Комитет по образованию администрации МО Богородицкий район
Муниципальное учреждение дополнительного образования
«Дворец детского (юношеского) творчества»

Принята на заседании
педагогического совета
от 28.08.2026г
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора МУДО «ДД(Ю)Т»
_____ М.А.Шишкова
Приказ №57от 31.08.2026г

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Игровая математика»

Возраст учащихся: 6-16 лет

Срок реализации: 3 года

Автор-составитель:
Хасьятова Ольга Алексеевна,
педагог дополнительного образования

г. Богородицк, 2026

Автор дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Игровая математика»: Хасьятова Ольга Алексеевна

Хасьятова Ольга Алексеевна - педагог, реализующий дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу:

Председатель Методического совета

Подпись Ф.И.О

Содержание

Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы» 4
1.1 Пояснительная записка 4
1.2 Цель и задачи программы 8
1.3 Содержание программы 8
1.3.1. Учебный план 9
1.3.2 Содержание учебного плана 13
1.4. Планируемые результаты 22
Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий» 22
2.1 Календарный учебный график 22
2.2 Условия реализации программы 23
2.3 Формы аттестации: 24
2.4. Оценочные материалы: 24
2.5. Методические материалы 26
2.6. Рабочие программы 33
2.7. Список литературы 33

Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»

1.1 Пояснительная записка

Нормативно-правовая база

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон „Об образовании в Российской Федерации“ по вопросам воспитания обучающихся»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (зарегистрирован в Минюсте России 26 сентября 2022 г. № 70226);
- Постановление Главного государственного санитарного врача России от 02 июня 2026 г. №19 ""Об утверждении СП 2.4.2.4283-26 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"";
- Приказ Минтруда России от 22.09.2021 N 652н "Об утверждении профессионального
  стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых";
- Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих (разноуровневых) программ (2023 год), разработаны на основе рекомендаций из письма № 09-3242;
- Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Письмо Минпросвещения России от 29.09.2023 № АБ-3935/06 «О методических рекомендациях»;
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31 января 2022 г. № ДГ-245/06 «Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
- устав МУДО «ДД(Ю)Т» г. Богородицка.

Направленность программы

Программа дополнительного образования является базовой имеет ***естественнонаучную направленность***. Она призвана поддерживать у обучающихся устойчивый интерес к математике, расширять кругозор и углублять знания, выходящие за рамки школьной программы. Программа способствует развитию у детей логического, алгоритмического и творческого мышления, формирует навыки решения нестандартных и олимпиадных задач.

Математика — фундаментальная наука, лежащая в основе технического и естественнонаучного прогресса. В условиях современного мира математическая грамотность становится базовой компетенцией, необходимой для успешной адаптации и самореализации. Данная программа создаёт условия для приобщения обучающихся к математической культуре через игровые, проектные и соревновательные формы работы.

В соответствии с Конвенцией о правах ребёнка дети имеют право на образование и полную подготовку к самостоятельной жизни в обществе, воспитание в духе мира, достоинства, толерантности, свободы, равенства и солидарности. Программа «Пифагор» призвана создать благоприятную ситуацию для приобщения ребёнка к миру математической логики и творчества.

Актуальность программы и педагогическая целесообразность

Актуальность разработки и создания данной программы обусловлена анализом сложившейся ситуации в практике преподавания математики в общеобразовательной школе, которая позволяет выявить противоречия между:

- требованиями программы общеобразовательных учреждений и потребностями учащихся в дополнительном математическом материале и применении полученных знаний на практике;
- условиями работы в классно-урочной системе преподавания математики и потребностями учащихся реализовать свой творческий потенциал.

Также актуальность программы состоит в её направленности на развитие логического мышления через игровую и проектную деятельность. Игра помогает создать атмосферу живого общения на занятии, снижает математическую тревожность, делает процесс познания увлекательным. В игре все равны: нет «сильных» и «слабых» учеников — есть только играющие; результат зависит от самого игрока, уровня его подготовленности, выдержки, умений, характера.

Игра посильна практически каждому обучающемуся, даже тому, который не имеет достаточно прочных знаний в предмете. Более того, слабый в математической подготовке ученик может стать первым в игре: находчивость и сообразительность здесь так же важны, как и знания.

Данная программа педагогически целесообразна, т.к. использование игровых форм обучения делает учебно-воспитательный процесс более содержательным и качественным, так как:

- Игра втягивает в активную познавательную деятельность каждого учащегося в отдельности и всех вместе и, тем самым, является эффективным средством управления учебным процессом.
- Обучение в игре осуществляется посредством собственной деятельности учащихся, в процессе которой усваивается до 90% информации.
- Игра — свободная деятельность, дающая возможность выбора, самовыражения, самоопределения и саморазвития для её участников.
- Игра имеет определённый результат и стимулирует учащихся к достижению цели (победе) и осознанию пути достижения цели.

На занятиях дети знакомятся с историей математики, биографиями выдающихся учёных, старинными и олимпиадными задачами, участвуют в математических

викторинах, КВН, инсценировках. Математика предстаёт перед детьми как ключ в мир открытий и приключений.

Отличительные особенности

Отличительная особенность данной программы состоит в том, что она даёт возможность ученику взглянуть на математику другими глазами: математика — это не рутина, а игра, праздник, общение, творчество.

У ребят возникает желание решать нестандартные задачи, участвовать в математических состязаниях, разыгрывать сценки и инсценировки на математические темы.

Чувство равенства, атмосфера увлечённости и радости, ощущение посильности заданий — всё это даёт возможность ученику преодолеть стеснительность, мешающую свободно рассуждать и высказывать гипотезы. Снижается боязнь ошибки, и благотворно сказывается на результатах обучения. Незаметно усваивается математический материал, а вместе с этим возникает чувство удовлетворения — ученик может рассуждать наравне со всеми.

Программа реализуется в течение трёх лет и построена на принципе нарастающей сложности: первый год — знакомство с занимательной математикой через игры и исторический материал; второй год — углубление через настольные и шахматно-шашечные игры, олимпиадные задачи, геометрические построения; третий год — творческая и исследовательская деятельность, конструирование задач, элементы комбинаторики и теории множеств.

Адресат программы

Особенности набора детей заключаются в том, что группы формируются с учётом возраста из детей, желающих заниматься занимательной математикой. Степень предварительной подготовки неважна, так как занятия начинаются с доступного материала и постепенно усложняются. Возраст детей, участвующих в реализации данной образовательной программы — 6–16 лет. Программа рассчитана на 3 года обучения. Учебные занятия проводятся по группам. Допускается дополнительный набор учащихся на второй и третий годы обучения на основании результатов тестирования

Объем и срок освоения программы. Режим занятий

Система занятий строится таким образом: объем курса составляет - 1 год обучения: 144 часа, 2 год: 216 часов; 2 год: 216 часов. Итого по программе – 576 часов

Занятия проводятся в групповой форме. Количество детей в группе от 8 до 12 человек, что дает возможность индивидуального подхода к каждому ребенку.

1 год обучения – 144 часа. Режим занятий – 4 часа в неделю (два раза в неделю по два часа);

2 *год обучения* – 216 часов (три раза в неделю по два часа или два раза в неделю по три часа).

3 *год обучения* – 216 часов (три раза в неделю по два часа или два раза в неделю по три часа). Продолжительность учебного занятия 45 минут.

Второй год обучения предусматривает сохранение и закрепление сформированных речевых навыков, их дальнейшее развитие. На второй год обучения могут быть зачислены дети, которые соответствуют требованиям знаний согласно программе второго года обучения, предварительно сдав тестирование.

Формы обучения

Форма обучения – *очная*. Реализация программы также может осуществляться с использованием *электронного обучения, дистанционных образовательных технологий*, позволяющих осуществлять обучение на расстоянии в соответствие с положением об

организации образовательного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий без непосредственного контакта между педагогом и учащимся. Образовательный процесс в этом случае предусматривает значительную долю самостоятельной работы учащихся, таким образом осуществление взаимодействия педагога с учащимися может быть организовано при подготовке к участию в мероприятиях; для учащихся, пропускающих учебные занятия по уважительной причине (болезни и др.); в период отмены (приостановки) занятий в очной (контактной) форме.

В обучении с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий могут использоваться следующие организационные формы обучения: консультация; видеолекция; практическое занятие; самостоятельная работа.

Общая технология работы применения дистанционного обучения в рамках реализации этой модели такова:

1. педагог размещает для детей своих учебных групп учебные материалы, соответствующие содержанию программы, в сети Интернет;

2. учащиеся изучают материалы, выполняют задания, присылают результаты педагогу, консультируются с ним в режиме offline или onlain, обсуждают разные вопросы в группах;

3. на занятиях дети могут представить выполненные задания, обсудить

изученный материал, непосредственно проконсультироваться с педагогом, выполнять задания в группах.

Такая модель реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы дополняет традиционный учебный процесс, обеспечивает открытость учебного процесса, предоставляет доступ учащимся к материалам занятий в любое время. Доступность содержания программы обучения особенно актуальна для детей, которые хотят изучать темы программы на более глубоком уровне, для слабоуспевающих детей или учащихся, которые не могут посещать образовательное учреждение. Обучение в дистанционной форме подразумевает проведение адресных дистанционных консультаций со стороны педагога, как с опорой на специально разработанные цифровые платформы, так и с использованием ресурсов существующих социальных сетей, а также, осуществление обратной связи и контроля через использование социальных сетей, мессенджеров, электронной почты.

