

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Г. Иркутска средняя общеобразовательная школа №16**

ПРИНЯТО

На заседании МО
Учителей начальных классов
Протокол № 1
От «18» августа 2024 года
Руководитель МО:
Баландина Е.В

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР
МБОУ г. Иркутска СОШ №16
Лиханова Л. Д. Лиханова
От «18» августа 2024 года

**Рабочая программа учебного курса внеурочной деятельности
«Олимпиадная математика»
для начального общего образования
Срок освоения программы: 4 года**

Составитель:
Баландина Е.В
Учитель начальных классов

2024 г.

Пояснительная записка

Курс внеурочной деятельности на 2024-2025 учебный год разработан для начальных классов в соответствии с требованиями следующих нормативно-правовых актов:

- Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 05.07.2021 № 64100) - http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_389561/;
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 05.07.2022г.
- №ТВ–1290/03 «О направлении методических рекомендаций» (Информационно-методическое письмо об организации внеурочной деятельности в рамках реализации обновленных федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования);
- Письмо Минпросвещения России от 17.06.2022 г. № 03-871 «Об организации занятий «Разговоры о важном»;
- Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности обучающихся – <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/>;
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 (далее – СП 2.4.3648-20);
- Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 (далее – СанПиН 1.2.3685- 21).
- Устав МБОУ СОШ №16;
- План внеурочной деятельности на 2024-2025 учебный год начального общего образования (ФГОС) для 1-4 классов МБОУ СОШ № 16.

Основная цель программы «Олимпиадная математика» является системная подготовка учащихся 1–4 классов к математическим олимпиадам, ориентированная на вовлечение школьников в математическую деятельность, развитие мотивации, мышления, творческих способностей и за счет этого — достижение более высокого уровня их олимпиадной и общей математической подготовки

Концептуальная идея данного курса состоит в том, чтобы на основе системно-деятельностного подхода разработать педагогический инструментарий (учебное содержание, технологии, методики, методическое обеспечение) непрерывной олимпиадной подготовки по математике в 1–4 классах, организовать обучение и методическое сопровождение учителей, стремящихся повысить мотивацию и качество математической подготовки своих учеников.

Для достижения цели поставила следующие **задачи**:

- способствовать формированию навыков счета.
- мотивация и вовлечение учащихся в самостоятельную математическую деятельность на основе системно-деятельностного подхода;
- выращивание общеучебных интеллектуальных умений, необходимых для решения олимпиадных задач.
- формировать умения эффективно преодолевать трудности, владения общими подходами к решению нестандартных задач, умения работать в команде.

- Способствовать созданию творческой, эмоционально окрашенной образовательной среды, где каждый ученик имеет возможность добиться успеха

Общая характеристика курса Описание места курса в учебном плане

Курс «Олимпиадная математика» является курсом внеурочной деятельности, в ходе его изучения, учащиеся проходят 3 этапа.

Программа I этапа (подготовительного) предназначена для учащихся 1–2 классов и рассчитана на 64 ч (1 класс — 30 ч, 2 класс — 34 ч).

Программа II этапа (ознакомительного) предназначена для учащихся 3–4 классов и рассчитана на 68 ч (по 1 ч в неделю в 3, 4 классах).

Формы организации внеурочной деятельности:

- игровая;
- познавательная;
- сюжетно - ролевые игры;
- конкурсы;
- посещение библиотек;
- беседы, викторины;
- тренинги общения;
- просмотр и обсуждение кинофильмов, мультфильмов.

Формы учета оценки планируемых результатов

1. Опрос
2. Наблюдение
3. Диагностика.

Содержание курса «Олимпиадная математика» структурировано в 21 тематическую линию. Эти линии непрерывно развиваются с 1 по 4 класс, достаточно полно представляют традиции олимпиадной подготовки и углубляют знания школьной программы по математике. Выбор содержания осуществляется с опорой на золотой фонд олимпиадной литературы, проверенные временем методы и приемы решения олимпиадных задач.

Содержание курса на каждом этапе обучения учитывает возрастные особенности развития детей.

I этап — мотивационный (подготовительный) (1– 2 классы)

Основной задачей данного этапа является формирование мотивации к решению нестандартных математических задач на основе механизма «надо» — «хочу» — «могу».

На данном этапе реализуется проект «Задача дня». Детям систематически предлагаются нестандартные математические задачи в зоне их ближайшего развития («надо») и создается ситуация успеха, которая всегда вызывает радостные чувства и эмоции («хочу»). В результате удовлетворяются базисные потребности детей в безопасности, общении и поддержке, накапливается опыт решения нестандартных задач, готовится мышление и снимается страх перед новым и незнакомым («могу»). Здесь же происходит первое знакомство детей с коммуникативными ролями «автора» и «понимающего», а также ролями мыслителя, решающего математическую задачу. Все эти роли построены на основе метода рефлексивной самоорганизации (РСО).

II этап — ознакомительный (3–4 классы)

Основной задачей данного этапа является знакомство учащихся с базовыми подходами, методами и приемами решения олимпиадных задач в соответствии с содержанием курса «Олимпиадная математика», а также формирование первичного опыта применения этих методов.

На данном этапе реализуется технология «Математический театр», которая позволяет создать в классе творческую среду, где выращиваются навыки общения и коммуникации, уважение и признание достижений каждого учащегося, устойчивая познавательная мотивация, вера в себя. Роли мыслителя, которые дети постепенно осваивают на данном этапе, дают возможность овнешнить внутренние мыслительные действия по решению нестандартных интеллектуальных задач, сделать их доступными для детей с разными типами мышления и за счет этого вовлечь более широкий круг учащихся в олимпиадное движение.

Образовательный процесс в курсе «Олимпиадная математика» строится на основе дидактической системы деятельностного метода «Учусь учиться» (Л. Г. Петерсон), реализующей системно-деятельностный подход, где в качестве теоретической базы выбрана общая теория деятельности ММК и ММПК (Г. П. Щедровицкий, О. С. Анисимов).

Ключевым инструментом, обеспечивающим реализацию принципа развития в курсе «Олимпиадная математика», является закон рефлексивной самоорганизации (РСО). РСО — это процесс, в котором происходит развитие человека посредством «правильного» (эффективного) преодоления затруднений. Суть закона РСО состоит в том, что в ситуации затруднения следует направить свои эмоциональные и интеллектуальные ресурсы на выявление причины, которая мешает двигаться вперед, и ее целенаправленно устранить.

Метод РСО положен в основу технологии деятельностного метода Л. Г. Петерсон (ТДМ), которая реализована как в непрерывном курсе математики «Учусь учиться», так и в курсе «Олимпиадной математики». Из схемы ТДМ, приведенной ниже, видно, что при работе в данной технологии учащиеся на каждом уроке полноценно проходят мини-цикл РСО (этапы 2–5), а значит, учатся не бояться трудностей и добиваться результата в нестандартной ситуации, развивают мышление и творческие способности, тренируют свои soft skills. При этом ТДМ обеспечивает системное прохождение детьми всех необходимых этапов глубокого и прочного усвоения знаний (П. Я. Гальперин).

Таким образом, школьники имеют возможность системно наращивать важные для олимпиадной подготовки интеллектуальные и общеучебные умения, повышая при этом качество освоения способов решения олимпиадных задач.

Технология деятельностного метода (ТДМ)

1. Мотивация к учебной деятельности.
2. Актуализация и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии.
3. Выявление места и причины затруднения.
4. Построение проекта выхода из затруднения.
5. Реализация построенного проекта.
6. Первичное закрепление с проговариванием в громкой речи.
7. Самостоятельная работа с самопроверкой.
8. Включение в систему знаний и повторение.
9. Рефлексия учебной деятельности.

Общий методологический базис урока и внеурочной деятельности позволяет также создать единое пространство уроков по курсу математики «Учусь учиться» и внеурочной деятельности по курсу «Олимпиадной математики». Однако в отличие от уроков в школе, где учащиеся открывают новое практически всегда под руководством учителя, а затем применяют его в однотипных заданиях, в олимпиадной математике от школьников, как правило, требуется самим придумывать новые приемы решений. Но в силу возрастных особенностей они не могут освоить инструмент РСО в абстрактном виде. Поэтому для олимпиадной математики разработаны метод ролей и технология «Математический театр», которые каждому мыслительному действию в РСО

сопоставляют знакомый детям жизненный образ, помогающий им «расшифровать», упорядочить и «присвоить» соответствующие мыслительные действия.

