5. Пример:

П Р И М Е Р

Р И М Е Р

И М Е Р

М Е Р

Е Р

Р

З А Д А Ч А

Итоговая аттестация

1. Буратино начертил три прямые линии. На каждой из них отметил три точки. Всего Буратино отметил 6 точек. Покажи, как он это сделал.

2. Имеется несколько груш, их меньше 15. Если их разделить между тремя детьми, то одна груша останется. Если их разделить между четырьмя детьми, то опять одна груша будет в остатке.

Сколько груш было?

3. Расшифруй запись (одинаковыми буквами обозначены одинаковые цифры, разными буквами — разные цифры):

СИНИЦА + СИНИЦА = ПТИЧКИ.

(Пример лучше записать в столбик.)

4. Какую цифру надо поставить вместо звездочки, если при делении числа на 7 в частном получилось 8 и осталось 6?

$6*: 7 = 8 \text{ (ост. 6)}$?

5. Попрыгунья-стрекоза половину времени каждых суток красного лета спала, третью часть каждых суток танцевала, шестую часть пела. Остальное время она решила посвятить подготовке к зиме. Сколько часов в сутки стрекоза готовилась к зиме?

Список литературы

1. И.Ф. Шарыгин, А.В. Шевкин «Математика. Задачи на смекалку. Для учащихся 5-7 классов.», Москва, Просвещение, 2000 г.
2. Э.Н.Балаян «Лучшие олимпиадные и занимательные задачи по математике: 5-6 классы-Ростов н/Д: Феникс, 2019-247 с
3. <https://mathus.ru/>