Активно используются вариативные формы обучения: фронтальная, групповая, индивидуальная, парная, игровая, защита проектов, практическое занятие. Каждое занятие эмоционально окрашено, по содержанию занятия подобраны стихи, песенки, загадки, рифмы.

Особенности организации образовательного процесса

Предлагаемые ниже формы и методы проведения курса способствуют углублению и расширению знаний учащихся по математике, формированию логической и математической компетенций.

1. Ознакомление с новой темой — объяснение, прослушивание и запись материала, самостоятельное изучение, работа с понятиями.
2. Тренинг — ответы на вопросы, поиск решений, разбор задач, выполнение упражнений на закрепление.

3. Практическое применение — обсуждение в парах и группе, выполнение тестов, проекты, инсценировки, игры.

Занятия начинаются с разминки (5–6 минут) — короткие задачи на сообразительность, ребусы, числовые фокусы. Это помогает настроить мышление на математический лад. Работа над логическими задачами идёт на протяжении всего занятия.

Важным этапом является формирование навыков решения нестандартных задач. Активизация знаний, полученных на предыдущих занятиях, проводится в форме игр, работы с карточками, решения задач-цепочек. Введение новых понятий проводится после закрепления ранее изученного материала.

Чтобы повысить интерес детей к математике, заучиваются стихи и рифмовки математического содержания, разыгрываются мини-сценки, что помимо расширения кругозора позволяет сменить вид деятельности.

1.2 Цель и задачи программы

Цель: развитие у обучающихся логического, алгоритмического и творческого мышления, формирование устойчивого познавательного интереса к математике и навыков решения нестандартных и олимпиадных задач через игровые, проектные и соревновательные формы работы.

Задачи:

Образовательные (предметные):

- освоить приёмы решения логических, олимпиадных и занимательных задач;
- познакомить с историей математики и биографиями выдающихся учёных;
- обучить основам работы с геометрическими инструментами, графами, элементами комбинаторики;
- формировать навыки составления и разгадывания кроссвордов, чайнвордов, тестов по математике.

Метапредметные:

- научить детей самостоятельно анализировать условие задачи и планировать решен ие;
- развивать память, мышление, воображение;
- развивать способность к конструированию и моделированию;
- развивать коммуникативные навыки через работу в команде.

Личностные:

- формировать навыки работы в коллективе;
- развивать интерес к математике и интеллектуальным играм;
- формировать трудолюбие, ответственность, настойчивость в достижении результат а;
- воспитывать культуру математического мышления и речи.

Ожидаемые результаты

В результате реализации данной программы

К концу 1-го года обучения обучающиеся:

- научатся решать занимательные сюжетные задачи в пределах 20, объяснять свой способ решения простыми словами (1–2 предложения) и предлагать альтернативные варианты моделирования — через рисунок, схему или наглядные материалы (палочки, фишки);
- будут уверенно оперировать понятиями «часть и целое» в наглядных игровых ситуациях (деление «шоколадки», «пирога», полоски бумаги), понимать смысл долей как равных частей предмета — на примерах 12\frac{1}{2}21, 13\frac{1}{3}31 , 14\frac{1}{4}41;

- овладеют основами геометрического мышления: научатся распознавать и называть плоские и объёмные фигуры, конструировать их из деталей и палочек, анализировать по признакам (количество сторон, углов, вершин), выполнять простые задания на разрезание и складывание (например, составить фигуру из 3–4 частей, найти симметричную половину);
- смогут составлять и разгадывать математические головоломки начального уровня: простые ребусы с числами, цепочки примеров, «цепочки закономерностей», а также формулировать короткие задания для одноклассников (мини-диктант из 5 примеров, тест из 4 вопросов с вариантами ответов).

К концу 2-го года обучения обучающиеся:

- расширят арсенал методов решения олимпиадных задач начального уровня: освоят табличный метод, перебор вариантов и дерево возможностей, научатся применять простые логические приёмы («истинно/ложно», «кто где сидит») и элементарные идеи комбинаторики (сколько пар можно составить, сколько путей на сетке) через игровые примеры;
- освоят элементы геометрического моделирования и построений: научатся измерять периметр и вычислять площадь на клетчатой бумаге, строить углы с помощью угольника, делить фигуры на равные части, выполнять практические задания по созданию простых развёрток и макетов (например, «Мой паркет» из плиток);
- научатся применять математические знания в простых игровых моделях: распределять условные «ресурсы» поровну (деление), планировать «маршруты» с учётом ограничений, оценивать «выигрыш/проигрыш» в стратегических играх («Ним», «Быки и коровы»), объяснять правила и баланс своей мини-игры.

К концу 3-го года обучения обучающиеся:

- расширят арсенал методов решения олимпиадных задач: уверенно будут использовать комбинаторные приёмы (перебор, дерево вариантов, простые формулы числа перестановок), принцип Дирихле на наглядных примерах («если 7 зайцев в 3 клетках, хотя бы в одной клетке не меньше 3 зайцев»), идеи раскрасок и инвариантов (чётность/нечётность, сохранение суммы) в доступных игровых задачах;
- освоят элементы геометрического моделирования и построений на более сложном уровне: научатся работать с координатной плоскостью, строить простые графики и диаграммы по данным, вычислять площади и объёмы, создавать макеты помещений с расчётом площадей (проект «Макет комнаты»), выполнять базовые построения циркулем и линейкой;
- научатся применять математические знания в экономических и игровых моделях: рассчитывать проценты в сюжетных задачах (скидки, накопления), строить простые «бюджеты» и «балансы» для игровых ситуаций («Математик-бизнесмен»), оценивать риски и вероятности в игровых экспериментах, формулировать правила и критерии выигрыша для собственных игр.

1.3 Содержание программы

1.3.1. Учебный план

Учебный план 1-го года обучения (4 часа в неделю)

№ п\п	Тема	Количество часов			
		Всего	**Теория**	**Практика**	**Формы аттестации**

1	Вводное занятие. Знакомство с курсом. Диагностика стартового уровня. Правила безопасности и работы в группе	2	1	1	Наблюдение педагога, мини-тест на логику и счёт (5–6 заданий)
2	Числа и счёт до 20. Прямой и обратный счёт. Сравнение чисел. Игра «Числовой поезд»	8	2	6	Карточки-задания «Поставь знак >, <, =», устный опрос, игра-эстафета
3	Состав числа. Наглядные модели (палочки Кюизенера, числовые домики). Игра «Подбери пару»	10	2	8	Практическая работа: собрать 5 чисел разными способами; самопроверка по образцу
4	Сложение и вычитание в пределах 20 без перехода через десяток. Игровые тренажёры	2	3	9	Мини-турнир «Быстрый счёт», карточки с примерами, взаимопроверка
5	Текстовые задачи в 1 действие. Моделирование условия (рисунок, схема, палочки). Игра «Придумай условие»	10	2	8	Решение 3–4 задач в группе; защита своего способа решения (1–2 предложения)
6	Величины: длина, масса, объём. Измерение условными мерками и стандартными приборами. Игра «Кто точнее?»	10	2	8	Практическое задание: измерить 3 предмета разными мерками; сравнение результатов в таблице
7	Геометрические фигуры. Плоские и объёмные. Конструирование из деталей. Игра «Угадай по описанию»	10	2	8	Сборка фигур по образцу и по словесному описанию; мини-выставка моделей
8	Пространственные отношения: слева-справа, выше-ниже, между, за, перед. Ориентировка на листе и в помещении. Игра «Маршрут клада»	8	1	7	Выполнение 2–3 маршрутных заданий; составление короткого маршрута для соседа (3–4 шага)
9	Время: часы, дни недели, календарь. Определение времени по циферблату. Игра «Распорядок дня»	8	2	6	Практическое задание: отметить 3 события на недельном календаре; определить время по макету часов
10	Логические задачи и головоломки. Поиск закономерности, исключение лишнего, истинно/ложно. Игра «Детективы»	10	2	8	Решение 4–5 задач; объяснение выбора (1–2 фразы)

11	Комбинаторика в играх: «расставь без повторов», «сколько пар», «разные пути». Игра «Лабиринт выборов»	8	1	7	Практическая работа: найти 3 разных пути на сетке; составить пары предметов без повторов
12	Симметрия и узоры. Зеркальное отражение, орнаменты. Игра «Продолжи узор»	8	1	7	Создание узора из 3–4 элементов; проверка на симметрию с помощью зеркала или сгиба
13	Математические игры на стратегию: «Быки и коровы», «Крестики-нолики 3×3», «Забери последний»	10	1	9	Турнир в парах; краткий разбор 1–2 ходов после игры
14	Повторение и обобщение. Подготовка к итоговому проекту	6	1	5	Групповая работа: составить 3 задачи по пройденным темам; взаимопроверка
15	Итоговое занятие. Защита мини-проекта «Моя любимая математическая игра»	4	1	3	Презентация игры (правила, пример партии), пробный раунд в группе, рефлексия
	Итого	**144**	**25**	**119**	

Учебный план 2-го года обучения (6 часов в неделю)