Основные направления содержания деятельности

Образовательный процесс в рамках курса имеет развивающий характер, направлен на развитие природных задатков учащихся, реализацию их интересов и способностей.

Каждое занятие должно обеспечивать развитие личности ребёнка, поэтому целесообразным является использование личностно-ориентированной технологии и проблемных методов обучения.

- включение в занятия игровых элементов, стимулирующих инициативу и активность детей;
- создание благоприятных диалоговых социально-психологических условий для свободного межличностного общения;
- моральное поощрение инициативы к познанию математики.

Поурочно - тематическое планирование
Подготовительный этап («Задача дня»). 1–2 классы
1 класс
1 ч в неделю, всего 30 ч

№	Тема занятия	Кол – во часов	Основные олимпиадные идеи	Темы, изучаемые по учебнику математики	ЭОР
1	Свойства предметов	1	Анализ свойств предметов, сравнение предметов	Ч. 1, уроки 1–4 «Свойства предметов», «Сравнение предметов по свойствам»	https://systematika.org/olimpiada/tasks/tasks2_2023-2-1/?scan=f243a6c9-04b5-4a99-9854-5afc0378b407&scan_id=ef560c29-37ca-4f1b-bf6b-6d3ea72f67d5
2	Геометрические фигуры	1	Свойства плоских и пространственных геометрических фигур, перемещения на плоскости	Ч. 1, уроки 5–8 «Сравнение групп предметов (знаки □, □), «Распознавание и изображение геометрических фигур»	https://systematika.org/olimpiada/tasks/tasks2_2023-2-1/?scan=f243a6c9-04b5-4a99-9854-5afc0378b407&scan_id=ef560c29-37ca-4f1b-bf6b-6d3ea72f67d5
3	Сложение и вычитание групп предметов	1	Логические задачи про «мешки» (мультимножества)	Ч. 1, уроки 9–12 «Сложение и вычитание групп предметов (смысл сложения и вычитания, названия компонентов, знаки +, –)»	https://systematika.org/olimpiada/tasks/tasks2_2023-2-1/?scan=f243a6c9-04b5-4a99-9854-5afc0378b407&scan_id=ef560c29-37ca-4f1b-bf6b-6d3ea72f67d5
4	Перестановки	1	Опыт перебора всех вариантов расположения двух и трех объектов	Ч. 1, уроки 13–21 «Порядок», «Числа 1–3»	https://systematika.org/olimpiada/tasks/tasks2_2023-2-1/?scan=f243a6c9-04b5-4a99-9854-5afc0378b407&scan_id=ef560c29-37ca-4f1b-bf6b-6d3ea72f67d5
5	Игра-соревнование № 1 (подведение итогов по темам 1–4)	1	Задачи по темам 1–4	Ч. 1, уроки 1–21	https://systematika.org/olimpiada/tasks/tasks2_2023-2-1/?scan=f243a6c9-04b5-4a99-9854-5afc0378b407&scan_id=ef560c29-37ca-4f1b-bf6b-6d3ea72f67d5
6	Поиск закономерностей	1	Задачи на поиск закономерностей	Ч. 1, уроки 22–27 «Числа 1–5»	https://systematika.org/olimpiada/tasks/tasks2_2023-2-1/?scan=f243a6c9-04b5-4a99-9854-5afc0378b407&scan_id=ef560c29-37ca-4f1b-bf6b-6d3ea72f67d5

					37ca-4f1b-bf6b-6d3ea72f67d5
7	Числовой отрезок	1	Сравнение, сложение и вычитание чисел на числовом отрезке	Ч. 1, уроки 28–32 «Числовой отрезок», «Столько же», «Больше, меньше»	https://systematika.org/olimpiada/tasks/tasks2_2023-2-1/?scan=f243a6c9-04b5-4a99-9854-5afc0378b407&scan_id=ef560c29-37ca-4f1b-bf6b-6d3ea72f67d5
8	Ломаная линия. Многоугольник	1	Конструирование из палочек	Ч. 1, уроки 33–36; ч. 2, уроки 1–3 «Числовой отрезок», «Отрезок и его части», «Ломаная линия. Многоугольник», «Числа 1–7»	https://systematika.org/olimpiada/tasks/tasks2_2023-2-1/?scan=f243a6c9-04b5-4a99-9854-5afc0378b407&scan_id=ef560c29-37ca-4f1b-bf6b-6d3ea72f67d5
9	Игра-соревнование № 2 (подведение итогов по темам 6–8)	1	Задачи по темам 6–8	Ч. 1, уроки 22–36; ч. 2, уроки 1–3	https://systematika.org/olimpiada/tasks/tasks2_2023-2-1/?scan=f243a6c9-04b5-4a99-9854-5afc0378b407&scan_id=ef560c29-37ca-4f1b-bf6b-6d3ea72f67d5
10	Составление выражений	1	Задачи на составление числовых выражений	Ч. 2, уроки 4–9 «Выражение», «Числа 1–8»	https://systematika.org/olimpiada/tasks/tasks2_2023-2-1/?scan=f243a6c9-04b5-4a99-9854-5afc0378b407&scan_id=ef560c29-37ca-4f1b-bf6b-6d3ea72f67d5
11	Компоненты сложения и вычитания	1	Задачи на взаимосвязь компонентов действий сложения/вычитания	Ч. 2, уроки 10–13 «Числа 1–9», «Таблица сложения», «Компоненты сложения и вычитания»	https://systematika.org/olimpiada/tasks/tasks2_2023-2-1/?scan=f243a6c9-04b5-4a99-9854-5afc0378b407&scan_id=ef560c29-37ca-4f1b-bf6b-6d3ea72f67d5
12	Части фигур	1	Задачи на разрезание и составление фигур	Ч. 2, уроки 14–18 «Части фигур», «Число 0»	https://systematika.org/olimpiada/tasks/tasks2_2023-2-1/?scan=f243a6c9-04b5-4a99-9854-5afc0378b407&scan_id=ef560c29-37ca-4f1b-bf6b-6d3ea72f67d5
13	Равные фигуры	1	Задачи на поиск равных фигур	Ч. 2, уроки 19–20 «Равные фигуры», «Число 0»	https://systematika.org/olimpiada/tasks/tasks2_2023-2-1/?scan=f243a6c9-04b5-4a99-9854-5afc0378b407&scan_id=ef560c29-37ca-4f1b-bf6b-6d3ea72f67d5

14	Игра-соревнование № 3 (подведение итогов по темам 10–13)	1	Задачи по темам 10–13	Ч. 2, уроки 4–20	https://systematika.org/olimpiada/tasks/tasks2_2023-2-1/?scan=f243a6c9-04b5-4a99-9854-5afc0378b407&scan_id=ef560c29-37ca-4f1b-bf6b-6d3ea72f67d5
15	Волшебные цифры	1	От чисел к буквам. Равенства со спичками	Ч. 2, уроки 21–22 «Волшебные цифры», «Римская нумерация», «Алфавитная нумерация»	https://systematika.org/olimpiada/tasks/tasks2_2023-2-1/?scan=f243a6c9-04b5-4a99-9854-5afc0378b407&scan_id=ef560c29-37ca-4f1b-bf6b-6d3ea72f67d5
16	Задача и ее элементы	1	Логические задачи на части и целое. Обратное действие	Ч. 2, уроки 23–26 «Задача», «Взаимно обратные задачи»	https://systematika.org/olimpiada/tasks/tasks2_2023-2-1/?scan=f243a6c9-04b5-4a99-9854-5afc0378b407&scan_id=ef560c29-37ca-4f1b-bf6b-6d3ea72f67d5
17	Разностное сравнение	1	Логические задачи на разностное сравнение. Обратное действие	Ч. 2, уроки 27–30 «Сравнение чисел», «Задачи на сравнение»	https://systematika.org/olimpiada/tasks/tasks2_2023-2-1/?scan=f243a6c9-04b5-4a99-9854-5afc0378b407&scan_id=ef560c29-37ca-4f1b-bf6b-6d3ea72f67d5
18	Перебор вариантов	1	Систематический перебор вариантов	Ч. 2, уроки 31–32 «Решение задач»	https://systematika.org/olimpiada/tasks/tasks2_2023-2-1/?scan=f243a6c9-04b5-4a99-9854-5afc0378b407&scan_id=ef560c29-37ca-4f1b-bf6b-6d3ea72f67d5
19	Игра-соревнование № 4 (подведение итогов по темам 15–18)	1	Задачи по темам 15–18	Ч. 2, уроки 21–32	https://systematika.org/olimpiada/tasks/tasks2_2023-2-1/?scan=f243a6c9-04b5-4a99-9854-5afc0378b407&scan_id=ef560c29-37ca-4f1b-bf6b-6d3ea72f67d5
20	Измерение величин	1	Логические задачи на измерение длины, массы, объема (вместимости)	Ч. 3, уроки 1–6 «Величины. Длина. Масса. Объем (вместимость)»	https://systematika.org/olimpiada/tasks/tasks2_2023-2-1/?scan=f243a6c9-04b5-4a99-9854-5afc0378b407&scan_id=ef560c29-37ca-4f1b-bf6b-6d3ea72f67d5
21	Свойства величин	1	Логические задачи на свойства величин	Ч. 3, уроки 7–10 «Свойства величин (длина, масса, объем(вместимость)»	https://systematika.org/olimpiada/tasks/tasks2_2023-2-1/?scan=f243a6c9-04b5-4a99-9854-5afc0378b407&scan_id=ef560c29-37ca-4f1b-bf6b-6d3ea72f67d5

