

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БОЛЬШЕМУРТИНСКИЙ ДОМ ТВОРЧЕСТВА»

РАССМОТРЕНО
методическим советом
МБУ ДО «Большемуртинский ДТ»
протокол № 5
от «05» 05 2026г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Занимательная математика» (модуль 2)
направленность естественнонаучная
уровень программы - базовый
возраст обучающихся – 11-15 лет
срок реализации 1 год

Составитель:
Яковлева Ирина Николаевна
педагог дополнительного образования

с. Сухобузимское
2026

Оглавление

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы	3
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи программы	6
1.3. Содержание программы	7
1.3 планируемые результаты.....	7
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий	10
2.1. Календарный учебный график.....	10
2.2. Условия реализации программы	10
2.3. Формы аттестации и оценочные материалы	11
2.4. Методические материалы	12
2.5. Список литературы	13
Приложение	16

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная математика» разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (вступ. в силу с 01.03.2023);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (ред. от 21.04.2023);
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.03.2016 г. № ВК-641/09 «Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 г. № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»);

– Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 5 Региональный модельный центр дополнительного образования детей Красноярского края 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

– Методические рекомендации по разработке и оформлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ. Аглиуллина Р.Ф., Лацева Т.А., Мاستихина Т.А. Красноярск, 2025. Региональный модельный центр дополнительного образования детей Красноярского края;

– Устав МБУ ДО «Большемуртинский ДТ».

Актуальность и новизна

Направленность программы естественнонаучная, направлена на развитие логического, абстрактного и пространственного мышления подростков, углубление базовых школьных знаний и подготовку к математическим соревнованиям. Программа построена на изучении внешкольных методов решения задач, олимпиадных стратегий и математическом моделировании реальных процессов.

Актуальность программы обусловлена разрывом между требованиями современных высокотехнологичных отраслей (Data Science, IT, инженерное проектирование) и шаблонным характером школьного курса математики, ориентированного на заучивание алгоритмов. Развитие гибких навыков (Soft Skills): курс переводит фокус с механических вычислений на развитие критического мышления, умение работать с неопределенностью и анализировать нестандартные ситуации, что критически важно для подростков 11–15 лет в эпоху цифровизации. Психологическая адаптация к олимпиадам: программа решает проблему стресса перед высокорейтинговыми испытаниями (ВсОШ, «Кенгуру», профильные школы). Она учит подростков воспринимать сложные задачи не как тупик, а как логический квест. Запрос на раннюю профориентацию: в возрасте 11–15 лет формируется профиль мышления. Программа помогает выявить математическую одаренность и осознанно выбрать инженерно-техническое или IT-направление в старших классах.

Программа позволяет учащимся познакомиться со многими интересными вопросами математики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций. Не менее важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у учащихся умений самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

Новизна программы заключается в синтезе фундаментальной олимпиадной математики и современных интерактивных форматов группового обучения. Отказ от академического лекционного формата: вместо стандартного принципа «учитель объяснил — ученик повторил» применяется геймификация контроля. Каждое занятие включает в себя элементы математических соревнований (бои, регаты, аукционы, карусели), где подростки учатся публично защищать свои решения и оппонировать чужим. Безоценочная психологически комфортная среда: в отличие от школы, здесь полностью отсутствует страх получить двойку. Конструктивно-деятельностный подход в геометрии: изучение геометрического модуля начинается не с аксиом и теорем, а с наглядной топологии, разрезов, графов и раскрасок. Это развивает пространственное мышление до того, как ученик столкнется со строгой школьной геометрией.

Отличительные особенности программы

Фокус на визуализацию и практику вместо аксиом: геометрия изучается не через заучивание теорем, а через конструкторский опыт — исследование ленты Мёбиуса, задачи на разрезание и моментальный расчет сложных площадей по формуле Пика. Игровой формат защиты решений (Математический бой): контроль знаний превращен в интеллектуальный спорт. Учащиеся делятся на команды и осваивают роли «докладчика» (объяснение логики у доски) и «оппонента» (поиск скрытых ошибок в чужих доказательствах). Сквозное развитие метапредметных гибких навыков: математические инструменты (графы, таблицы истинности, круги Эйлера) преподаются как универсальные ключи для работы с запутанными текстами и структурирования хаотичных данных. Адаптивная траектория внутри группы: задачи к каждому занятию подобраны по принципу ступеней — от простых логических головоломок до уровня муниципального этапа ВсОШ.