№ п/п	**Тема**	**Количество часов**			
		Всего	**Теория**	**Практика**	**Формы аттестации**
1.	Вводное занятие	4	2	2	—
2.	Числа от 20 до 100	16	4	12	Опрос, тестовые задания
3.	Сложение и вычитание с переходом через десяток	20	5	15	Мини-турнир «Быстрый счёт», карточки
4.	Таблица умножения (основы)	22	6	16	Опрос, тестовые задания
5.	Деление (основы)	16	4	12	Опрос, викторина
6.	Текстовые задачи в 2 действия	20	5	15	Решение задач в группе, защита способа
7.	Доли и дроби (наглядно)	14	3	11	Практическая работа с моделями, опрос
8.	Геометрия: периметр и площадь (наглядно)	16	4	12	Практическая работа, проект «Мой паркет»

9.	Углы и виды углов	12	3	9	Практическое задание, опрос
10.	Координаты и графы	14	4	10	Игра «Морской бой», карта-задание
11.	Логические задачи повышенной сложности	18	4	14	Олимпиадный мини-тур, разбор решений
12.	Комбинаторика и вероятность	16	4	12	Эксперимент с кубиками, тестовые
13.	Математические игры на стратегию	18	2	16	Турнир, разбор партий
14.	Повторение и подготовка итогового проекта	6	1	5	Групповая работа, взаимопроверка
15.	Итоговое занятие	4	1	3	Защита мини-проекта «Моя математическая игра»
	Итого	**216**	**52**	**164**	

Учебный план 3-го года обучения (6 часов в неделю)

№ п/п	**Тема**	**Количество часов**			
		Всего	**Теория**	**Практика**	**Формы аттестации**
1.	Вводное занятие	4	2	2	Наблюдение педагога, диагностический тест
2.	Многозначные числа. Классы и разряды. Округление	16	4	12	Опрос, тестовые задания
3.	Арифметические действия с многозначными числами	20	4	16	Мини-турнир «Быстрый счёт», карточки
4.	Дроби: правильные и неправильные. Смешанные числа	18	4	14	Практическая работа, опрос
5.	Действия с дробями. Сравнение, сложение, вычитание	18	4	14	Тестовые задания, практическая работа
6.	Проценты в играх и задачах	14	3	11	Опрос, тестовые задания
7.	Текстовые задачи повышенной сложности	18	4	14	Решение задач в группе, защита способа решения

8.	Геометрия: площади и объёмы. Моделирование	16	4	12	Проект «Макет комнаты», опрос
9.	Координатная плоскость. Графики и диаграммы	14	3	11	Практическая работа, тестовые задания
10.	Элементы алгебры: выражения, уравнения, формулы	16	4	12	Опрос, тестовые задания
11.	Логика: таблицы истинности, круги Эйлера	16	4	12	Олимпиадный мини-тур, разбор решений
12.	Комбинаторика и вероятность: формулы и эксперименты	14	4	10	Эксперимент с кубиками, тестовые задания
13.	Математические игры и стратегии повышенного уровня	18	2	16	Турнир, разбор партий
14.	Повторение и подготовка итогового проекта	10	1	9	Групповая работа, взаимопроверка
15.	Итоговое занятие	4	1	3	Защита проекта «Моя математическая игра»
	Итого	**216**	**48**	**168**	

1.3.2 Содержание учебного плана

Программа состоит из трех **основных этапов**: *первый, второй и третий годы обучения.* Каждый этап складывается из нескольких лексических тем, рассчитанных на один год обучения и может быть использован как самостоятельный курс. Кроме того, учебно-методические пособия для каждого этапа могут варьироваться с учетом возможностей и индивидуальных способностей детей.

Первый год обучения:

1. Вводное занятие. Знакомство с курсом. Диагностика стартового уровня. Правила безопасности и работы в группе (2 ч)

Теоретическая часть: знакомство с кабинетом, правилами техники безопасности, нормами поведения в группе, структурой курса и ожидаемыми результатами. Объяснение, что математика — это не только цифры, но и логика, поиск закономерностей, решение задач.

Практическая часть: диагностика стартового уровня: мини тест на логику и счёт (5–6 заданий), наблюдение педагога за тем, как ребёнок включается в работу, реагирует на инструкции, взаимодействует с другими. Игры на знакомство и сплочение группы.

Формы аттестации: наблюдение педагога, результаты мини теста.

2. Числа и счёт до 20. Прямой и обратный счёт. Сравнение чисел. Игра «Числовой поезд» (8 ч)

Теоретическая часть: числовой ряд до 20, прямой и обратный счёт, понятие «соседи числа», сравнение чисел с помощью знаков>, <, =. Визуализация числового ряда (лента чисел, числовая прямая).

Практическая часть: устный счёт цепочкой, игры «Назови соседей», «Пропущенное число», «Кто быстрее?». Игра «Числовой поезд»: дети выстраиваются по порядку номеров, меняются местами, определяют, кто «выпал из поезда». Работа с карточками: расставить знаки сравнения, упорядочить числа.

Формы аттестации: карточки с заданиями на сравнение, устный опрос, игра эстафета на скорость и точность.

3. Состав числа. Наглядные модели (палочки Кюизенера, числовые домики). Игра «Подбери пару» (10 ч)

Теоретическая часть: понятие «состав числа», способы представления состава (числовые домики, пары слагаемых, цветные палочки). Примеры: 10 = 6 + 4, 10 = 7 + 3 и т.д.

Практическая часть: работа с палочками Кюизенера: подбор пар палочек, дающих заданную длину. Построение числовых домиков для чисел до 10. Игра «Подбери пару»: карточки с числами и парами слагаемых. Практическая работа: собрать 5 чисел разными способами, самопроверка по образцу.

Формы аттестации: практическая работа, демонстрация способов, самопроверка.

4. Сложение и вычитание в пределах 20 без перехода через десяток. Игровые тренажёры (12 ч)

Примечание: в исходной таблице сумма часов по теории и практике (2+3+9) даёт 14, но в графе «Всего» указано 2 — это ошибка. Здесь приведено корректное распределение 12 часов (2 теория, 10 практика), чтобы итог по плану остался 144 ч.

Теоретическая часть: смысл сложения и вычитания, компоненты действий, приёмы счёта без перехода через десяток (например, 13 + 5 = 18, 17 − 4 = 13). Наглядное объяснение на числовой прямой и палочках.

Практическая часть: игровые тренажёры: карточки с примерами, «математические дорожки», мини турнир «Быстрый счёт». Взаимопроверка в парах, работа в малых группах.

Формы аттестации: мини турнир, карточки с примерами, взаимопроверка.

5. Текстовые задачи в 1 действие. Моделирование условия (рисунок, схема, палочки). Игра «Придумай условие» (10 ч)

Теоретическая часть: структура текстовой задачи: условие, вопрос, решение, ответ. Способы моделирования: рисунок, схема, краткая запись, использование палочек для наглядности.

Практическая часть: решение задач в группе, выбор способа моделирования, обсуждение разных подходов. Игра «Придумай условие»: по готовому вопросу или схеме дети придумывают условие. Защита своего способа решения (1–2 предложения).

Формы аттестации: решение 3–4 задач, защита способа решения.

6. Величины: длина, масса, объём. Измерение условными мерками и стандартными приборами. Игра «Кто точнее?» (10 ч)

Теоретическая часть: понятия «длина», «масса», «объём», единицы измерения (сантиметр, грамм, литр), условные мерки. Знакомство с приборами: линейка, весы, мерный стакан.

Практическая часть: измерение длины условными мерками (шаги, ладошки, кубики) и линейкой; сравнение массы предметов на чашечных весах; измерение объёма воды мерным стаканом. Практическое задание: измерить 3 предмета разными мерками, сравнить результаты в таблице. Игра «Кто точнее?»: угадать и проверить длину/массу/объём.

Формы аттестации: практическое задание, таблица сравнения, оценка точности измерений.

7. Геометрические фигуры. Плоские и объёмные. Конструирование из деталей. Игра «Угадай по описанию» (10 ч)

Теоретическая часть: плоские фигуры (круг, квадрат, треугольник, прямоугольник, овал) и объёмные тела (куб, шар, цилиндр, конус, параллелепипед). Основные свойства: количество сторон, углов, вершин; катятся/не катятся.
Практическая часть: конструирование фигур из палочек, бумаги, деталей конструктора. Игра «Угадай по описанию»: ведущий описывает фигуру, остальные угадывают. Мини выставка моделей: дети представляют свои конструкции и объясняют, из каких фигур они состоят.
Формы аттестации: сборка фигур по образцу и по описанию, мини выставка.

8. Пространственные отношения: слева справа, выше ниже, между, за, перед. Ориентировка на листе и в помещении. Игра «Маршрут клада» (8 ч)
Теоретическая часть: основные пространственные предлоги и отношения, ориентировка относительно себя и объекта, чтение простых схем.
Практическая часть: задания на листе: «нарисуй справа от квадрата круг», «поставь точку между треугольником и кругом». Ориентировка в помещении: «пройди два шага вперёд, поверни направо». Игра «Маршрут клада»: составление и прохождение маршрутов по карте комнаты. Составление короткого маршрута для соседа (3–4 шага).
Формы аттестации: выполнение маршрутных заданий, составление маршрута.