					37ca-4f1b-bf6b-6d3ea72f67d5
22	Уравнения	1	Решение простых уравнений на сложение и вычитание	Ч. 3, уроки 11–17 «Уравнение»	https://systematika.org/olimpiada/tasks/tasks2_2023-2-1/?scan=f243a6c9-04b5-4a99-9854-5afc0378b407&scan_id=ef560c29-37ca-4f1b-bf6b-6d3ea72f67d5
23	Поиск закономерностей	1	Задачи на поиск закономерностей	Ч. 3, уроки 18–22 «Единицы счета», «Число 10»	https://systematika.org/olimpiada/tasks/tasks2_2023-2-1/?scan=f243a6c9-04b5-4a99-9854-5afc0378b407&scan_id=ef560c29-37ca-4f1b-bf6b-6d3ea72f67d5
24	Игра-соревнование № 5 (подведение итогов по темам 20–23)	1	Задачи по темам 20–23	Ч. 3, уроки 1–22	https://systematika.org/olimpiada/tasks/tasks2_2023-2-1/?scan=f243a6c9-04b5-4a99-9854-5afc0378b407&scan_id=ef560c29-37ca-4f1b-bf6b-6d3ea72f67d5
25	Составные задачи	1	Задачи на выбор и применение известных алгоритмов	Ч. 3, уроки 10, 23–26 «Решение составных задач»	https://systematika.org/olimpiada/tasks/tasks2_2023-2-1/?scan=f243a6c9-04b5-4a99-9854-5afc0378b407&scan_id=ef560c29-37ca-4f1b-bf6b-6d3ea72f67d5
26	Логические рассуждения	1	Задачи, требующие организации логических рассуждений	Ч. 3, уроки 27–31 «Дециметр», «Числа до 20»	https://systematika.org/olimpiada/tasks/tasks2_2023-2-1/?scan=f243a6c9-04b5-4a99-9854-5afc0378b407&scan_id=ef560c29-37ca-4f1b-bf6b-6d3ea72f67d5
27	Танграм	1	Составление фигур из частей танграма	Ч. 3, уроки 32–37 «Нумерация, сравнение, сложение и вычитание двузначных чисел»	https://systematika.org/olimpiada/tasks/tasks2_2023-2-1/?scan=f243a6c9-04b5-4a99-9854-5afc0378b407&scan_id=ef560c29-37ca-4f1b-bf6b-6d3ea72f67d5
28	Таблицы	1	Задачи на поиск закономерностей в таблицах	Ч. 3, уроки 38–40 «Таблица сложения»	https://systematika.org/olimpiada/tasks/tasks2_2023-2-1/?scan=f243a6c9-04b5-4a99-9854-5afc0378b407&scan_id=ef560c29-37ca-4f1b-bf6b-6d3ea72f67d5

29	Задачи-ловушки	1	Задачи с некорректными и неполными формулировками	Ч. 3, уроки 41–45 «Сложение и вычитание чисел с переходом через десяток»	https://systematika.org/olimpiada/tasks/tasks2_2023-2-1/?scan=f243a6c9-04b5-4a99-9854-5afc0378b407&scan_id=ef560c29-37ca-4f1b-bf6b-6d3ea72f67d5
30	Подведение итогов года	1	Представление «любимых» задач по всем темам	Повторение	https://systematika.org/olimpiada/tasks/tasks2_2023-2-1/?scan=f243a6c9-04b5-4a99-9854-5afc0378b407&scan_id=ef560c29-37ca-4f1b-bf6b-6d3ea72f67d5

2 класс

1ч в неделю, всего 34 ч

№	Тема занятия	Кол – во часов	Основные олимпиадные идеи	Темы, изучаемые по учебнику математики	ЭОР
1	Цепочки	1	Взаимосвязи в упорядоченных группах	Ч. 1, уроки 1–4 «Цепочки», «Точка. Прямая и кривая линии», «Пересекающиеся и параллельные прямые»	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
2	Перестановки	1	Перестановки из 2–3 элементов	Ч. 1, уроки 5–10 «Сложение и вычитание двузначных чисел в столбик (без перехода через разряд; целое — круглое число)»	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
3	Задачи с палочками	1	Конструирование в арифметических и геометрических задачах	Ч. 1, уроки 11–14 «Сложение и вычитание по частям», «Сложение и вычитание двузначных чисел (с переходом через разряд)»	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
4	Быстрый счет	1	Приемы устных вычислений	Ч. 1, уроки 15*–17* «Приемы устных вычислений»	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
5	Игра-соревнование № 1 (подведение итогов по темам 1–4)	1	Задачи по темам 1–4	Ч. 1, уроки 1–17	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
6	Исчезнувшие знаки	1	Восстановление цифр, скобок и знаков действий + и –	Ч. 1, уроки 18–20 «Сотня», «Метр», «Действия с единицами длины»	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/

7	Кто «лишний»?	1	Логические рассуждения, классификация	Ч. 1, уроки 21–25 «Название и запись трехзначных чисел», «Сравнение трехзначных чисел»	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
8	Порядок	1	Упорядочивание	Ч. 1, уроки 26–30 «Сложение трехзначных чисел»	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
9	Красота математики	1	Связь математических закономерностей с окружающим миром	Ч. 1, уроки 31–34 «Вычитание трехзначных чисел»	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
10	Игра-соревнование № 2 (подведение итогов по темам 6–9)	1	Задачи по темам 6–9	Ч. 1, уроки 18–34	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
11	Алгоритмы	1	Конструирование алгоритмов, задачи на обратные действия	Ч. 1, уроки 35–39 «Операции», «Обратные операции», «Алгоритм», «Прямая. Луч. Отрезок»	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
12	Периметр многоугольника	1	Вычисление периметра многоугольников	Ч. 2, уроки 1–4 «Длина ломаной. Периметр», «Выражения», «Порядок действий в выражениях»	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
13	Порядок действий	1	Алгоритмы решения задач и примеров	Ч. 2, уроки 5–7 «Программы с вопросами», «Угол. Прямой угол»	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
14	Свойства сложения и вычитания	1	Приемы рациональных вычислений и упрощения выражений	Ч. 2, уроки 8–13 «Свойства сложения», «Вычитание суммы из числа», «Вычитание числа из суммы»	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
15	Игра-соревнование № 3 (подведение итогов по темам 11–14)	1	Задачи по темам 11–14	Ч. 1, уроки 35–39; ч. 2, уроки 1–13	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
16	Плоские и объёмные фигуры	1	Выявление свойств и преобразование плоских и объёмных геометрических фигур	Ч. 2, уроки 14–19 «Прямоугольник. Квадрат», «Площадь фигур», «Прямоугольный параллелепипед»	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/