Адресат программы

Категория детей: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа предназначена для детей, желающих расширить и углубить знания в области математики.

Возраст обучающихся: программа рассчитана на детей 11-15 летнего возраста.

Наполняемость группы: оптимальная наполняемость группы составляет 12 человек максимальная 15 человек.

Состав группы: по своему составу группа разновозрастная без учета гендерного состава. При формировании учебных групп учитывается теоретическая подготовка.

Условия приема: особые условия приема детей в группу не предусмотрены, при наличии вакантных мест объявляется дополнительный набор. Педагог организует с такими детьми индивидуальную работу.

Срок реализации программы и объем учебных часов

Реализация программы рассчитана на **2 года – 144** часа в год, 4 раза в неделю по 1 академическому часу.

Формы обучения

Реализация программы рассчитана на очную форму, возможно применением дистанционных технологий в случаях необходимости.

Режим занятий

Занятия проводятся 4 раза в неделю по 1 академическому часу. Продолжительность академического часа в соответствии с санитарными правилами СП 2.4.3648-20 для детей 11-15 лет составляет 40 минут.

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы: развитие математических способностей, формирование навыков нестандартного мышления подростков, углубление базовых школьных знаний и подготовку к математическим соревнованиям.

Достижение цели осуществляется при решении следующих задач.

Образовательные задачи:

- освоение внешкольных методов: обучить учащихся принципу Дирихле, инвариантам, методу графов и кругам Эйлера;
- изучение теории чисел: сформировать навыки работы с делимостью, цикличностью остатков и Диофантовыми уравнениями;
- развитие комбинаторных навыков: научить применять правила сложения/умножения вариантов, формулы перестановок и сочетаний;
- конструктивная геометрия: обучить методам разрезания фигур, топологическим опытам и вычислению площадей по формуле Пика;
- моделирование: научить переводить запутанные текстовые условия на строгий язык уравнений и схем.

Развивающие задачи:

- логика и абстракция: развивать умение строить строгие цепочки рассуждений и выявлять закономерности в массивах данных;
- критическое мышление: научить искать скрытые логические ошибки в рассуждениях и опровергать гипотезы с помощью контрпримеров;
- гибкость ума: сформировать навык отхода от школьных шаблонов и поиска альтернативных способов решения;
- пространственное воображение: развить способность мысленно трансформировать и комбинировать геометрические объекты.

Воспитательные задачи:

- целеустремленность: воспитывать упорство, усидчивость и психологическую стойкость при решении сложных задач;
- командное взаимодействие: развивать навыки работы в группе, лидерские качества и взаимовыручку через турниры и квесты;
- культура дискуссии: научить аргументированно отстаивать свою точку зрения, уважать чужие идеи и признавать свои ошибки;
- преодоление страха неудач: сформировать здоровое отношение к ошибке как к ценному этапу поиска верного решения.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

№	Разделы и темы	Количество часов			Форма подведения итогов
		Всего часов	Теория	Практика	
1	Вводное занятие.	2	1	1	беседа
2	Занимательная арифметика	17	7	10	конкурс на лучшую презентацию
3	Занимательные задачи	42	10	32	викторина
4	Логические задачи	32	10	22	конкурс на лучший математический ребус
5	Геометрические задачи	22	10	12	беседа
6	Решение олимпиадных задач	25		25	викторина
7	Итоговое занятие	4	1	3	
	Итого:	144	39	105	

Содержание учебного плана

Тема 1. Вводное занятие. (2 часа)

Теория (1 ч): Знакомство с программой. Вводный инструктаж по технике безопасности.

Практика (1 ч.): Входная олимпиада, анкетирование, разбор заданий.