9. Время: часы, дни недели, календарь. Определение времени по циферблату. Игра «Распорядок дня» (8 ч)
Теоретическая часть: части суток, дни недели, месяцы, календарь; устройство аналоговых часов, понятия «час», «минута», «половина часа», «четверть часа».
Практическая часть: определение времени по макету часов, соотнесение времени и событий дня. Практическое задание: отметить 3 события на недельном календаре, указать время. Игра «Распорядок дня»: составить и объяснить свой распорядок, соотнести события с часами.
Формы аттестации: отметка событий в календаре, определение времени по макету.

10. Логические задачи и головоломки. Поиск закономерности, исключение лишнего, истинно/ложно. Игра «Детективы» (10 ч)
Теоретическая часть: виды логических задач: поиск закономерности, исключение лишнего, задачи на истинность утверждений. Простые логические связки: «и», «или», «не».
Практическая часть: задачи на закономерности в рядах чисел и фигур, исключение лишнего предмета по признаку, логические утверждения «верно/неверно». Игра «Детективы»: дети выступают в роли «сыщиков», анализируют улики и делают выводы.
Формы аттестации: решение 4–5 задач, объяснение выбора (1–2 фразы).

11. Комбинаторика в играх: «расставь без повторов», «сколько пар», «разные пути». Игра «Лабиринт выборов» (8 ч)
Теоретическая часть: простейшие комбинаторные идеи: «сколько способов», «без повторов», «разные варианты».
Практическая часть: практические задания: найти 3 разных пути на сетке, составить пары предметов без повторов, посчитать количество вариантов расстановки 3 фишек. Игра «Лабиринт выборов»: выбор маршрута с учётом ограничений.
Формы аттестации: практическая работа, проверка вариантов.

12. Симметрия и узоры. Зеркальное отражение, орнаменты. Игра «Продолжи узор» (8 ч)
Теоретическая часть: понятие симметрии, зеркальное отражение, построение симметричных узоров.

Практическая часть: создание узоров из 3–4 элементов, проверка на симметрию с помощью зеркала или сгиба бумаги. Игра «Продолжи узор»: продолжение орнамента по правилу.
Формы аттестации: созданный узор, проверка симметрии.

13. Математические игры на стратегию: «Быки и коровы», «Крестики нолики 3×3», «Забери последний» (10 ч)
Теоретическая часть: идея стратегии: планирование ходов, анализ возможных вариантов, предвидение действий соперника.
Практическая часть: освоение правил и первые партии в парах. Турнир в парах, разбор 1–2 ключевых ходов после игры.
Формы аттестации: турнир, краткий разбор ходов.

14. Повторение и обобщение. Подготовка к итоговому проекту (6 ч)
Теоретическая часть: повторение ключевых тем: числа до 20, сложение/вычитание, величины, геометрия, логика.
Практическая часть: групповая работа: составить 3 задачи по пройденным темам, обменяться с другой группой, решить и проверить. Подготовка материалов к итоговому проекту.
Формы аттестации: составленные задачи, взаимопроверка, готовность к защите проекта.

15. Итоговое занятие. Защита мини проекта «Моя любимая математическая игра» (4 ч)
Теоретическая часть: правила оформления и представления проекта: цель, правила, пример партии, объяснение, почему игра нравится.
Практическая часть: презентация игры (правила, пример партии), пробный раунд в группе, рефлексия: что было интересно, что было сложно, чему научились.
Формы аттестации: презентация, пробный раунд, рефлексия.

Второй год обучения:
Тема 1. Вводное занятие (4 часа)
Теоретическая часть: Повторение ключевых тем первого года обучения. Ознакомление с программой второго года. Правила безопасной работы и поведения в группе.
Практическая часть: Диагностическая игра конструктор «Математическое лото» — проверка остаточных знаний по счёту, составу числа, геометрическим фигурам. Рефлексия: «Что я уже умею, чему хочу научиться».

Тема 2. Числа от 20 до 100 (16 часов)
Теоретическая часть: Образование двузначных и трёхзначных чисел. Разряды: десятки и единицы. Понятие «круглые числа». Сравнение чисел. Числовой луч.
Практическая часть: Игры «Числовая лестница», «Назови соседей», «Больше меньше». Работа с палочками Кюизенера и абаком. Счёт десятками. Раскладывание чисел на разрядные слагаемые: (36 = 30 + 6). Построение числового луча и отметка точек на нём.

Тема 3. Сложение и вычитание с переходом через десяток (20 часов)
Теоретическая часть: Приёмы сложения и вычитания с переходом через десяток в пределах 100. Дополнение до круглого числа. Алгоритм поразрядного сложения и вычитания.
Практическая часть: Игровые тренажёры «Математические весы», «Переправа через реку». Эстафеты с карточками примерами. Решение примеров с опорой на модели (палочки, числовая прямая). Мини турнир «Быстрый счёт» в парах и командах.

Тема 4. Таблица умножения (основы) (22 часа)
Теоретическая часть: Смысл умножения как сложения одинаковых слагаемых. Переместительное свойство умножения. Наглядное выведение таблицы на 2, 3, 4, 5. Связь умножения с делением.
Практическая часть: Конструирование таблицы с помощью палочек и массивов. Игры «Домино умножения», «Найди пару», «Математическое бинго». Заучивание таблиц через рифмовки и мнемоприёмы. Решение простых задач на умножение. Взаимопроверка по карточкам.

Тема 5. Деление (основы) (16 часов)
Теоретическая часть: Смысл деления: разделение на равные части и по содержанию. Связь деления с умножением. Терминология: делимое, делитель, частное.
Практическая часть: Наглядное деление наборов предметов (фишек, палочек) на равные группы. Игра «Раздели поровну», «Каждому по…». Решение простых задач на деление. Викторина «Умножение и деление — друзья».

Тема 6. Текстовые задачи в 2 действия (20 часов)
Теоретическая часть: Структура задачи: условие, вопрос, данные, искомое. Анализ условия. Моделирование: краткая запись, схема, рисунок. Планирование решения в два шага.
Практическая часть: Разбор задач разных типов: «на больше/меньше», «в несколько раз», «на остаток». Игра «Придумай условие по схеме». Составление обратных задач. Решение в парах с взаимной проверкой. Защита своего способа решения перед группой (2–3 предложения).

Тема 7. Доли и дроби (наглядно) (14 часов)
Теоретическая часть: Понятие доли как части целого. Наглядное деление фигур на равные части: половина, треть, четверть. Запись вида (\frac{1}{2}), (\frac{1}{3}), (\frac{1}{4}). Сравнение долей одного целого.
Практическая часть: Деление бумажных кругов, полосок, шоколадок на равные части. Игра «Пирог для гостей» — раздели правильно. Сравнение долей с опорой на модели. Практическая работа: «Раскрась (\frac{1}{4}) фигуры».

Тема 8. Геометрия: периметр и площадь (наглядно) (16 часов)
Теоретическая часть: Понятие периметра как суммы сторон. Понятие площади через подсчёт клеток. Единицы измерения: сантиметр, квадратный сантиметр. Формулы (P = a + a + b + b), (S = a \times b) — наглядно, без формальной записи.
Практическая часть: Измерение периметра предметов в классе (книга, стол, тетрадь). Вычисление площади фигур на клетчатой бумаге. Игра «Огород» — разбить участок, посчитать периметр и площадь. Проект «Мой паркет» — начертить узор, вычислить площадь каждой детали.

Тема 9. Углы и виды углов (12 часов)
Теоретическая часть: Понятие угла. Виды углов: прямой, острый, тупой. Прямой угол через модель прямого угла (угольник). Сравнение углов наложением.
Практическая часть: Поиск прямых углов в классе. Конструирование углов из счётных палочек и сдвижных моделей. Игра «Угол детектив» — классификация углов на картинках. Практическое задание: начертить по одному углу каждого вида, проверить угольником.

Тема 10. Координаты и графы (14 часов)

Теоретическая часть: Координатная сетка: строки и столбцы, обозначение клетки парой (буква, цифра). Понятие графа как схемы связей: вершины и рёбра. Простые примеры: карта дорог, генеалогическое древо.
Практическая часть: Игра «Морской бой» на уменьшенном поле. Кодирование и декодирование сообщений по координатам. Построение простого графа: «Кто с кем дружит в классе» (анонимно). Игра «Найди клад по координатам».

Тема 11. Логические задачи повышенной сложности (18 часов)
Теоретическая часть: Виды логических задач: «истинно/ложно», «переправа», «кто где сидит», «упорядочи по условиям». Табличный метод решения. Выделение ключевых условий.
Практическая часть: Решение задач методом таблиц и схем. Игра «Детективы» — восстановить последовательность событий по подсказкам. Олимпиадный мини тур: 5 задач за 30 минут. Разбор решений в группе, поиск разных способов.

Тема 12. Комбинаторика и вероятность (16 часов)
Теоретическая часть: Правило перебора: сколько вариантов можно составить. Дерево возможностей. Понятие вероятности через частоту: «более вероятно / менее вероятно». Достоверные и невозможные события.
Практическая часть: Эксперимент: 30 бросков кубика, таблица частот, сравнение с прогнозом. Игра «Сколько платьев» — составить комбинации из 3 юбок и 4 блузок. Построение дерева вариантов для 2–3 выборов. Обсуждение: «Может ли выпасть 7 на кубике?»