17	Логика перебора	1	Систематический перебор вариантов	Ч. 2, уроки 20–24 «Умножение», «Компоненты умножения», «Площадь прямоугольника»	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
18	Таблицы	1	Закономерности в таблицах	Ч. 2, уроки 25–28 «Умножение на 0 и на 1», «Таблица умножения», «Таблица умножения на 2»	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
19	Секреты числового луча	1	Модели умножения и деления на числовом луче	Ч. 2, уроки 29–32 «Деление. Компоненты деления», «Связь между компонентами деления», «Деление с 0 и 1»	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
20	Компоненты умножения и деления	1	Связи между компонентами умножения и деления	Ч. 2, уроки 33–36 «Связь между умножением и делением», «Виды деления», «Таблица умножения на 3»	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
21	Игра-соревнование № 4 (подведение итогов по темам 17–20)	1	Задачи по темам 16–20	Ч. 2, уроки 14–36	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
22	Задачи-ловушки	1	Задачи на устранение мнимых противоречий	Ч. 2, уроки 37–39 «Таблица умножения на 3», «Виды углов»	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
23	Уравнения	1	Решение простых уравнений на умножение и деление на основе модели прямоугольника	Ч. 2, уроки 40–45 «Уравнения», «Решение уравнений», «Таблица умножения на 4», «Порядок действий в выражениях»	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
24	Логические задачи	1	Решение логических задач на основе схем и таблиц	Ч. 3, уроки 1–4 «Таблица умножения на 5», «Увеличение (уменьшение) в несколько раз»	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/

25	Задачи на сравнение: «НА» и «В»	1	Разностное и кратное сравнение чисел и величин	Ч. 3, уроки 5–8 «Таблица умножения на 6», «Кратное сравнение»	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
26	Точки и линия на плоскости	1	Задачи на взаимное расположение и построение линий на плоскости	Ч. 3, уроки 9–13 «Таблица умножения на 7–9», «Окружность», «Тысяча»	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
27	Игра-соревнование № 5 (подведение итогов по темам 22–26)	1	Задачи по темам 22–26	Ч. 2, уроки 37–45; ч. 3, уроки 1–13	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
28	Числовые закономерности и ребусы	1	Поиск числовых закономерностей и разгадка ребусов	Ч. 3, уроки 14–19 «Объем», «Умножение и деление на 10 и на 100», «Свойства умножения», «Умножение круглых чисел»	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
29	Выражения	1	Составление числовых и буквенных выражений к задачам	Ч. 3, уроки 20–26 «Деление круглых чисел», «Умножение суммы на число», «Единицы длины», «Деление суммы на число»	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
30	Деление с остатком	1	Деление с остатком и делимость	Ч. 3, уроки 25–30 «Деление подбором частного», «Деление с остатком»	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
31	Величины и их измерение	1	Преобразование величин	Ч. 3, уроки 31–33 «Определение времени по часам», «Меры времени»	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
32	Нарисуй и посчитай	1	Изображение связей на схемах и рациональные подсчеты	Ч. 3, уроки 34–35 «Дерево возможностей»	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/

33	Игра-соревнование № 6 (подведение итогов по темам 28–33)	1	Задачи по темам 28–32	Ч. 3, уроки 14–35	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
34	Подведение итогов года	1	Представление «любимых» задач по всем темам	Повторение	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/

Ознакомительный этап («математический театр»). 3–4 классы
класс
1 ч в неделю, всего 34 ч

№	название занятия	Кол-во часов	Основные олимпиадные идеи	ЭОР
1	<i>Занятие 1</i> Как хорошо уметь считать!	1	1. Метод группировки парами. 2. Метод группировки в задачах с геометрическим содержанием	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
2	<i>Занятие 2</i> Разрезания фигур	1	1. Способы решения задач на разрезание фигуры на равные части. 2. Представления о переборе вариантов. 3. Представления о симметрии и повороте фигур	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
3	<i>Занятие 3</i> Круглые задачи	1	1. Приемы поиска циклов в числовых закономерностях. 2. Использование длины цикла для подсчетов	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
4	Игра 1 Мастера математики	1	Повторение тем занятий 1–3	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
5	<i>Занятие 4</i> Элементарно!	1	Методы нахождения количества элементов пересечения и объединения множеств с помощью диаграммы Эйлера — Венна.	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
6	<i>Занятие 5</i> Точки и кусочки	1	Геометрические свойства взаимного расположения прямых, отрезков и точек на плоскости. 2. Метод «проб и ошибок» при решении геометрических задач	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
7	<i>Занятие 6</i> (части 1 и 2) Путешествие с числами	2	1. Понятие суммы цифр числа и его применение в задачах. Способ решения задач на нахождение наибольшего/наименьшего числа (с помощью вычеркивания цифр). 3. Метод перебора вариантов	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/

8	<i>Занятие 7</i> Смотри!	1	1. Прием использования чертежей для решения нестандартных арифметических задач. 2. Связь числа разрезов и числа частей при делении отрезка и окружности	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
9	Игра 2 Мини-домино	1	Повторение тем занятий 4–7	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
10	<i>Занятие 8</i> Переливания	1	1. Алгоритм. Табличная запись алгоритма (на примере задач на от-меривание жидкости с помощью двух и более емкостей). 2. Укрупнение шагов алгоритма (алгоритмические циклы). 3. Метод перебора вариантов	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
11	<i>Занятие 9</i> Маршруты	1	1. Представление о графе как средстве отображения объектов и связей между ними. 2. Метод «проб и ошибок»	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
12	<i>Занятие 10</i> Числовые ребусы	1	Принцип «узких мест» для упрощения перебора на примере число-вых ребусов	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
13	Игра 3 Биржа задач	1	Повторение тем занятий 8–10	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
14	<i>Занятие 11</i> Уравнивание	1	1. Использование вспомогательной схемы с единичным отрезком. 2. Метод «анализ с конца»	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
15	<i>Занятие 12</i> Четность	1	1. Четность суммы и разности двух чисел. 2. Признак делимости на 2. 3. Первичный опыт использования свойств четности при решении задач	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/

16	<i>Занятие 13</i> Кручу-верчу	1	1. Представления об осевой симметрии. 2. Поворот фигуры на прямой угол. 3. Использование симметрии и поворота при решении задач на разрезание	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
17	<i>Занятие 14</i> Лови момент!	1	1. Способы работы с отрезками времени. 2. Первичный опыт решения задач на движение по реке (по течению и против) на примере задач про время	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
18	Игра 4 Математическое казино	1	Повторение тем занятий 11–14	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
19	<i>Занятие 15</i> Правда или ложь?	1	1. Основы математической логики высказываний. 2. Метод перебора при решении логических задач	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
20	<i>Занятие 16</i> Игры на досках	1	1. Представления о выигрышных стратегиях в математических играх для двух игроков. 2. Метод «проб и ошибок» при решении геометрических задач	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
21	<i>Занятие 17</i> Последняя цифра	1	1. Изменение последней цифры числа при арифметических действиях. 2. Признак делимости на 10 и его использование в задачах	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
22	<i>Занятие 18</i> Раскраски досок	1	1. Метод «проб и ошибок» и принцип «узких мест» в геометрических задачах. 2. «Шахматная» раскраска досок других форм и размеров, чем обычная шахматная. 3. Представления об оптимальном решении	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
23	Игра 5 Математическая абака	1	Повторение тем занятий 15–18	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/

24	Занятие 19 Рукопожатия	1	1. Представление об изображении информации в виде графа. 2. Подсчет двумя способами	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
25	Занятие 20 Числовые лесенки	1	1. Метод перебора вариантов. 2. Разбиение задачи на подзадачи	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
26	Занятие 21 Прямые и ломаные	1	1. Свойство длин отрезков на прямой. 2. Метод подсчета двумя способами в геометрических задачах. 3. Представления об ослаблении условий при решении задач. 4. Метод «проб и ошибок» в геометрических задачах	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
27	Игра 6 Сделай сам	1	Повторение тем занятий 19–21	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
28	Подведение итогов года	1	Представление «любимых» задач по всем темам	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
Резерв		5	Повторение	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/