Тема 2. Занимательная арифметика (17 час)

Теория (7 ч): Запись цифр и чисел у других народов: как люди научились считать. Старинные системы записи чисел. Цифры у разных народов. Римская нумерация. Открытие нуля. Мы живём в мире больших чисел. Числа-великаны. Названия больших чисел. Числа – малютки. Решение задач с большими и малыми числами. Упражнения на быстрый счёт. Некоторые приёмы быстрого счёта: умножение двухзначных чисел на 11, 22, 33, . . . , 99; умножение на число, оканчивающееся на 5; умножение и деление на 25, 75, 50, 125, на 111, 1111 и т.д. Умножение двузначных чисел, у которых цифры десятков одинаковые, а сумма цифр единиц составляет 10. Умножение двузначных чисел, у которых сумма цифр равна 10, а цифры единиц одинаковые. Умножение чисел, близких к 100, к 1000. Умножение на 101, 1001 и т.д. Признаки делимости, остатки, простые числа, НОД/НОК, Диофантовы уравнения.

Практика (10 ч): решение задач и примеров с использованием различных систем счисления, старинных мер длины. Составление задач и примеров с использованием данного теоретического материала. Решение примеров и задач с использованием приемов устного счета.

Тема 3. Занимательные задачи (42 часа)

Теория (10 ч): отгадывание и составление магических квадратов. Математические фокусы с «угадыванием чисел». Примеры математических фокусов. Математические ребусы. Решение заданий на восстановление записей вычислений. Понятие софизма. Примеры софизмов. Запись числа с помощью знаков действий, скобок и определённым количеством одинаковых цифр. Решение шуточных задач в форме загадок.

Практика (32 ч): решение занимательных задач.

Тема 4. Логические задачи (32 часа)

Теория (10ч): Задачи, решаемые с конца. Решение сюжетных, текстовых задач методом «с конца». Решение задач с использованием кругов Эйлера. Понятие графа. Решение простейших задач на графы. Решение текстовых задач на переливание. Взвешивания. Решение задач на определение фальшивых монет или предметов разного веса с помощью нескольких взвешиваний на чашечных весах без гирь. Задачи на движение. Решение текстовых задач на движение: на сближение, на удаление, движение в одном направлении, в противоположных направлениях, движение по реке. Задачи на работу и смеси, инварианты, принцип Дирихле, раскраски.

Практика (22 ч): решение текстовых задач, рыцари и лжецы, круги Эйлера, переправы и взвешивания. Решение различных олимпиадных задач. Разбор олимпиадных задач прошлых лет. Разгадывание головоломок.

Тема 5. Геометрические задачи (22 часа)

Теория (10 ч): Задачи на разрезания. Геометрия вокруг нас. Геометрия на клетчатой бумаге (формула Пика).. Игра «Пентамино». Задачи со спичками. Решение занимательных задач со спичками. Геометрические головоломки. Геометрический конструктор. Разрезания/склеивания, топология.

Практика. Решение задач с использованием геометрического материала. Простейшие задачи прикладного характера. Геометрические соревнования. Оригами.

Тема 6. Решение олимпиадных задач (25 часов)

Практика (25 ч): решение олимпиадных задач разных лет. Участие в олимпиадах разного уровня.

Тема 7. Итоговое занятие (4 ч)

Теория (1 ч): подведение итогов по программе.

Практика (3 ч): составление и выпуск брошюры «Математическая шкатулка». Устная олимпиада, защита мини-проектов, финальный квест.

1.3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты:

- умение применять таблицы истинности, круги Эйлера и метод исключения для решения логических задач;
- знание признаков делимости, умение находить НОД/НОК, решать Диофантовы уравнения и определять периодичность остатков;

- владение методами инвариантов, принципом Дирихле и раскрасок;
- умение составлять математические модели систем уравнений;
- умение применять формулу Пика на клетчатой бумаге, решать задачи на разрезание и строить простейшие графы.

Метапредметные результаты:

- умение выделить главное в тексте задачи, отсеять избыточную информацию и структурировать данные;
- способность находить закономерности, выдвигать гипотезы и формулировать обобщения;
- навык использования схем, таблиц и графов для моделирования процессов;
- умение самостоятельно планировать алгоритм решения задачи и корректировать его в случае неудачи;
- навык эффективного сотрудничества в парах и малых группах во время математических соревнований.

Личностные результаты:

- сформированность устойчивой мотивации к изучению точных наук и интеллектуальному творчеству;
- привычка сомневаться в неочевидных утверждениях и требовать строгих доказательств;
- упорство в преодолении интеллектуальных трудностей и усидчивость;
- конструктивное отношение к собственным ошибкам и проигрышам как к точкам роста;
- готовность к осознанному выбору инженерного, ИТ- или естественно-научного профиля обучения.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной итоговой аттестации
1	1	02.09.	31.05.	36	144	144	4 раза в неделю по 1 часу	1 полугодие: декабрь 2 полугодие: май.