Тема 13. Математические игры на стратегию (18 часов)
Теоретическая часть: Понятие выигрышной стратегии. Анализ позиции: «ход противника — мой ответ». Простые стратегии в играх с полной информацией.
Практическая часть: Турнир по играм: «Крестики нолики 5×5», «Ним» (забери последний), «Быки и коровы». Разбор партий: почему выиграл этот игрок? Составление своей стратегии и проверка её в игре. Командное соревнование.

Тема 14. Повторение и подготовка итогового проекта (6 часов)
Теоретическая часть: Обобщение пройденного. Как устроена математическая игра: правила, цель, ход, проверка честности. Критерии хорошей игры.
Практическая часть: Групповая работа: придумать собственную математическую игру на основе изученных тем. Оформить правила, подготовить материалы (карточки, поле, фишки). Взаимопроверка: протестировать игру другой группы.

Тема 15. Итоговое занятие (4 часа)
Теоретическая часть: Рефлексия: «Чему я научился за два года». Подведение итогов курса.
Практическая часть: Защита мини проектов «Моя математическая игра»: презентация правил, демонстрационный раунд, оценка игры группой. Награждение. Прощальная математическая викторина.

Третий год обучения
Тема 1. Вводное занятие (4 часа)
Теоретическая часть: Повторение ключевых тем второго года обучения. Ознакомление с программой третьего года. Правила безопасной работы и поведения в группе. Цели и задачи курса.
Практическая часть: Диагностическая игра конструктор «Математическое домино» — проверка остаточных знаний по таблице умножения, делению, геометрии, логическим

задачам. Рефлексия: «Что я уже умею, чему хочу научиться». Заполнение листа личных целей на год.

Тема 2. Многозначные числа. Классы и разряды. Округление (16 часов)
Теоретическая часть: Образование и запись многозначных чисел. Классы: единицы, тысячи, миллионы. Разряды: единицы, десятки, сотни. Понятие «класс» и «разряд». Чтение и запись многозначных чисел. Сравнение многозначных чисел. Округление до заданного разряда: правило и наглядное обоснование. Числовой луч для больших чисел.
Практическая часть: Игры «Назови класс», «Разложи число», «Кто больше?». Работа с таблицей разрядов и абаком. Раскладывание чисел на разрядные слагаемые: (45,678 = 40,000 + 5,000 + 600 + 70 + 8). Игра «Округли правильно» — карточки с числами, раскладка по ячейкам округления. Составление самого большого и самого маленького числа из заданных цифр. Опрос по чтению и записи многозначных чисел.

Тема 3. Арифметические действия с многозначными числами (20 часов)
Теоретическая часть: Алгоритмы письменного сложения, вычитания, умножения и деления многозначных чисел. Умножение на однозначное и двузначное число. Деление с остатком. Проверка действий: сложение проверяется вычитанием, умножение — делением. Приёмы устного счёта: округление, дополнение, группировка.
Практическая часть: Игровые тренажёры «Математические весы», «Эстафета примеров», «Калькулятор сломался». Решение цепочек примеров на скорость и точность. Мини турнир «Быстрый счёт» в парах и командах. Взаимопроверка по ключу. Игра «Найди ошибку» — в заранее решённых примерах найти и исправить неточности. Работа с карточками разного уровня сложности.

Тема 4. Дроби: правильные и неправильные. Смешанные числа (18 часов)
Теоретическая часть: Понятие дроби как части целого. Числитель и знаменатель. Правильные и неправильные дроби. Смешанные числа. Переход от неправильной дроби к смешанному числу и обратно. Изображение дробей на числовом луче. Сравнение дробей с одинаковым знаменателем и одинаковым числителем. Основное свойство дроби: умножение и деление числителя и знаменателя на одно и то же число.
Практическая часть: Наглядная работа с моделями: деление кругов, полосок, шоколадок на равные части. Игра «Дробное лото» — соотнести рисунок, запись и название дроби. Игра «Собери целое» — из дробных частей составить круг. Практическая работа: «Раскрась (\frac{3}{8}) фигуры». Перевод неправильной дроби в смешанное число с помощью наглядности. Опрос, тестовые задания.

Тема 5. Действия с дробями. Сравнение, сложение, вычитание (18 часов)
Теоретическая часть: Сравнение дробей с разными знаменателями через приведение к общему знаменателю. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями (простые случаи). Сложение и вычитание смешанных чисел. Решение текстовых задач на дроби.
Практическая часть: Игра «Дробная гонка» — сравнить пары дробей, расставить знаки. Практическая работа: сложение дробей с опорой на модели. Игра «Повар» — рецепт на (\frac{1}{2}) стакана, (\frac{1}{3}) стакана, увеличить в 2 раза. Решение задач: «Дорога разделена на (\frac{2}{5}) и (\frac{3}{5}), сколько всего?». Тестовые задания по теме.

Тема 6. Проценты в играх и задачах (14 часов)
Теоретическая часть: Понятие процента как сотой части числа. Перевод процента в дробь и обратно: (1% = \frac{1}{100} = 0{,}01). Нахождение процента от числа. Нахождение числа по его проценту. Связь дроби, десятичной дроби и процента. Простые задачи на проценты: скидка, налог, доля.

Практическая часть: Игра «Магазин со скидками» — рассчитать цену товара после скидки 10%, 20%, 50%. Игра «Банк» — начисление простых процентов на вклад. Практическая работа: «В классе 20 человек, 25% — девочки. Сколько девочек?». Опрос, тестовые задания. Обсуждение: «Где в жизни встречаются проценты?»

Тема 7. Текстовые задачи повышенной сложности (18 часов)
Теоретическая часть: Виды задач: на движение, на работу, на стоимость, на части, на проценты. Анализ условия: выделение данных и искомого. Моделирование: таблица, схема, чертёж. Планирование решения в 2–3 действия. Проверка ответа: подстановка, оценка на реалистичность. Обратные задачи.
Практическая часть: Разбор задач на движение: «Два поезда выехали навстречу…», «Скорость велосипедиста…». Игра «Придумай условие по схеме». Составление таблицы данных для задачи. Решение задач в парах с взаимной проверкой. Защита своего способа решения перед группой. Разбор задач на стоимость: «Купили 3 тетради по 12 рублей и 2 ручки по 25 рублей. Сколько сдачи с 100 рублей?»

Тема 8. Геометрия: площади и объёмы. Моделирование (16 часов)
Теоретическая часть: Площадь прямоугольника, квадрата, треугольника. Формулы (S = a \times b), (S = a^2), (S = \frac{1}{2} \times a \times h) — наглядно. Площадь составных фигур: разбиение на части. Объём прямоугольного параллелепипеда и куба. Формулы (V = a \times b \times c), (V = a^3). Единицы измерения площади и объёма. Перевод единиц: (\text{см}^2) в (\text{м}^2), (\text{см}^3) в (\text{м}^3).
Практическая часть: Измерение и вычисление площади предметов в классе (стол, доска, тетрадь). Разбиение составных фигур на клетчатой бумаге и подсчёт площади. Игра «Огород» — спланировать участок, вычислить площадь каждой зоны. Проект «Макет комнаты» — измерить комнату, вычислить площадь стен, пола, объём. Начертить план в масштабе. Опрос.

Тема 9. Координатная плоскость. Графики и диаграммы (14 часов)
Теоретическая часть: Координатная плоскость: оси (X) и (Y), начало координат, четверти. Координаты точки: ((x, y)). Построение точек по координатам. Чтение простых графиков: температуры, расстояния, роста. Столбчатые и круговые диаграммы. Построение диаграмм по данным.
Практическая часть: Игра «Морской бой» на координатной плоскости. Игра «Найди клад по координатам» — построить маршрут из 5 точек. Графический диктант на координатной плоскости: нарисовать фигуру по заданным точкам. Практическая работа: построить столбчатую диаграмму «Оценки класса за неделю». Чтение графика «Изменение температуры за день». Тестовые задания.

Тема 10. Элементы алгебры: выражения, уравнения, формулы (16 часов)
Теоретическая часть: Буквенные выражения: подстановка числа вместо переменной. Упрощение выражений: раскрытие скобок, приведение подобных (простые случаи). Уравнения: нахождение неизвестного слагаемого, множителя, делителя. Правила: (x + a = b \Rightarrow x = b - a), (x \times a = b \Rightarrow x = b \div a). Формулы: периметр, площадь, скорость время расстояние ((v = s \div t)).
Практическая часть: Игра «Найди неизвестное» — решить уравнение, выбрать правильный ответ из карточек. Игра «Машина функций» — подставить число в выражение, получить результат. Практическая работа: составить уравнение по условию задачи и решить. Опрос, тестовые задания. Обсуждение: «Зачем нужны буквы в математике?»

Тема 11. Логика: таблицы истинности, круги Эйлера (16 часов)

Теоретическая часть: Логические операции: «и», «или», «не». Таблицы истинности для простых высказываний. Круги Эйлера: пересечение, объединение, разность множеств. Решение задач с помощью кругов Эйлера. Логические задачи на соответствие: «кто где живёт», «кто какого цвета». Метод таблиц для решения задач на соответствие.
Практическая часть: Построение кругов Эйлера для задач: «В классе 25 человек, 15 любят математику, 10 — русский, 5 — оба. Сколько не любят ни один предмет?». Игра «Детективы» — восстановить соответствие по подсказкам. Олимпиадный мини тур: 5 задач за 30 минут. Разбор решений в группе, поиск разных способов. Обсуждение: «Как таблица помогает рассуждать?»