4 класс

1 ч в неделю, всего 34 ч

№	название занятия	Кол-во часов	Основные олимпиадные идеи	ЭОР
1	<i>Занятие 1</i> Магический квадрат	1	Подсчет двумя способами в арифметических задачах, конструкции с натуральными числами	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
2	<i>Занятие 2</i> Переправы	1	Конструирование арифметических алгоритмов, алгоритмы с наименьшим количеством действий	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
3	<i>Занятие 3</i> Остров рыцарей и лжецов	1	Метод перебора в логических задачах, использование отрицаний простейших высказываний	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
4	<i>Занятие 4</i> Метод перебора	1	Сведение перебора в текстовой задаче к перебору малого числа вариантов, доказательство нахождения всех решений	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
5	Игра 1	1	Повторение тем занятий 1–4	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
6	<i>Занятие 5</i> Буквенные ребусы	1	Метод перебора в арифметических задачах, доказательство отсутствия решения (с помощью оценок, перебора вариантов, четности)	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
7	<i>Занятие 6</i> Дни недели	1	Недельная и годовая цикличность, день недели как остаток от деления на 7	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
8	<i>Занятие 7</i> Эффект «плюс-минус один»	1	Методы преодоления эффекта «плюс-минус один» (графический, разбиение на пары)	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
9	<i>Занятие 8</i> Площадь на клетчатой	1	Использование разбиения фигур на клетчатой бумаге на элементарные части для вычисления их площади	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/

	бумаге			
10	Игра 2	1	Повторение тем занятий 6–9	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
11	<i>Занятие 9</i> Малые случаи	1	Разделение задачи на эквивалентные подзадачи, метод проверки ответа (закономерности, формулы) на малых случаях	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
12	<i>Занятие 10</i> Разрезания по диагоналям клеток	1	Вспомогательный подсчет площади в задачах на разрезание не по линиям сетки, метод перебора	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
13	<i>Занятие 11</i> Четность суммы чисел	1	Критерий четности суммы ряда чисел, четность произведения двух чисел	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
14	<i>Занятие 12</i> Чередование	1	Чередование объектов в ряду, по кругу. Относительное количество чередующихся объектов. Четность суммы чисел в промежутке. Связь чередования и разбиения на пары	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
15	Игра 3	1	Повторение тем занятий 11–14	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
16	<i>Занятие 13</i> По прямой — кратчайший путь!	1	Приближенное вычисление длин ломаных и кривых, кратчайшие пути на развертках	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
17	<i>Занятие 14</i> Учти лишнее	1	Метод «учти лишнее» при решении арифметических задач	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/

18	<i>Занятие 15</i> Шахматная доска	1	Конструкции с шахматной доской, идея доказательства невозможности разрезания	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
19	<i>Занятие 16</i> Изобрази множество	1	Действия с множествами с неизвестным количеством элементов, методы решения задач про множества с процентами, долями и дробями	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
20	Игра 4	1	Повторение тем занятий 16–19	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
21	<i>Занятие 17</i> Остатки на числовом луче	1	Повторяемость на числовом луче чисел, делящихся на определенное число, повторяемость остатков	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
22	<i>Занятие 18</i> Нарисовать одним росчерком	1	Использование степеней вершин в графе для проверки, можно ли нарисовать фигуру одним росчерком, и нахождения концов росчерка	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
23	<i>Занятие 19</i> Понятие стратегии	1	Понятие выигрышной стратегии, использование дерева перебора для доказательства стратегии	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
24	<i>Занятие 20</i> Бегущие вместе	1	Методы решения нестандартных задач на относительное движение	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
25	<i>Занятие 21</i> Длина, площадь	1	Доказательство формул перевода единиц измерения площади, объема, нестандартные единицы измерения	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/

	,объем			
26	Игра 5	1	Повторение тем занятий 21–25	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
27	<i>Занятие 22</i> Дерево возможно-стей	1	Дерево вариантов для решения комбинаторных задач, подсчеты подереву вариантов	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
28	<i>Занятие 23</i> Логика. Повторение	1	Повторение методов решения логических задач, изученных в начальной школе	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
29	<i>Занятие 24</i> Разрезания в пространстве	1	Изменение площади и объема простых фигур (квадрат, прямоугольный параллелепипед) при увеличении линейных размеров	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
30	<i>Занятие 25</i> Расположение фи-гур	1	Геометрические конструкции на плоскости, пересечение плоских фигур	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
31	Игра 6	1	Повторение тем занятий 26–31	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
32	Подведение итогов года	1	Представление «любимых» задач по всем темам	https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/
Резерв		2	Повторение	

**Планируемые предметные результаты освоения курса
Подготовительный этап («Задача дня»).**
1–2 классы

1 класс

К концу обучения в первом классе обучающийся научится:

I. Арифметика:

1. суммы

- восстанавливать пропущенные числа и знаки в примерах на сложение и вычитание (до 4 знаков, 5 чисел);

- выполнять творческие задания по составлению примеров на сложение и вычитание с пропусками чисел и знаков;

- использовать приемы упрощения устного счета при сложении и вычитании чисел: арифметические законы и прием дополнения числа до круглого;

- применять зависимость изменения результатов сложения и вычитания от изменения компонентов для упрощения вычислений;

- использовать числовой луч в качестве инструмента при решении арифметических задач повышенной сложности.

2. Числа и их свойства

- решать примеры на сложение и вычитание, составленные с помощью спичек;

- находить несоответствия в равенствах, составленных из спичек, и устранять их;

- использовать римские цифры, выполнять сравнение, сложение и вычитание с ними;

- распознавать алфавитную нумерацию, «волшебные» цифры;

- решать и составлять простые арифметические ребусы на сложение и вычитание однозначных и двузначных чисел.

3. закономерности

- устанавливать, продолжать закономерности в расположении геометрических фигур и чисел;

- восстанавливать пропущенные элементы в последовательностях с геометрическими фигурами и числами;

- устанавливать и продолжать закономерности на сложение и вычитание чисел в пределах 100.

4. Время и движение

- устанавливать последовательность событий;

- обозначать время совершения действия (вчера, сегодня, завтра, утром, днем, вечером, ночью, весной, сейчас, позже, погода, всегда), устанавливать их соответствие и взаимосвязь для решения логических задач;

- использовать знание величин и единиц измерения длины, площади, массы, объема (вместимости), времени при решении нестандартных задач.

II. Геометрия

1. Геометрическое мышление

- распознавать плоские и пространственные фигуры, анализировать их свойства;

- выполнять преобразования моделей геометрических фигур по заданной инструкции (форма, размер, цвет);

- выделять группы предметов или фигур, обладающих общим свойством.

2. Площади

- определять количество клеток в фигуре, рисовать фигуры другой формы, но с таким же количеством клеток;

- использовать прием наложения фигур для определения равенства фигур;

- составлять фигуры из определенного набора частей, разных/одинаковых по форме;
 - делить (разрезать) простые фигуры на две и более части.
3. Геометрические неравенства
- конструировать геометрические фигуры из палочек;
 - вычислять периметр фигур и длины ломаных.
- III. Алгебра
1. От чисел к буквам
- составлять числовые и буквенные выражения по рисункам;
 - использовать буквенную запись для фиксации свойств чисел и фигур;
 - составлять и решать простые уравнения по их образной интерпретации с помощью весов и геометрических фигур.
2. Функциональные зависимости
- устанавливать и изменять свойства предметов (цвет, форму, размер);
 - анализировать таблицы для определения свойств фигур и предметов;
 - использовать таблицу для классификации фигур и предметов;
 - определять зависимости между величинами, компонентами арифметических действий и использовать их для решения задач.
3. неравенства и оценки
- решать логические задачи с использованием числового луча на основе сравнения предметов (старше, моложе, самый высокий, самый узкий и т. д.);
 - решать нестандартные задачи на разностное сравнение;
 - решать логические задачи на части и целое.
- IV. Теория чисел
1. Делимость
- выполнять практические действия по распределению фигур и предметов в группы с равным количеством;
 - наблюдать возможность практической расстановки парами, тройками и т. д. (или раскладке в вазы, на полки и т. д. поровну) без остатка.
2. Остатки
- наблюдать возникновение остатка при практической расстановке парами, тройками и т. д. (или при раскладке в вазы, на полки и т. д. поровну).
- V. Логика
1. Математическая логика
- делать простые выводы и умозаключения, используя слова «верно» и «неверно»;
 - обосновывать свои суждения, опираясь на уже известные правила и свойства;
 - решать логические задачи-ловушки (задачи на устранение мнимых логических противоречий, внимательность), обосновывать свои решения;
 - решать логические задачи, используя метод исключения («четвертый лишний»);
 - использовать модели для решения логических задач (числовой луч, таблица).
2. Принципы решения задач
- строить цепочки логических рассуждений;
 - соотносить полученный результат с условием задачи, оценивать его правдоподобие;
 - осуществлять простой перебор вариантов.
3. алгоритмы и конструкции
- составлять, оставлять и использовать простые алгоритмы для определения последовательности действий при решении арифметических и логических задач.
4. Игры и стратегии
- понимать правила простых математических игр;

- действовать по правилам игры, придерживаться составленного плана (стратегии).
- VI. Комбинаторика и теория множеств
1. Комбинаторика
 - осуществлять перебор всех вариантов перестановки двух, трех объектов (предметов, фигур, цифр, букв);
 - использовать идею организованного перебора (группировка вариантов).
 2. Теория множеств
 - выделять группы предметов или фигур, обладающих общим свойством, составлять группы предметов по заданному свойству (признаку), выделять части группы;
 - соединять группы предметов в одно целое (сложение), удалять части группы предметов (вычитание);
 - проводить аналогию сравнения, сложения и вычитания групп предметов со сравнением, сложением и вычитанием величин;
 - применять переместительное свойство сложения групп предметов;
 - изображать группы с помощью овалов;
 - сравнивать группы предметов по количеству;
 - задавать группы предметов с помощью перечисления элементов.
- VII. Комбинаторная геометрия
1. раскраски и разбиения
 - выполнять раскраску фигур по заданным условиям.
 2. Теория графов
 - выполнять задания на сопоставление предметов двух групп по определенному признаку.