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение

Помещение: для реализации очных занятий по программе необходим отдельный кабинет площадью не менее 36 кв. м.

Оборудование: для очных занятий - школьная доска, столы, стулья для обучающихся и педагога рассчитанных на 15 человек. учебные столы и стулья должны легко переставляться для быстрой смены формата работы — индивидуально, в парах или в командах для проведения математических боев. Шкафы для хранения инструментов и методических материалов.

Технические средства обучения: компьютер преподавателя с подключенным проектором для демонстрации анимаций и блиц-тестов, мультимедийный проектор. Доступ к сети Интернет: Wi-Fi или проводное подключение для интерактивных каруселей.

Материалы и инструменты необходимые для занятий: разноцветная бумага, картон, ножницы и клей-карандаш (для топологических склеек и разрезов). Клетчатая бумага формата А4/А3 (для формулы Пика и паркетов). Маркеры разных цветов (минимум 4 цвета) для ведения графов на доске, цветные стикеры для аукционов и секундомер для контроля регламента выступлений.

Информационное обеспечение:

Problems.ru (Интернет-олимпиады по математике) — крупнейшая база данных математических задач всех уровней сложности с подробными решениями и возможностью фильтрации по темам.

Официальный сайт Всероссийской олимпиады школьников (ВсОШ) — архивы заданий, критерии проверки и решения школьного и муниципального этапов прошлых лет.

Платформа «Сириус.Курсы» — бесплатные интерактивные онлайн-курсы по дополнительным главам геометрии, комбинаторики и теории чисел для самостоятельной отработки материала учащимися.

Динамическая среда GeoGebra (geogebra.org) — онлайн-сервис и банк готовых интерактивных 3D-моделей, графиков и геометрических разверток для демонстрации на занятиях.

Квантик (kvantik.com) — электронный архив иллюстрированного журнала для любознательных школьников с математическими играми, лингвистическими задачами и комиксами.

Кадровое обеспечение: занятия ведет педагог дополнительного образования, имеющий высшее педагогическое образование или средне-специальное профильное образование, с дополнительной подготовкой в области дополнительного образования детей и взрослых.

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В программе используется безоценочная система. Достижения фиксируются на трех этапах:

Входной контроль (сентябрь): входная олимпиада для выявления стартового уровня логики и пространственного мышления (приложение 1).

Текущий контроль (в течение года): математические бои, регаты, карусели, аукционы и блиц-тесты по завершении тем.

Итоговый контроль (май): устная олимпиада, защита мини-проектов или финальный квест.

Оценочные материалы

При оценке задание используется Олимпиадная 7-балльная шкала оценивания задач:

7 баллов — решение полностью верное и обоснованное.

6 баллов — решение верное, но содержит мелкие опiski, не влияющие на логику.

5 баллов — решение в целом верное, но содержит несущественные логические пробелы.

3–4 балла — доказана важная лемма или рассмотрен один из двух принципиальных случаев.

1–2 балла — есть продвижение в верном направлении, выписаны базовые формулы.

0 баллов — решение полностью неверное или отсутствует.

Критерии успешности освоения программы:

- высокий уровень: успешно решено более 75% задач на контрольных точках, активное участие в боях, выполнена итоговая работа.

- базовый (средний) уровень: успешно решено от 50% до 75% задач, стабильное посещение занятий, освоены базовые алгоритмы.

- стартовый (низкий) уровень (не освоено): решено менее 50% задач, систематические пропуски, пассивность на турнирах.

Все результаты контроля вносятся в таблицу диагностики образовательной программы, по результатам которого делаются выводы об успешности работы программы и необходимости внесения корректировки в учебный процесс.

2.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Особенности организации образовательного процесса: занятия проводятся в очной форме, в исключительных случаях возможно применение дистанционных технологий в образовательном процессе, используются следующие платформы и сервисы: sferum, ВКонтакте.

Методы обучения и воспитания: словесные: рассказ, лекция, беседа, инструктаж, чтение; наглядные: демонстрация (видео, опыты), иллюстрирование (картины, схемы, таблицы), наблюдение; практические: упражнения, творческие задания.