Тема 12. Комбинаторика и вероятность: формулы и эксперименты (14 часов)
Теоретическая часть: Правило умножения для подсчёта комбинаций. Факториал: (n! = 1 \times 2 \times \dots \times n). Перестановки и размещения (простые случаи). Вероятность события: (P = \frac{m}{n}), где (m) — благоприятные исходы, (n) — все исходы. Достоверные, невозможные и случайные события.
Практическая часть: Игра «Сколько паролей» — составить пароль из 3 цифр, сколько вариантов? Игра «Секретный код» — подобрать код из 2 букв и 2 цифр. Эксперимент: 30 бросков кубика, таблица частот, сравнение с теоретической вероятностью. Игра «Лотерея» — предсказать вероятность выпадения цвета. Тестовые задания. Обсуждение: «Что вероятнее — выиграть в лотерею или найти клад?»

Тема 13. Математические игры и стратегии повышенного уровня (18 часов)
Теоретическая часть: Понятие выигрышной стратегии. Игры с полной информацией: «Ним» и его разновидности, «Крестики нолики 5×5», «Быки и коровы» с 4 символами. Анализ позиции: дерево игры, поиск оптимального хода. Честные и нечестные игры. Парадоксы в играх: «камень ножницы бумага» и равновесие. Элементы теории игр: «дилемма заключённого» (упрощённо, на бытовом примере).
Практическая часть: Турнир по играм: «Ним» (несколько кучек), «Крестики нолики 5×5», «Быки и коровы», «Одалживание». Разбор партий: почему выиграл этот игрок? Какой ход был ключевым? Составление своей стратегии и проверка её в игре. Командное соревнование с подсчётом очков. Игра «Придумай свою игру на основе известной».

Тема 14. Повторение и подготовка итогового проекта (10 часов)
Теоретическая часть: Обобщение пройденного за три года. Как устроена математическая игра: правила, цель, ход, проверка честности, баланс. Критерии хорошей игры: оригинальность, математическая основа, играбельность, эстетика. Планирование проекта: выбор темы, описание правил, подготовка материалов.
Практическая часть: Групповая работа: придумать собственную математическую игру на основе изученных тем. Оформить правила, подготовить материалы (карточки, поле, фишки, кубики). Взаимопроверка: протестировать игру другой группы, дать обратную связь. Доработка по замечаниям. Подготовка презентации.

Тема 15. Итоговое занятие (4 часа)
Теоретическая часть: Рефлексия: «Чему я научился за три года». Подведение итогов курса. Критерии оценки проекта: оригинальность, математическая основа, играбельность, оформление.
Практическая часть: Защита итоговых проектов «Моя математическая игра»: презентация правил, демонстрационный раунд, оценка игры группой. Награждение лучших проектов. Прощальная математическая викторина по всем темам курса. Заполнение листа рефлексии «Что мне дал этот курс, что было самым интересным, где пригодятся эти знания».

1.4. Планируемые результаты

По окончании 1-го года обучения дети будут:

- знать историю возникновения и развития математики, биографии выдающихся учёных (Эйлер, Ферма);
- решать логические и занимательные задачи базового уровня (графы, лабиринты, задачи Древнего Востока);
- уверенно оперировать дробями в игровых и сюжетных задачах;
- решать задачи на разрезание и складывание фигур, подсчитывать площадь и периметр;
- составлять и разгадывать кроссворды, чайнворды, ребусы математического содержания;
- самостоятельно составлять математические диктанты и тесты;
- участвовать в математических играх, викторинах, КВН.

По окончании 2-го года обучения дети будут:

- знать правила и уметь играть в различные настольные игры (шахматы на необычных досках, шашки, крестики-нолики в обобщённых версиях, «Пентамино»);
- применять математические знания в экономических и игровых моделях («Биржа знаний», «Математик — бизнесмен»);
- решать олимпиадные задачи повышенного уровня;
- выполнять геометрические построения с использованием инструментов (линейка, циркуль, транспортир);
- решать задачи на построение, разрезание и доказательство;
- видеть математическую структуру в играх и применять осознанную стратегию;
- готовить и проводить игровые мероприятия для сверстников.

По окончании 3-го года обучения дети будут:

- знать историю математики у разных народов, биографии русских математиков (Магницкий, Ковалевская, Лобачевский, Виноградов);
- уметь конструировать задачи, аналогичные данным, и предлагать оригинальные решения;
- находить ошибки в математических софизмах и доказательствах;
- применять признаки делимости, элементы комбинаторики и теории множеств при решении задач;
- решать задачи из художественной литературы разными способами (арифметическим, алгебраическим, графическим);
- изготавливать самодельные головоломки и настольные игры;
- применять математику в практических задачах (измерения на местности, расчёты смет, работа с координатной плоскостью);
- самостоятельно проводить учебно-деловые игры и проблемные конференции.

Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1 Календарно-учебный график

Начало учебного года – первый рабочий день сентября.
Окончание учебного года – 31 мая.
Продолжительность учебного года – 36 недель.

Режим занятий: (указываем режим занятий в соответствии с пояснительной запиской ДООП)
1 год обучения - 2 раза в неделю по 2 часа;
2 год обучения – 2 раза в неделю по 3 часа (или 3 раза в неделю по 2 часа);
3 год обучения – 2 раза в неделю по 3 часа (или 3 раза в неделю по 2 часа).
Входной контроль оценки знаний и умений обучающихся проводится в сентябре.
Текущий контроль проводится в течение всего периода обучения по программе (на учебных занятиях).
Промежуточная аттестация проводится в декабре, апреле-мае - по итогам полугодия, учебного года.
Итоговая аттестация проходит в апреле-мае по окончании полного курса обучения по образовательной программе.

Года обуч-я	**Календарь занятий**								
	1 полугодие			2 полугодие			Всего недель/ Часов	Летние каникулы	
	Кол-во недель	Кол-во часов	Форма аттестации	Кол-во недель	Кол-во часов	Форма аттестации			
1 год Занятия по расписанию	17	68	Тестовые задания	19	76	Тестовые задания	36/144	01.06. - 31.08.	13 недель
2 год Занятия по расписанию	17	102	Тестовые задания	19	114	Викторина	36/216	01.06. - 31.08.	13 недель
2 год Занятия по расписанию	17	102	Тестовые задания	19	114	Тестовые задания	36/216	01.06. - 31.08.	13 недель
Итого по программе:							576часов		

2.2 Условия реализации программы

Методическое обеспечение

Материально-техническое обеспечение

Для успешной реализации программы необходимы:

1. Помещение: учебный кабинет, соответствующий требованиям СанПиН (естественное и искусственное освещение, проветривание, безопасная расстановка мебели). Стол и стул для педагога, столы и стулья для учащихся, доска (меловая/маркерная или интерактивная), шкафы для хранения материалов.
2. Учебно-наглядные материалы: плакаты по темам (дроби, геометрические фигуры, графы, меры величин, признаки делимости); таблицы с формулами и правилами; сборники занимательных и олимпиадных задач; географические карты; портреты учёных-математиков.

3. Геометрические инструменты: линейки, угольники, транспортиры, циркули — комплект на группу.
4. Наборы для практической работы: наборы плоских и объёмных геометрических фигур; игровые наборы — шахматы и шашки (2–3 комплекта), поля для «крестиков-ноликов», «Пентамино», «Сум-до-ку»; спички или палочки одинаковой длины (безопасные).
5. Расходные материалы: цветные карандаши, фломастеры, бумага А4 и А3, клей, ножницы, картон; жетоны, фишки, игровые деньги; грамоты, сертификаты, наклейки.

2.3 Формы аттестации

Способ определения результативности

Методы отслеживания: педагогическое наблюдение, контроль и анализ. Текущий контроль — в течение всего учебного года; промежуточный — декабрь; итоговый — май.

Анализируются результаты анкетирования, тестирования, опросов, участия в мероприятиях, защиты проектов.

В программе предусмотрены две основные формы контроля: текущий и итоговый.

Текущий контроль проверяет усвоение материала по темам. Осуществляется во время дидактических и сюжетных игр, в игровых ситуациях, драматизациях. Навыки решения задач контролируются в процессе выполнения упражнений и разбора задач. Творческие результаты — стихи, рифмовки, сценки, кроссворды, чайнворды.

Итоговый контроль предполагает определение результатов за полугодие и год. Формы: тестирование, инсценировки, защита проектов, олимпиады, математические вечера, круглые столы.

Формы подведения итогов реализации программы

Входной контроль (в начале года) — чтобы зафиксировать исходный уровень. Проводится в форме диагностической работы (3–5 базовых задач), мини-викторины или собеседования. Помогает подобрать нагрузку и выстроить индивидуальный маршрут, что особенно важно при высокой учебной нагрузке и стрессе.

Текущий контроль (на каждом/каждом 2–3-м занятии) — для оперативной обратной связи. Это наблюдение, экспресс-опросы, проверка практических работ, самооценка по чек-листу («справился/нужна подсказка/не получилось»).

Промежуточный контроль (по завершении крупных модулей, 2–3 раза в год) — более объёмная проверка: тематический тест, мини-олимпиада, защита мини-проекта или презентация результатов игры (например, «Биржа знаний», «Математик-бизнесмен»).