3. Комбинаторная геометрия

- выполнять задания на поиск фигур заданной формы;
- конструировать фигуры (треугольник, четырехугольник и т. д.) из палочек.

Обучающийся получит возможность научиться при решении олимпиадных задач самостоятельно:

- анализировать текст задачи, внетекстовую информацию;
- выбирать модели к нестандартным задачам на основе известных (числовой луч, таблица, выражение);
- строить логические цепочки рассуждений, обосновывать свой ответ;
- применять известный теоретический материал для обоснования хода решения;
- использовать практические интерпретации для решения задач (геометрического содержания, на перебор вариантов, про разбиение объектов на равные группы);
- сопоставлять ответ с условием задачи.

2 класс

К концу обучения во втором классе обучающийся научится:

- I. Арифметика
 1. суммы
 - восстанавливать пропущенные числа и знаки в примерах на сложение, вычитание, умножение и деление;
 - использовать при решении нестандартных задач приемы упрощения устного счета при сложении и вычитании чисел в пределах 1000: арифметические законы и прием дополнения числа до круглого;
 - использовать свойства сложения и вычитания для решения нестандартных арифметических задач;
 - применять прием разбиения чисел на пары;

- использовать числовой луч в качестве инструмента при решении арифметических задач повышенной сложности;
 - заполнять «магические» квадраты.
2. Числа и их свойства
- решать и составлять простые арифметические ребусы на сложение и вычитание двузначных чисел, умножение в пределах таблицы умножения;
 - использовать известные свойства чисел в задачах на расстановку скобок и знаков арифметических действий (сложение, вычитание, умножение).
3. Закономерности
- устанавливать, продолжать закономерности в расположении геометрических фигур;
 - восстанавливать пропущенные элементы в последовательностях с геометрическими фигурами и числами;
 - устанавливать и продолжать закономерности на сложение и вычитание чисел в пределах 1000;
 - выявлять закономерности в таблице умножения.
4. Время и движение
- устанавливать последовательность событий;
 - обозначать время совершения действия (вчера, сегодня, завтра, утром, днем, вечером, ночью, весной, сейчас, позже, погода, всегда), устанавливать их соответствие и взаимосвязь для решения логических задач;
 - выполнять простые действия с единицами времени (сложение, вычитание);
 - организовывать перебор вариантов при решении задач про время.
- II. Геометрия
1. Геометрическое мышление
- самостоятельно выявлять и анализировать свойства плоских и объемных фигур;
 - использовать знание свойств фигур при решении нестандартных задач;
 - выполнять преобразования моделей геометрических фигур по заданной инструкции (форма, размер, цвет).
2. Площади
- использовать прием наложения фигур для определения равенства фигур;
 - составлять фигуры из определенного набора частей, разных/одинаковых по форме;
 - делить (разрезать) простые фигуры на две и более части;
 - проводить предварительный анализ для разрезания фигуры на равные части (подсчет количества клеток в частях, перебор возможных вариантов формы фигуры, состоящих из найденного количества клеток);
 - осуществлять разрезание фигур на равные части с дополнительными условиями (например, чтобы каждая часть содержала поровну отмеченных клеток).
3. Геометрические неравенства
- конструировать геометрические фигуры из палочек;
 - вычислять периметр фигур и длины ломаных;
 - сравнивать длины путей по прямой и ломаной линии;
 - использовать поиск равных участков путей для сравнения их длин.
- III. Алгебра
1. От чисел к буквам
- составлять буквенные выражения по тексту задач и графическим моделям и, наоборот, составлять текстовые задачи к заданным буквенным выражениям;
 - строить схемы, на которых единичный отрезок (часть) используется в качестве переменной.

2. Функциональные зависимости
- составлять числовые и буквенные выражения по рисункам на сложение, вычитание, умножение и деление;
 - устанавливать и изменять свойства предметов (цвет, форму, размер);
 - анализировать таблицы для определения свойств фигур и предметов;
 - использовать таблицу для классификации фигур и предметов;
 - определять зависимости между величинами, компонентами арифметических действий и использовать их для решения задач.

3. неравенства и оценки

- решать логические задачи с использованием числового луча на основе сравнения предметов (старше, моложе, самый высокий, самый узкий и т. д.);
- решать нестандартные задачи на разностное и кратное сравнение;
- решать логические задачи на части и целое.

IV. Теория чисел

1. Делимость

- выполнять практические действия по распределению фигур и предметов в группы с равным количеством;
- решать задачи на установление отношения «делится», «не делится»;
- использовать понятие о четных и нечетных числах, свойство чередования четных и нечетных чисел на числовом луче для решения нестандартных задач.

2. Остатки

- выполнять деление с остатком на основе графических моделей и вычислительного алгоритма.

V. Логика

1. Математическая логика

- делать простые выводы и умозаключения, используя слова «верно» и «неверно»;
- обосновывать свои суждения, опираясь на уже известные правила и свойства;
- решать задачи методом последовательного исключения вариантов, фиксировать шаги рассуждения в таблице;
- решать логические задачи-ловушки (задачи на устранение мнимых логических противоречий, внимательность), обосновывать свои решения;

- использовать модели для решения логических задач (числовой луч, таблица, схема).

2. Принципы решения задач

- использовать упорядочивание чисел (расположение по возрастанию/убыванию) при решении нестандартных задач;
- замечать «узкие места» в числовом ряду и использовать для построения конструкций;

- использовать систематический перебор при решении задач.

3. алгоритмы и конструкции

- определять порядок действий, использовать обратные действия при решении задач;
- составлять и использовать простые алгоритмы для определения последовательности действий при решении арифметических и логических задач.

4. Игры и стратегии

- понимать правила простых математических игр;
- действовать по правилам игры, придерживаться составленного плана (стратегии).

VI. Комбинаторика и теория множеств

1. Комбинаторика

- подсчитывать количество вариантов перестановки двух и трех объектов (предметов, фигур, цифр, букв);
- выполнять перестановки с ограничениями;
- использовать идею организованного перебора (группировка вариантов, связь с уже известными задачами);
- использовать возможности для систематического перебора вариантов.

2. Теория множеств

- выделять группы предметов или фигур, обладающих общим свойством, составлять группы предметов по заданному свойству (признаку), выделять части группы;
- соединять группы предметов в одно целое (сложение), удалять части группы предметов (вычитание);
- проводить аналогию сравнения, сложения и вычитания групп предметов со сравнением, сложением и вычитанием величин;
- применять переместительное свойство сложения групп предметов;
- изображать группы с помощью овалов;
- сравнивать группы предметов по количеству;
- задавать группы предметов с помощью перечисления элементов.

VII. Комбинаторная геометрия

1. раскраски и разбиения

- выполнять задания на раскраску по данным условиям;
- применять перебор вариантов при решении задач на раскраску.

2. Теория графов

- изображать граф знакомств;
- вычислять количество связей по схемам рациональным способом.

3. Комбинаторная геометрия

- выполнять задания на поиск фигур заданной формы;
- добиваться нужного количества геометрических фигур, изменяя положение палочек или увеличивая (уменьшая) их число.