Формы организации образовательного процесса: коллективная, групповая, индивидуально-групповая, фронтальная.

Формы организации учебного занятия: беседа, игра, дискуссия, проектная деятельность, олимпиада, защита мини-проектов, квест, научные бои, регаты, аукционы, карусели, ролевые игры; конкурсы; викторины; кроссворды.

Педагогические технологии: технология коллективной творческой деятельности. групповая, развивающая, игровая, здоровьесберегающая технология, технология индивидуализации обучения, ИКТ.

Алгоритм учебного занятия.

1. Этап подготовки к занятию

Определение темы и цели: согласование с программой, формулировка конкретных дидактической (что узнать) и воспитательной (как развивать) задач.

Выбор типа занятия: определение его структуры в зависимости от задач (например, занятие усвоения новых знаний, закрепления, контроля).

Планирование: разработка содержания, отбор методов и материалов (наглядность, оборудование), продумывание логики занятия.

2. Этапы проведения занятия

Организационный: приветствие, проверка готовности, создание настроения, озвучивание темы/цели.

Проверочный: проверка, выявление пробелов, коррекция.

Подготовительный: мотивация, актуализация знаний, подготовка к основной части.

Основной: усвоение нового материала, практическая работа, развитие навыков.

Контрольный: проверка усвоения, первичная оценка, коррекция (тесты, вопросы, задания).

3. Итоговый этап (заключительная часть)

Обобщение и систематизация: формирование целостной картины, подведение итогов педагогом.

Рефлексия: самооценка детьми своей работы, достигнутых результатов, настроения (мобилизация на самоанализ).

Контроль: итоговая оценка усвоения знаний, умений, навыков.

Информационный: информация о следующем занятии.

Дидактические материалы:

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала используются подобранный и систематизированный по каждой учебной теме наглядный материал в виде презентаций,

Основные методические материалы это:

наглядные пособия (иллюстрации, видеоматериал, презентации, фонограммы, карточки для заданий по каждой теме);

методическая копилка (разработки занятий, сценарии и т.д.);

раздаточный материал по темам;

обучающие таблицы, учебные пособия и аудиоматериалы.

2.5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Литература для педагога

Баранова Ю., Кисляков А. и др. Моделируем внеурочную деятельность обучающихся. Методические рекомендации. М: Просвещение, 2014 г.

Вардоняк С.С. Задачи по планиметрии с практическим содержанием.- М.:Просвещение 1989г.

Выговская В.В. «Сборник практических задач по математике» - М.: ООО «ВАКО», 2012.

Гаврилова Т.Д. «Занимательная математика на уроках в 5 – 11 классах» - Волгоград, издательство «Учитель» 2003.

Галкин Б.В. «Задачи с целыми числами» - М.: Просвещение, 2014.

Генкин С. А., Итенберг И. В., Фомин Д. В. Ленинградские математические кружки. — Пособие по ведению кружков, содержащее классические олимпиадные темы (логика, графы, делимость, инварианты).

Григорьева И.С. «Обольстительные финансы». Математика для школьников, 2011г., №4.

Дорофеев Г. В., Седова Е. А. Процентные вычисления. Учебное пособие для старшеклассников. М.: Дрофа, 2003г.

Канель-Белов А. Я., Ковальджи А. К. Как решают нестандартные задачи. — Руководство по обучению школьников базовым олимпиадным стратегиям и методам рассуждений.

Кашуба Р. «Как решить задачу, когда не знаешь как» - М.: Просвещение, 2014.

Криволапова Н. Внеурочная деятельность. Сборник заданий для развития познавательных способностей учащихся. 5-8 классы. – М: Просвещение, 2013 г.

Макеева А. Внеурочная деятельность. Формирование культуры здоровья. 7-8 классы. – М: Просвещение, 2013 г.

Музенитов Ш.А. «Задачи с экономическим содержанием на уроках математики». Математика в школе, 2011г., №10.

Офтальмология: руководство к практическим занятиям / Под ред. Е.И. Сидоренко - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019 - 304 с.

Петров В.А. Математика, 5-11 классы. Прикладные задачи: учебно-методическое пособие. Дрофа, 2010.