Итоговый контроль (в конце года) — комплексная оценка освоения программы: итоговая олимпиада, защита итогового проекта, итоговое игровое мероприятие либо комбинированная работа.

2.4. Оценочные материалы

Критерии оценки учебных результатов программы

Система контроля основана на следующих принципах:

1.Объективности (научно обоснованное содержание тестов, заданий, вопросов и т.д.; адекватно установленные критерии оценивания; одинаково справедливое отношение педагога ко всем обучающимся).

2.Систематичности (проведение контроля на всех этапах обучения при реализации комплексного подхода к диагностированию).

3. Наглядности, гласности (проведение контроля всех обучаемых по одним критериям). Работа учащихся, оценивается по результатам освоения программы (высокий,

средний и низкий уровни). По предъявлению знаний, умений, навыков. Возможности практического применения в различных ситуациях - творческого использования.

Высокий уровень	Учащийся демонстрирует высокую заинтересованность в учебной и творческой деятельности, которая является содержанием программы; показывает широкие возможности практического применения в собственной творческой деятельности приобретенных знаний умений и навыков.
Средний уровень	Учащийся демонстрирует достаточную заинтересованность в учебной и творческой деятельности, которая является содержанием программы; может применять на практике в собственной творческой деятельности приобретенные знания умения и навыки.
Низкий уровень	Учащийся демонстрирует слабую заинтересованность в учебной и творческой деятельности, которая является содержанием программы; не стремится самостоятельно применять на практике в своей деятельности приобретенные знания умения и навыки.

Критерии оценки уровня освоения программы.

Диагностика решения задач: ребёнку предлагается 5–6 задач разного уровня (от простых до олимпиадных). Оценивается правильность решения, обоснованность, выбор метода, оригинальность подхода.

Диагностика логического мышления: предлагаются задачи-«ловушки», софизмы, задачи на перебор. Оценивается способность найти ошибку, построить цепочку рассуждений.

Диагностика геометрических навыков: построение фигур, решение задач на разрезание, работа с инструментами. Оценивается точность и понимание свойств.

Диагностика творческой деятельности: составленный кроссворд, чайнворд, тест, сценарий игры, проект. Оценивается оригинальность, полнота, оформление.

Оценочная шкала:

- 10 баллов — усвоил полностью (высокий уровень);
- 5 баллов — усвоил частично (средний уровень);
- 3 балла — недостаточно усвоил (низкий уровень).

Пример первоначальной диагностики (входной контроль):

1. Решить 3 задачи на смекалку разного уровня.
2. Ответить на вопросы: «Какие числа называются простыми?», «Что такое граф? Приведи пример из жизни».
3. Разгадать 2 ребуса математического содержания.
4. Составить слово из букв слова «ГИПОТЕНУЗА» (как можно больше).

Пример промежуточной диагностики:

1. Решить задачу с использованием графа.
2. Разгадать кроссворд по пройденным темам.
3. Решить 2 олимпиадные задачи.
4. Составить чайнворд из 5 слов по теме.
5. Ответить на вопросы викторины.

Оформление результатов диагностики

Фамилия,	Решение	Логика	Геометрия	Творчество	Знание	Средний

имя	задач				истории	балл

Условные обозначения:

10 баллов усвоил полностью
5 баллов усвоил частично
3 балла недостаточно усвоил

2.5. Методические материалы

Программа разработана с использованием существующих методов и приёмов обучения, а также новейших разработок в области преподавания занимательной математики. Программа следует основным тенденциям:

- повышения мотивации учения;
- коммуникативной и игровой направленности;
- индивидуального подхода к детям.

К основным методам относятся ознакомление, тренировка и применение. Сопутствующим методом является контроль, включающий коррекцию и оценку.

На занятиях используются наглядные пособия, раздаточный материал, карточки-задания, дидактические и развивающие игры, иллюстративный материал по истории математики, портреты учёных, геометрические инструменты.

Методическое обеспечение

1-й год обучения

№ п/п	Раздел программы	Форма организации и форма проведения занятий	Методы и приемы организации учебно-воспитательного процесса	Дидактический материал техническое оснащение занятий	Виды и форма контроля, форма предъявления результата
1.	Вводное занятие	Беседа, диагностическая игра	Рассказ, инструктаж, наблюдение	Инструкция по ТБ, карточки с тестом (5–6 заданий)	Мини-тест, наблюдение педагога
2.	Числа и счёт до 20	Игра «Числовой поезд», эстафета	Объяснение, демонстрация, игра	Лента чисел, числовая прямая, карточки со знаками >, <, =	Карточки «Поставь знак», устный опрос, игра-эстафета
3.	Состав числа	Практическая работа, игра «Подбери пару»	Объяснение, работа с моделями, самопроверка	Палочки Кюизенера, числовые домики, карточки-пары	Практическая работа: собрать 5 чисел; самопроверка по образцу
4.	Сложение и вычитание без	Мини-турнир «Быстрый счёт», игровые	Демонстрация, упражнение, взаимопроверка	Карточки-примеры, «математическ	Мини-турнир, карточки с

	перехода через десяток	тренажёры		ие дорожки», числовая прямая	примерами, взаимопроверка
5.	Текстовые задачи в 1 действие	Групповая работа, игра «Придумай условие»	Разбор, моделирование, обсуждение	Карточки с задачами, схемы, палочки для наглядности	Решение 3–4 задач в группе; защита способа решения (1–2 предложения)
6.	Величины	Практическая работа, игра «Кто точнее?»	Объяснение, измерение, сравнение	Линейки, чашечные весы, мерный стакан, условные мерки, таблицы	Практическое задание: измерить 3 предмета; таблица сравнения
7.	Геометрические фигуры	Конструирование, игра «Угадай по описанию», мини-выставка	Демонстрация, конструирование, описание	Наборы плоских и объёмных фигур, счётные палочки, конструктор, бумага	Сборка фигур по образцу и описанию; мини-выставка моделей
8.	Пространственные отношения	Игра «Маршрут клада», практическая работа	Объяснение, моделирование, прохождение маршрутов	Карточки с маршрутными заданиями, план-схема помещения, бланки маршрутов	Выполнение 2–3 маршрутных заданий; составление маршрута для соседа (3–4 шага)
9.	Время	Игра «Распорядок дня», практическая работа	Объяснение, демонстрация, упражнение	Макет часов с подвижными стрелками, настенный календарь, карточки событий	Отметка 3 событий в календаре; определение времени по макету
10.	Логические задачи и головоломки	Игра «Детективы»	Объяснение, рассуждение, решение	Карточки с логическими задачами, наборы для сортировки	Решение 4–5 задач; объяснение выбора (1–2 фразы)
11.	Комбинатор	Игра	Объяснение,	Сетки для	Практическ

	ика	«Лабиринт выборов», практическая работа	перебор, проверка	поиска путей, карточки с предметами	ая работа: 3 пути на сетке; пары без повторов
12.	Симметрия и узоры	Игра «Продолжи узор», практическая работа	Демонстрация, конструирование, проверка	Зеркала, бумага для сгиба, карточки с орнаментами	Создание узора из 3–4 элементов; проверка симметрии зеркалом/сгибом
13.	Игры на стратегию	Турнир в парах	Объяснение правил, игра, разбор партий	Игровые поля «Крестики-нолики 3×3», карточки «Быки и коровы», фишки	Турнир; краткий разбор 1–2 ходов после игры
14.	Повторение и обобщение	Групповая работа	Повторение, взаимопроверка	Карточки по всем темам, бланки для составления задач	Групповая работа: 3 задачи по пройденным темам; взаимопроверка
15.	Итоговое занятие	Защита мини-проекта «Моя любимая математическая игра»	Презентация, демонстрационный раунд, рефлексия	Игровые материалы детей, карточки рефлексии	Презентация игры, пробный раунд, рефлексия

Методическое обеспечение

2-й год обучения

№ п/п	Раздел программы	Форма организации и форма проведения занятий	Методы и приемы организации учебно-воспитательного процесса	Дидактический материал техническое оснащение занятий	Виды и форма контроля, форма предъявле-ния результата
1.	Вводное занятие	Беседа, диагностическая игра «Математическое лото»	Рассказ, инструктаж, игра	Инструкция по ТБ, карточки лото (счёт, состав числа, фигуры)	Наблюдение педагога, результаты игры

2.	Числа от 20 до 100	Игра «Числовая лестница», практическая работа	Объяснение, демонстрация, упражнение	Абак, палочки Кюизенера, числовой луч, карточки разрядной таблицы	Опрос, тестовые задания
3.	Сложение и вычитание с переходом через десяток	Мини-турнир «Быстрый счёт», игровые тренажёры	Демонстрация, упражнение, взаимопроверка	Тренажёры «Математические весы», карточки-примеры, числовая прямая, палочки	Мини-турнир, карточки, взаимопроверка
4.	Таблица умножения	Игры «Домино умножения», «Математическое бинго», практическая работа	Объяснение, конструирование, заучивание, игра	Палочки и массивы, домино, карточки бинго, мнемокарточки с рифмовками	Опрос, тестовые задания, взаимопроверка по карточкам
5.	Деление	Игра «Раздели поровну», викторина	Объяснение, наглядное деление, игра	Фишки, палочки, карточки «Каждому по…», материалы викторины	Опрос, викторина «Умножение и деление — друзья»
6.	Текстовые задачи в 2 действия	Групповая работа, игра «Придумай условие по схеме»	Разбор, моделирование, планирование решения	Карточки с задачами разных типов, схемы, бланки для краткой записи	Решение задач в группе; защита способа решения (2–3 предложения)
7.	Доли и дроби	Игра «Пирог для гостей», практическая работа	Объяснение, деление моделей, сравнение	Бумажные круги, полоски, «шоколадки», карточки с записями долей	Практическая работа с моделями, опрос
8.	Периметр и площадь	Практическая работа, игра «Огород», проект «Мой паркет»	Объяснение, измерение, вычисление, конструирование	Клетчатая бумага, линейки, угольники, материалы для проекта	Практическая работа, проект «Мой паркет»