Обучающийся получит возможность научиться при решении олимпиадных задач самостоятельно:

- анализировать текст задачи, внетекстовую информацию;
- выбирать модели к нестандартным задачам на основе известных (числовой луч, таблица, выражение, дерево вариантов);
- строить логические цепочки рассуждений, обосновывать свой ответ;
- применять известный теоретический материал для обоснования хода решения;
- использовать практические интерпретации для решения задач (геометрического содержания, на перебор вариантов, про разбиение объектов на равные группы);
- сопоставлять ответ (пример) с условием задачи.

Ознакомительный этап («математический театр»). 3–4 классы

3 класс

К концу обучения в третьем классе обучающийся научится:

I. Арифметика

1. суммы

- применять приемы рациональных вычислений: метод приведения к круглому числу, метод группировки (на примере группировки парами «сложи первое с последним»);
- использовать метод группировки в задачах с геометрическим содержанием;
- использовать метод дополнения до целого в клетчатых задачах;

- находить и использовать связи между числовыми и геометрическими задачами для упрощения счета.

2. Числа и их свойства

- применять алгоритмы сложения, вычитания и умножения чисел в столбик при решении числовых ребусов;

- использовать принцип «узких мест» для упрощения перебора в арифметических задачах на примере числовых ребусов;

- решать задачи на восстановление знаков действий, расстановку скобок;

- решать задачи на нахождение чисел с указанными свойствами.

3. Закономерности

- анализировать задачи с повторяющимися числами;

- находить циклы в арифметических задачах;

- вычислять длину цикла, количество циклов и остаток, а также применять эти понятия при решении задач;

- определять и использовать порядковый номер элемента цикла в задачах с «большими» числами.

4. Время и движение

- учитывать разницу часовых поясов при решении задач на движение;

- решать задачи про отстающие и спешащие часы.

II. Геометрия

1. Геометрическое мышление

- выполнять повороты клетчатой фигуры на прямой угол;

- различать «зеркальные» фигуры;

- применять симметрию и повороты фигур при решении задач на разрезание.

2. Площади

- находить различные способы разрезания одной фигуры на равные части, основываясь на соображениях симметрии;

- применять метод перебора при решении геометрических задач на примере задач на разрезание и составление фигур из частей;

- изображать полный комплект фигур тетрамино и использовать эти фигуры при решении задач;

- использовать множество делителей числа для вычисления возможного количества частей, на которые можно разрезать фигуру.

3. Геометрические неравенства

- строить конструкции с отрезками и ломаными, используя метод «проб и ошибок»;

- решать задачи, связанные с соотношениями длин отрезков на прямой.

III. Алгебра

1. От чисел к буквам

- применять метод уравнивания для решения текстовых задач;

- строить вспомогательные схемы к нестандартным задачам, связанным с разностным и кратным сравнением величин;

- выбирать удобный единичный отрезок (часть) при построении схем к таким задачам.

2. Функциональные зависимости

- использовать формулы при решении нестандартных текстовых задач: площади прямоугольника, объема и площади поверхности куба, прямоугольного параллелепипеда; решать задачи на раскраску поверхности объемных фигур.

3. Неравенства и оценки

- использовать правила сравнения многозначных чисел при решении задач;

- решать простейшие задачи на нахождение наибольшего или наименьшего многозначного числа с определенными свойствами;
- применять правила сравнения чисел для доказательства минимальности и максимальности найденного числа.

IV. Теория чисел

1. Делимость

- выводить признак делимости на 2 с помощью числового луча и зацикливания последней цифры;
- анализировать изменение последней цифры числа при сложении, вычитании, умножении;
- доказывать свойства четности суммы и разности двух чисел и использовать их при решении задач.

2. Остатки

- использовать признак делимости на 10 при решении задач;
- определять остаток от деления числа на 10 по его последней цифре числа;
- использовать правила изменения последней цифры при арифметических операциях (сложение, вычитание, умножение) при решении задач.

V. Логика

1. Математическая логика

- использовать понятия истинного и ложного высказывания при решении логических задач;
- составлять вопросы, позволяющие различить некоторые ситуации по ответам «да» и «нет»;
- определять два необходимых варианта для перебора и выполнять перебор этих вариантов в логических задачах.

2. Принципы решения задач

- использовать геометрические интерпретации при решении логических и арифметических задач;
 - представлять условия задачи в виде нестандартного чертежа;
 - использовать чертеж для решения задач с эффектом «плюс-минус один».
- ##### 3. алгоритмы и конструкции
- составлять алгоритм отмеривания определенного количества жидкости с помощью двух или более емкостей и источника жидкости;
 - использовать табличную форму записи шагов алгоритма переливаний;
 - укрупнять шаги алгоритма при наличии повторяющихся групп действий;
 - применять идею анализа «с конца» при решении задач на переливание.

4. Игры и стратегии

- определять победителя в играх-шутках для двух игроков с фиксированным количеством ходов с помощью подсчета общего количества ходов;
- использовать простой анализ выигранных позиций при выборе хода в математической игре для двух игроков.

VI. Комбинаторика и теория множеств

1. Комбинаторика

- использовать схемы (графы) для удобства подсчета количества связей (дорог, рукопожатий);
- применять метод подсчета двумя способами при подсчете количества связей (количества игр в однокруговом турнире, количества ребер в двудольном графе);

- доказывать невозможность построения графа с определенным количеством связей, основываясь на свойствах четности и делимости чисел.

2. Теория множеств

- строить схемы на основе диаграммы Эйлера — Венна к задачам о множествах с данным количеством элементов;

- вычислять по схемам количество элементов в пересечении и объединении множеств по данным количествам элементов в множествах разными способами.

VII. Комбинаторная геометрия

1. раскраски и разбиения

- конструировать примеры раскрасок досок с определенными свойствами, основываясь на методе «проб и ошибок» и известных шаблонах раскраски (шахматная раскраска, диагональная раскраска в несколько цветов);

- доказывать с помощью принципа «узких мест» невозможность раскраски доски в меньшее (большее) количество цветов, чем найденное;

- использовать метод «проб и ошибок» и принцип «узких мест» при конструировании примеров в задачах на раскраску досок и расстановку фигур в клетках.

2. Теория графов

- использовать схему со связями (граф) для демонстрации односторонних и двусторонних связей между объектами;

- анализировать и использовать свойства графов при решении задач (число вершин, степени вершин);

- находить «одинаковые» (изоморфные) графы и изображать граф, равный (изоморфный) данному без самопересечений ребер.

3. Комбинаторная геометрия

- исследовать взаимное расположение точек и отрезков на плоскости;

- использовать изображение точек и отрезков, лежащих на одной прямой, для решения задач;

- строить простые конструкции с выпуклыми и невыпуклыми фигурами.

Обучающийся получит возможность научиться при решении олимпиадных задач самостоятельно:

- анализировать текст задачи, внетекстовую информацию;

- находить взаимосвязи между условиями задачи и использовать их для построения модели и хода решения;

- строить модели на основе уже известных (числовой луч, схема, таблица, диаграмма Эйлера — Венна, граф);

- находить «узкие места» задачи и использовать их при конструировании примеров;

- использовать метод «проб и ошибок»;

- применять метод перебора в задачах с геометрическим содержанием;

- строить логические рассуждения в устной форме;

- формулировать гипотезы на основе наблюдения и доказывать их;

- преодолевать кажущиеся противоречия, связанные с недостаточным анализом условия задачи;

- проверять ответ (пример) на соответствие всем условиям задачи;

- делать краткую (схематичную) запись решения задачи.

4 класс

К концу обучения в четвертом классе обучающийся научится:

I. Арифметика

1. суммы

- решать задачи о разделении чисел на группы с равной суммой, о расстановке чисел в таблицах с выполнением свойств равенства сумм (магические квадраты);
- использовать свойство изменения суммы на число, на которое увеличилось каждое слагаемое.

2. Числа и их свойства

- искать возможные решения буквенных ребусов, используя метод «проб и ошибок»;
- находить все решения ребуса с помощью метода перебора;
- использовать принцип «узких мест», свойства четности для ограничения количества вариантов для перебора в арифметических задачах на примере буквенных ребусов;
- доказывать отсутствие решений у ребуса с помощью метода перебора, числовых оценок.

3. Закономерности

- замечать и преодолевать эффект «плюс-минус один» в арифметических задачах с помощью построения подходящей схемы (чертежа);
- выводить формулу для определения количества натуральных чисел в промежутке, используя числовой луч;
- формулировать гипотезы о числовых закономерностях на основе наблюдения и проверять их непротиворечивость на «малых числах» (метод масштабирования).