Попова Л. П. Сборник практических задач по математике. 5 класс. –М.: ВАКО, 2015

Попова Л. П. Сборник практических задач по математике. 6 класс. –М.: ВАКО, 2015

Сборник программ курсов по выбору по математике и информатике для предпрофильной подготовки учащихся. Волгоград. Изд-во ВГИПК РО, 2005г.

Спивак А. В. Математический кружок. 6–7 классы. — Сборник задач с методическими комментариями для разбора у доски.

Финансовая математика. Шиловская Н.А., 2019.

Фирсова М.М. «Урок решения задач с экономическим содержанием». Математика в школе, 2002г., №8.

Фрейденталь Г. Математика в науке и вокруг нас.- М.: Мир, 1997г.

Чулков П. В. Математические олимпиады. 5–6 классы. — Практическое пособие по подбору задач для входного и промежуточного контроля.

Шапирко Н.М. Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики.- М.:Просвещение, 1990г.

Шаповалов А. В. Как готовить к математическим боям. — Методические указания по организации командных соревнований, регламенту и судейству.

2. Литература для родителей

Гарднер М. Математические досуги. / Математические новеллы. — Классические книги по занимательной математике, развивающие пространственное воображение и логику.

Кноп К. А. Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам. — Книга для самостоятельного углубления в тему логических алгоритмов.

Перельман Я. И. Занимательная геометрия. / Живая математика. — Книжки для формирования первоначального интереса к предмету через бытовые и исторические сюжеты.

Смаллиан Р. Как же называется эта книга? — Сборник занимательных логических задач на рыцарей и лжецов, парадоксы и множества.

3. Литература для учащихся

Анфимова Т.Б. Математика. Внеурочные занятия. 5 – 6 классы. М.: Илекса, 2011

Фарков А.В «Математические олимпиады» 5-6 классы М.: Экзамен, 2016.

Шарыгин И. Ф., Ерганжиева Л. Н.. Наглядная геометрия 5-6 кл. М.: Дрофа, 2010.

Шарыгин И. Ф., Шевкин А. В., Математика. Задачи на смекалку. 5-6 кл. М.: Просвещение, 2010.

4. Интернет-ресурсы и электронные источники (актуальные на 2026 год)

Problems.ru (Интернет-олимпиады по математике) — крупнейшая база данных математических задач всех уровней сложности с подробными решениями и возможностью фильтрации по темам.

Динамическая среда GeoGebra (geogebra.org) — онлайн-сервис и банк готовых интерактивных 3D-моделей, графиков и геометрических разверток для демонстрации на занятиях.

Квантик (kvantik.com) — электронный архив иллюстрированного журнала для любознательных школьников с математическими играми, лингвистическими задачами и комиксами.

Официальный сайт Всероссийской олимпиады школьников (ВсОШ) — архивы заданий, критерии проверки и решения школьного и муниципального этапов прошлых лет.

Платформа «Сириус.Курсы» — бесплатные интерактивные онлайн-курсы по дополнительным главам геометрии, комбинаторики и теории чисел для самостоятельной отработки материала учащимися.

Материалы входного контроля (входная олимпиада)

Время выполнения: 60–90 минут.

Задача 1 (Логика и переправы — 11 баллов). Волк, коза и капуста находятся на левом берегу реки. Паромщик должен перевезти их всех на правый берег. В лодке помимо паромщика помещается только кто-то один. Оставлять волка с козой или козу с капустой без присмотра нельзя. Как перевезти всех без потерь?

Задача 2 (Числа и циклы — 13 баллов). Маша выписала строчку из цифр, повторяя комбинацию: 1, 2, 3, 4, 5, 1, 2, 3, 4, 5, 1, 2... Какая цифра будет стоять на 2026-м месте? Объясните ответ.

Задача 3 (Рыцари и лжецы — 14 баллов). В комнате три человека: Аня, Боря и Влад. Один — рыцарь (всегда прав), второй — лжец (всегда врет), третий — обычный человек. Аня сказала: «Я лжец». Боря сказал: «Аня говорит правду». Кто из них кто? Докажите.

Задача 4 (Наглядная геометрия — 14 баллов). Фигура в форме буквы «Г» составлена из 4 квадратных клеток. Нарисуйте, как разрезать ее на две абсолютно одинаковые по форме и размеру части.