9.	Углы и виды углов	Игра «Угол-детектив», практическая работа	Объяснение, демонстрация, конструирование, измерение	Угольники, счётные палочки, сдвижные модели углов, картинки для классификации	Практическое задание: чертёж углов каждого вида; опрос
10.	Координаты и графы	Игра «Морской бой», практическая работа	Объяснение, кодирование/декодирование, построение	Игровые поля «Морской бой», карточки с координатами, бланки для графов	Игра «Морской бой», карта-задание, построенный граф
11.	Логические задачи повышенной сложности	Олимпиадный мини-тур, игра «Детективы»	Разбор, табличный метод, рассуждение, обсуждение	Карточки с задачами, таблицы для решения, материалы мини-тура	Олимпиадный мини-тур, разбор решений в группе
12.	Комбинаторика и вероятность	Эксперимент с кубиками, игра «Сколько платьев»	Объяснение, эксперимент, построение дерева вариантов	Кубики, таблицы частот, карточки для дерева вариантов	Эксперимент с кубиками, тестовые задания
13.	Игры на стратегию	Турнир по играм, командное соревнование	Объяснение, игра, разбор партий, анализ стратегий	Поля «Крестики-нолики 5×5», фишки для «Нима», бланки «Дневника стратегий»	Турнир, разбор партий
14.	Повторение и подготовка итогового проекта	Групповая работа	Обобщение, взаимопроверка, проектирование	Карточки по всем темам, материалы для разработки игры	Групповая работа, взаимопроверка
15.	Итоговое занятие	Защита мини-проекта «Моя математическая игра»	Презентация, демонстрационный раунд, оценка	Игровые материалы детей, бланки оценки, грамоты	Защита мини-проекта, оценка игры группой

Методическое обеспечение

3-й год обучения

№ п/п	Раздел программы	Форма организации и форма проведения занятий	Методы и приемы организации учебно-воспитательного процесса	Дидактический материал техническое оснащение занятий	Виды и форма контроля, форма предъявле-ния результата
1.	Вводное занятие	Беседа, диагностический тест	Рассказ, инструктаж, тестирование	Инструкция по ТБ, карточки с диагностическим тестом	Наблюдение педагога, диагностический тест
2.	Многозначные числа. Классы и разряды. Округление	Практическая работа, игра «Назови разряд»	Объяснение, демонстрация, упражнение	Таблица классов и разрядов, абак, числовой луч до 10 000, карточки для округления	Опрос, тестовые задания
3.	Арифметические действия с многозначными числами	Мини-турнир «Быстрый счёт», практическая работа	Демонстрация алгоритмов, упражнение, взаимопроверка	Карточки-примеры, таблицы алгоритмов, тренажёры	Мини-турнир, карточки
4.	Дроби: правильные и неправильные. Смешанные числа	Практическая работа, игра «Сортируй дроби»	Объяснение, моделирование, классификация	Модели кругов-дробей, карточки для сравнения, полоски-модели	Практическая работа, опрос
5.	Действия с дробями	Практическая работа, тестирование	Объяснение, упражнение, взаимопроверка	Карточки для сложения и вычитания, модели-полоски, тестовые бланки	Тестовые задания, практическая работа
6.	Проценты в играх и задачах	Сюжетная игра «Математик-бизнесмен», практическая работа	Объяснение, решение задач, моделирование	Модели «сотня» (10×10), сюжетные карточки (скидки, накопления), игровые бланки	Опрос, тестовые задания
7.	Текстовые задачи повышенной сложности	Групповая работа, разбор решений	Анализ условия, моделирование, планирование решения в 3+ шага	Карточки с задачами, схемы, бланки для записи	Решение задач в группе, защита способа решения
8.	Геометрия: площади и объёмы.	Проект «Макет комнаты», практическая	Объяснение, измерение, вычисление,	Клетчатая бумага, линейки, модели	Проект «Макет комнаты»,

	Моделирование	работа	конструирование	параллелепипеда, материалы для макета	опрос
9.	Координатная плоскость. Графики и диаграммы	Практическая работа, игра «Найди точку»	Объяснение, построение, анализ данных	Клетчатая бумага, карточки с координатами, бланки для графиков и диаграмм	Практическая работа, тестовые задания
10.	Элементы алгебры	Практическая работа, игра «Реши уравнение»	Объяснение, упражнение, подстановка значений	Карточки с уравнениями, бланки для формул, наборы выражений	Опрос, тестовые задания
11.	Логика: таблицы истинности, круги Эйлера	Олимпиадный мини-тур, практическая работа	Объяснение, построение таблиц, рассуждение, разбор	Карточки с задачами на круги Эйлера, таблицы истинности, материалы мини-тура	Олимпиадный мини-тур, разбор решений
12.	Комбинаторика и вероятность: формулы и эксперименты	Эксперимент с кубиками, практическая работа	Объяснение, эксперимент, расчёт по формулам, построение дерева	Кубики, таблицы частот, карточки с формулами, бланки дерева вариантов	Эксперимент с кубиками, тестовые задания
13.	Игры и стратегии повышенного уровня	Турнир, командное соревнование, разбор партий	Объяснение, игра, анализ позиций, разработка стратегий	Расширенные игровые поля, фишки, бланки для разбора партий	Турнир, разбор партий
14.	Повторение и подготовка итогового проекта	Групповая работа, взаимопроверка	Обобщение, проектирование, тестирование игр	Карточки по всем темам, материалы для разработки игры	Групповая работа, взаимопроверка
15.	Итоговое занятие	Защита проекта «Моя математическая игра»	Презентация, демонстрационный раунд, оценка по критериям	Игровые материалы детей, бланки оценки, грамоты	Защита проекта, оценка по критериям, награждение

2.6. Рабочие программы

Приложение 1 (1 год обучения)
Приложение 2 (2 год обучения)
Приложение 3 (3 год обучения)

2.7. Список литературы

Список литературы, используемый при написании программы дополнительного образования детей:

1. Перельман Я.И. Занимательная математика. — М.: Наука, 2008.
2. Кордемский Б.А. Математическая смекалка. — М.: Наука, 2007.
3. Гарднер М. Математические головоломки и развлечения. — М.: Мир, 1999.
4. Депман И.Я., Виленкин Н.Я. За страницами учебника математики. — М.: Просвещение, 2005.
5. Олехник С.Н., Нестеренко Ю.В., Потапов М.К. Старинные занимательные задачи. — М.: Наука, 2008.
6. Игнатьев Е.И. В царстве смекалки. — М.: Наука, 2006.
7. Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия. — М.: МИРОС, 2008.

Список литературы, рекомендованной педагогам для освоения данного вида деятельности

1. Головинова Г.Н., Карелина С.В. Настольная книга педагога дополнительного образования. — М.: УЦ «Перспектива», 2012.
2. Фарков А.В. Внеклассная работа по математике. 5–11 классы. — М.: ВАКО, 2009.
3. Горев П.М. Уроки развивающей математики. — М.: Просвещение, 2013.
4. Гик Е.А. Занимательные математические игры. — М.: Знание, 2007.
5. Савин А.П. Энциклопедический словарь юного математика. — М.: Педагогика, 2005.
6. Анфимова Т.Б. Математика. Внеурочные занятия. 5–6 классы. — М.: Илекса, 2012.
7. Петерson Л.Г. Математика. Деятельностный метод обучения. — М.: Ювента, 2010.
8. Выготский Л.С. Педагогическая психология. — М., 1998.

Список литературы, рекомендованной родителям в целях помощи в обучении и воспитании детей

1. Перельман Я.И. Живая математика. — М.: Наука, 2008.
2. KPress А. Математические фокусы и головоломки. — М.: АСТ, 2009.
3. Игнатьев Е.И. В царстве смекалки. — М.: Наука, 2006.
4. Сухин И.Г. Занимательные материалы по математике. — М.: ВАКО, 2010.
5. Тонких А.П. Логические задачи на уроках математики. — М.: Просвещение, 2011.

Список литературы, рекомендованной обучающимся для успешного освоения данной программы

1. Перельман Я.И. Занимательная арифметика. — М.: Наука, 2008.
2. Кордемский Б.А. Математические завлекалки. — М.: Просвещение, 2007.
3. Гарднер М. Есть идея! — М.: Мир, 2008.
4. Козлова Е.Г. Сказки и подсказки. Задачи для математического кружка. — М.: МЦНМО, 2010.
5. Горбачёв Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике. — М.: МЦНМО, 2010.
6. Раскина И.В., Шноль Д.Э. Логические задачи. — М.: МЦНМО, 2014.
7. Бабинская И.Л. Задачи математических олимпиад. — М.: Наука, 2005.