4. Время и движение

- решать задачи на относительное движение с неполными данными;
- определять и разбирать возможные случаи для нахождения всех вариантов ответа в задачах на движение;
- использовать недельную и годовую цикличность при решении задач;
- конструировать примеры и доказывать невозможность конструкции в задачах про календарь.

II. Геометрия

1. Геометрическое мышление

- изображать на плоскости пространственные фигуры, составленные из кубиков;
- применять для конструирования примеров и упрощения вычислений изображение по слоям фигуры, составленной из кубиков;
- решать задачи на разрезание пространственных фигур и составление фигур из объемных частей;
- вычислять объем пространственной фигуры, составленной из кубиков.

2. Площади

- строить способы разрезания фигуры на клетчатой бумаге, линии разреза в которых идут не по границам клеток;
- использовать свойство аддитивности площади и метод разбиения на элементарные части (прямоугольники, прямоугольные треугольники) для вычисления площадей фигур;
- проводить анализ возможных форм частей в задачах о разрезании не по линиям сетки.

3. Геометрические неравенства

- решать задачи, сводящиеся к поиску кратчайшего пути между двумя точками на плоскости;
- приближенно вычислять и оценивать с двух сторон длины ломаных и кривых с помощью нити;
- решать с помощью конструирования в пространстве задачи о непрямом измерении расстояний (на примере задачи о нахождении диагонали кирпича).

III. Алгебра

1. От чисел к буквам
 - применять прием «учти лишнее» в задачах о подсчетах.
2. Функциональные зависимости
 - доказывать формулы перевода единиц измерения площади, объема фигур;
 - решать задачи с нестандартными единицами измерения.
3. неравенства и оценки
 - использовать метод перебора при решении текстовых задач;
 - применять идеи четности для уменьшения количества вариантов для перебора;
 - доказывать оценки величины сверху или снизу.
- IV. Теория чисел
 1. Делимость
 - доказывать свойство четности суммы нескольких чисел с помощью разбиения на пары;
 - использовать свойства четности и метод разбиения на пары в доказательствах.
 2. Остатки
 - применять при решении задач свойство повторяемости на числовом луче чисел, делящихся на n , дающих одинаковые остатки от деления на n ;
 - конструировать примеры, связанные с повторяемостью остатков на числовом луче.
- V. Логика
 1. Математическая логика
 - использовать отрицания элементарных высказываний при решении логических задач;
 - находить все возможные варианты ответа с помощью перебора по персонажу в задачах о рыцарях и лжецах;
 - строить и записывать цепочку рассуждений в логических задачах о рыцарях и лжецах.
 2. Принципы решения задач
 - формулировать гипотезы и проверять их непротиворечивость на малых случаях;
 - разбивать задачу на эквивалентные подзадачи (использовать блоки в задачах на конструирование).
 3. алгоритмы и конструкции
 - составлять алгоритм переправы;
 - использовать табличную форму записи шагов алгоритма переправы;
 - анализировать возможные дальнейшие шаги алгоритма для упрощения перебора вариантов.
 4. Игры и стратегии
 - отыскивать выигрышную стратегию в математических играх для двух игроков и доказывать ее с помощью перебора всех вариантов хода противника;
 - изображать варианты ходов с помощью дерева вариантов.
- VI. Комбинаторика и теория множеств
 1. Комбинаторика
 - изображать дерево вариантов для решения комбинаторных задач;
 - подсчитывать количество путей в дереве вариантов с помощью правила умножения.
 2. Теория множеств
 - строить схемы на основе диаграммы Эйлера — Венна к задачам с неизвестным количеством элементов, а также выраженном в виде частей, дробей, процентов от одного и того же числа;

- использовать переменную и буквенные выражения при решении задач о множествах с неизвестным числом элементов.

VII. Комбинаторная геометрия

1. раскраски и разбиения

- доказывать чередование объектов двух типов в ряду, круге;
- использовать свойства чередования объектов (относительное количество чередующихся объектов, зависимость типа объекта от четности его номера в ряду).

2. Теория графов

- находить способ изображения фигуры одним росчерком (эйлерова пути в графе);
- доказывать невозможность изображения фигуры одним росчерком с помощью анализа степеней вершин графа.

3. Комбинаторная геометрия

- строить геометрические конструкции на основе выпуклых и невыпуклых многоугольников с заданным числом сторон;
- решать задачи о числе сторон в пересечении, объединении многоугольников.

Обучающийся получит возможность научиться при решении олимпиадных задач самостоятельно:

- анализировать текст задачи, внетекстовую информацию;
- находить взаимосвязи между условиями задачи и использовать их для построения модели и хода решения;
- строить модели на основе уже известных (числовой луч, схема, таблица, диаграмма Эйлера — Венна, граф, дерево вариантов);
- находить «узкие места» задачи и использовать их при конструировании примеров;
- применять метод перебора в арифметических, логических задачах;
- строить логические рассуждения в устной и письменной форме;
- формулировать и решать вспомогательную задачу, которая позволяет построить гипотезу или проверить ее непротиворечивость;
- описывать устно «путь к решению», то есть логическое рассуждение, которое позволило прийти к решению (конструкции, доказательству);
- преодолевать кажущиеся противоречия, связанные с недостаточным анализом условия задачи;
- проверять ответ (пример) на соответствие всем условиям задачи;
- сравнивать алгоритмы по количеству действий, искать алгоритм с меньшим числом действий;
- делать краткую (схематичную) запись решения задачи, логического рассуждения.

Технические средства обучения.

Компьютер
Мультимедийный проектор
Колонки для компьютера

Литература

1. Рабочая концепция одаренности: Федеральная целевая программа «Одаренные дети» / Под ред. Д. Б. Богоявленской, В. Д. Шадрикова. — М.: Министерство образования РФ, 2003. (http://narfu.ru/school/deti_konchep.pdf)
2. Петерсон Л. Г. Система и структура учебной деятельности в контексте современной методологии. Монография / Л. Г. Петерсон, Ю. В. Агапов, М. А. Кубышева и др. — М.: Институт СДП, 2018.
3. Петерсон Л. Г. Деятельностный метод обучения: построение непрерывной сферы образования / Л. Г. Петерсон, М. А. Кубышева и др. — М.: АПК и ППРО; УМЦ «Школа 2000...», 2007.
4. Анисимов О. С. Методологический словарь для стратегов. Т. 1 / О. С. Анисимов. — М.: Энциклопедия управленческих знаний, 2004.
5. Анисимов О. С. Гегель: мышление и развитие (путь к культуре мышления). — М.: Агро-Вестник, АМБ-агро, 2000.
6. Венгер Л. А. Педагогика способностей. — М.: Знание, 1973.
7. Маслоу А. Мотивация и личность. — СПб.: Питер, 2006.
8. Хинчин А. Я. О воспитательном эффекте уроков математики // Математика в школе. — 1962. — № 3. — С. 30–40.
9. Гнеденко Б. В. Развитие мышления и речи при изучении математики // Математика в школе. — 1991. — № 4. — С. 3–9.
10. Гингулис Э. Ж. Развитие математических способностей учащихся // Математика в школе. — 1990. — № 1. — С. 14–17.
11. Агаханов Н. Х. Средовой подход как условие развития математически одаренных школьников / Н. Х. Агаханов // Вестник ТГПУ. — 2013. — № 1 (129). — С. 120–124.
12. Мелик-Пашаев А. А. Проявление одаренности как норма развития // Психологическая наука и образование. — 2014. — Т. 19. — № 4. — С. 15–21.
13. Петерсон Л. Г., Абатурова В. В., Кубышева М. А. Система «выращивания» одаренности школьников: методологический аспект и практика // Профильная школа. — 2016. — № 2. — С. 6–22.
14. Петерсон Л. Г., Кубышева М. А. Как научить учиться: технология деятельностного метода в системе непрерывного образования (детский сад — школа — вуз) // Педагогическое образование и наука. — 2014. — № 2. — С. 52–58.
15. Петерсон Л. Г., Агаханова О. Н. Математический театр: учебное пособие по олимпиадной математике для 3 класса (ступень I). — М.: Институт СДП, 2021.
16. https://www.sch2000.ru/lessons/math_theatre/.