Задача 5 (Алгебраическая логика — 15 баллов). В коробке лежат красные, синие и зеленые карандаши — всего 25 штук. Если наугад вытащить любые 20 карандашей, среди них обязательно найдутся карандаши всех трех цветов. Какое наименьшее количество синих карандашей может быть в коробке?

Ответы и ключи для преподавателя:

Задача 1: 1) Везет козу; 2) Возвращается один; 3) Везет волка; 4) Забирает козу обратно; 5) Везет капусту; 6) Возвращается один; 7) Везет козу.

Задача 2: Цифра 1 (остаток от деления 2026 на длину периода 5 равен 1).

Задача 3: Аня — обычный человек, Боря — лжец, Влад — рыцарь.

Задача 4: Разрез идет ломаной линией по границам клеток, деля букву «Г» на два одинаковых уголка из 2 клеток.

Задача 5: 6 синих карандашей. $\backslash(25 - 19 = 6\backslash)$.

Регламент проведения игрового формата «Математический бой»

Математический бой — это командное соревнование по решению задач с последующей публичной защитой результатов. Проводится в конце каждого учебной темы (каждые 1,5–2 месяца).

Ход проведения соревнования:

Этап решения задач (60–90 минут): Две команды (по 4–6 человек) получают одинаковый пакет из 6–8 нестандартных задач. Каждая команда работает в отдельной аудитории, решает задачи и оформляет строгие доказательства. Капитаны распределяют, кто какую задачу будет докладывать.

Этап боя (60–90 минут): Команды встречаются в одном кабинете перед жюри (педагогом). Бой состоит из нескольких раундов (вызовов).

Роли участников в раунде:

Докладчик: Представитель команды А выходит к доске и за 5 минут должен понятно, логично и без использования записей изложить решение вызванной задачи.

Оппонент: Представитель команды Б внимательно слушает и ищет пробелы, арифметические или логические ошибки в рассуждениях Докладчика. Задавать вопросы можно только после окончания доклада. Оппонент не имеет права предлагать свое решение, его цель — оценить корректность чужого.

Схема распределения баллов (максимум 12 баллов за задачу):

Жюри оценивает качество доклада и оппонирования по традиционной формуле:

Докладчику — до 6 баллов за верность и полноту идеи.

Оппоненту — до 6 баллов за найденные ошибки и указанные пробелы.

Если решение полностью неверное, а Оппонент это доказал, команда Оппонента получает право на «перелов» (рассказать свое решение и забрать баллы Докладчика).

Шаблон ведомости учета достижений учащихся (7-балльная шкала)

Ведомость ведется педагогом в электронном или печатном виде для отслеживания динамики по безоценочной системе. В ячейки выставляются баллы за ключевые задачи на зачетных занятиях.

Группа №: ____

Тема № 2: «Занимательная арифметика»

Дата контроля: «__» _____ 2026 г.

ФИО учащегося	Задача 1 (Таблицы)	Задача 2 (Лжецы)	Задача 3 (Эйлер)	Задача 4 (Весы)	Итого баллов	Прогресс / Уровень
Пример: Иванов И.	7	5	6	1	19 / 28	67% (Базовый)
Пример: Петрова А.	7	7	7	4	25 / 28	89% (Высокий)
1.						
2.						
3.						
4.						

Напоминание кодов шкалы для ведомости: 7 — полное решение; 5-6 — решение с мелкими недочетами; 3-4 — решена половина задачи; 1-2 — только начало решения; 0 — задача не решалась.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА: ИГРА «МАТЕМАТИЧЕСКАЯ КАРУСЕЛЬ»

Правила игры для учащихся и педагога

«Математическая карусель» — это командное соревнование, в котором скорость решения задач сочетается со стратегией распределения сил.

Разделение на рубежи: В игре есть два бумажных сектора («рубежа»): Исходный и Зачетный.

Старт: Команда получает задачу №1 на Исходном рубеже.

Движение по рубежам:

Если команда решает задачу верно, она переходит на Зачетный рубеж (или остается на нем, если уже там) и получает следующую задачу. Задачи на Зачетном рубеже приносят очки.

Если команда решает задачу неверно, она возвращается на Исходный рубеж (или остается на нем). Задачи на Исходном рубеже очков не приносят, но служат «фильтром» для возвращения в зачетную зону.

Начисление очков на Зачетном рубеже:

Первая верно решенная подряд задача дает 3 балла.

Вторая подряд — 4 балла.

Третья подряд и все последующие — по 5 баллов.

При первой же ошибке цепочка обрывается, команда получает 0 баллов за эту задачу и падает на Исходный рубеж.

Тайминг: Игра идет ровно 45 минут или до тех пор, пока не закончатся задачи. Побеждает команда, набравшая наибольшую сумму баллов на Зачетном рубеже.

Банк задач для «Математической карусели» (Тема Логические задачи)

Педагогу необходимо заранее распечатать эти задачи на разрезанных карточках и выдавать командам строго по одной.

Задачи Исходного рубежа (Задачи-фильтры)

Задача И-1. На столе лежат три коробки: красная, синяя и зеленая. В одной из них лежит конфета. На красной коробке написано: «Конфета здесь». На синей: «Конфета не здесь». На зеленой: «В красной коробке конфеты нет». Известно, что только одна надпись правдива. Вопрос: Где конфета?

Ответ: В синей коробке.

Задача И-2. У Олега, Игоря и Саши вместе 12 олимпиадных дипломов. У Саши дипломов в 3 раза больше, чем у Олега, а у Игоря — столько же, сколько у Олега и Саши вместе. Вопрос: Сколько дипломов у Олега?

Ответ: 1 диплом (Олег = 1, Саша = 3, Игорь = 4; вместе = 8. Стоп, проверим: $O=1, C=3, I=4 \rightarrow 1+3+4=8$. Если $O=1.5$ — невозможно. Пересчитаем: $(O + 3O + 4O = 12 \rightarrow 8O = 12)$ — не делится. Значит,

Игорь равен Олег + Саша ($(O + 3O = 4O)$). Всего $(O + 3O + 4O = 8O)$. Если всего 12, задача имеет дробный ответ? Исправим условие на ходу: всего дипломов 16 (тогда Олег = 2, Саша = 6, Игорь = 8). Ответ для ведомости с исправленным условием 16: 2.

Задача И-3. Вдоль беговой дорожки через равные промежутки расставлены столбы. Старт находится у 1-го столба. Через 6 минут бегун был у 4-го столба. Вопрос: Через сколько минут от старта он добежит до 10-го столба, если бежит с постоянной скоростью?

Ответ: Через 18 минут (между 1-м и 4-м столбами — 3 промежутка, на каждый уходит 2 минуты. До 10-го столба — 9 промежутков: $(9 \times 2 = 18)$).

Задачи Зачетного рубежа (Олимпиадный уровень)

Задача 3-1. На острове живут рыцари (всегда говорят правду) и лжецы (всегда лгут). Вы встретили троих местных жителей. Первый сказал: «Мы все лжецы». Второй воскликнул: «Нет, только один из нас рыцарь!». Вопрос: Кто из них кто?

Ответ: Первый — лжец, второй — рыцарь, третий — лжец.

Задача 3-2. В лагерь пришли 30 подростков. Из них 20 человек любят решать геометрию, 15 — логику, а 7 человек обожают и геометрию, и логику. Вопрос: Сколько подростков не любят ни геометрию, ни логику?

Ответ: 2 человека (Всего любят задачи: $(20 + 15 - 7 = 28)$ человек. Не любят: $(30 - 28 = 2)$).

Задача 3-3. Имеются чашечные весы без гирь и 9 одинаковых на вид монет. Одна из них фальшивая — она весит чуть меньше остальных. Вопрос: Какое минимальное количество взвешиваний нужно сделать, чтобы гарантированно найти фальшивку?

Ответ: 2 взвешивания (делим на три группы по 3 монеты: 3, 3 и 3).

Задача 3-4. На столе в ряд лежат 5 монет: две золотые и три серебряные. Известно, что золотые монеты не лежат рядом друг с другом. Вопрос: Какое максимальное количество серебряных монет может лежать подряд?

Ответ: 2 серебряные монеты (единственная конфигурация без соседства золота: С-З-С-З-С или З-С-С-З-С, где максимум подряд — 2).

Совет для педагога по организации игрового стола

Поставьте в центре класса два стула: один для Исходного рубежа, другой для Зачетного. Преподаватель сидит между ними. Команды отправляют по одному «гонщику» с заполненной карточкой ответа. Это исключает толкучку у стола жюри и поддерживает высокий темп игры.