Управление образования администрации Бейского муниципального района Республики Хакасия

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Бейский Центр детского творчества»

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от « 31 » августа 2026г.

Утверждаю:
Директор МБУ ДО «Бейский ЦДТ»
Шипилова Л.А.
Приказ от «01» сентября 2026 г. № 89

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественно-научной направленности «Занимательная математика»

Уровень программы: ознакомительный
Возраст обучающихся: 11 – 17 лет
Срок реализации: 1 год

Автор - составитель:
Горева Елена Николаевна,
педагог дополнительного образования

с. Бея, 2026 год

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Пояснительная записка

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы: естественно-научная.

Актуальность программы. Математика — фундамент научного мышления и инструмент моделирования реальных процессов. В условиях школьного курса не хватает времени на развитие алгоритмического подхода, вероятностного мышления и навыков работы с данными. Программа формирует функциональную математическую грамотность, готовит к участию в олимпиадах, конкурсах.

Отличительная особенность, новизна. Программа построена по принципу «от задачи к модели»: каждое занятие начинается с реальной или олимпиадной ситуации, затем выводится метод/алгоритм, далее — самостоятельное применение. Новизна — в интеграции финансовой математики, статистики и теории графов в единый логический курс и в дифференциации задач по уровням сложности для разновозрастной группы 10–16 лет.

Педагогическая целесообразность. Курс опирается на школьную программу, но расширяет её за счёт нестандартных задач, развивающих смекалку и интуицию. Регулярность занятий обеспечивает системность формирования навыков решения задач, а проектная деятельность — навыков исследования и презентации результатов.

Адресат программы: учащиеся 10–16 лет с разным уровнем подготовки. Группа — до 10 человек. Возможна дифференциация по подгруппам.

Уровень программы:

Объём программы: 72 учебных часа.

Срок реализации программы: 1 год обучения.

Формы обучения: очная, возможно применение дистанционных образовательных технологий (при карантине, болезни учащихся, участии в дистанционных конкурсах). Материалы (карточки задач, видеоразборы, ссылки) размещаются в группе объединения в мессенджерах или направляются по электронной почте.

Режим занятий: 2 раза в неделю по одному занятию 40 минут

Форма реализации образовательной программы: с использованием сетевого взаимодействия; базой реализации могут быть образовательные учреждения (в т. ч. учреждения дополнительного образования).

Формы обучения детей: групповые, комбинированные, практические, индивидуальные (по запросу и при необходимости поддержки).

Виды занятий: комбинированные занятия, практикумы, математические игры, викторины, мини-исследования, проектная работа, защита проектов, виртуальные экскурсии.

Цель программы

Сформировать устойчивый интерес к математике, развить логическое, алгоритмическое и исследовательское мышление, научить применять математические методы для моделирования реальных ситуаций и подготовить к участию в олимпиадах и исследовательских конкурсах.

Задачи программы

Обучающие:

- расширить знания по арифметике, логике, комбинаторике, наглядной геометрии, теории графов;
- познакомить с финансовой математикой и статистикой;
- сформировать навыки математического моделирования;
- обучить приёмам решения олимпиадных задач базового и повышенного уровня.

Развивающие:

- развивать наблюдательность, память, внимание, пространственное воображение;
- формировать умение выдвигать гипотезы, доказывать, обобщать;
- развивать навыки командной и самостоятельной работы;
- тренировать умение планировать, анализировать и корректировать действия.

Воспитывающие:

- воспитывать интерес к математике как части науки и культуры;
- формировать настойчивость, аккуратность, ответственность;

Содержание программы

Учебный план (72 часа)

№ п/п	Название раздела, темы	Всего часов	Теория	Практика	Формы аттестации/контроля
1	Введение. Математика вокруг нас	2	0,5	1,5	Диагностика, анкета интересов
2	Числа и вычисления.	8	2	6	Мини-турнир,

№ п/п	Название раздела, темы	Всего часов	Теория	Практика	Формы аттестации/контроля
	Приёмы быстрого счёта				самопроверка
3	Логические задачи и рассуждения	10	2	8	Практикум, взаимопроверка
4	Комбинаторика и элементы теории вероятностей	10	2,5	7,5	Тест, мини-проект
5	Наглядная геометрия (без художественных элементов)	10	2,5	7,5	Защита решений, анализ ошибок
6	Математические игры и стратегии	8	1	7	Турнир, анализ стратегий
7	Графы и топологические задачи	8	2	6	Практикум, мини-доклады
8	Математика в реальной жизни	8	2	6	Практико-ориентированные кейсы
9	История математики	4	2	2	Сообщения, викторина
10	Олимпиадная подготовка и итоговый проект	4	1	3	Итоговая олимпиада, защита проекта
Итого		**72**	**18**	**54**	

Содержание учебного плана

Тема 1. Введение. Математика вокруг нас (2 ч)
Теория (0,5 ч): роль математики в науке и повседневной жизни, связь с профессиями, структура курса.
Практика (1,5 ч): математические фокусы как демонстрация закономерностей, игра «Математический калейдоскоп», входная диагностика (набор задач разного типа), выбор тем мини-проектов.

Тема 2. Числа и вычисления. Приёмы быстрого счёта (8 ч)
Теория: приёмы устного счёта, числовые ребусы, криптарифмы, магические квадраты, стандартный вид числа.
Практика: решение числовых ребусов, составление магических квадратов, задачи на степени и большие числа, мини-турнир по быстрому счёту.

Тема 3. Логические задачи и рассуждения (10 ч)
Теория: методы решения логических задач (таблицы, графы, «от противного»), задачи на переливания и взвешивания, логические парадоксы.
Практика: задачи на переливания, взвешивания, «рыцари и лжецы», задачи на переправы, логические цепочки и таблицы.

Тема 4. Комбинаторика и элементы теории вероятностей (10 ч)
Теория: правило произведения, дерево возможностей, перестановки, размещения, сочетания, классическое определение вероятности.
Практика: комбинаторные задачи, задачи на вероятность с монетой, кубиком, картами, мини-проект «Вероятность в моей школе».

Тема 5. Наглядная геометрия (10 ч) — без художественного компонента
Теория: танграм как инструмент для анализа разбиений, разрезание фигур, геометрия на клетчатой бумаге (формула Пика), симметрия, задачи со спичками как задачи на изменение конфигурации.
Практика: анализ разбиений и конфигураций, вычисление площадей по формуле Пика, построение симметричных фигур как поиск инвариантов, задачи со спичками, базовые задачи на построение циркулем и линейкой (без декора).

Тема 6. Математические игры и стратегии (8 ч)
Теория: выигрышные и проигрышные позиции, стратегии в играх «Ним», крестики-нолики, шахматные задачи как задачи на перебор и инварианты.
Практика: игры и турниры, анализ стратегий, решение шахматных этюдов, составление собственных игровых задач.

Тема 7. Графы и топологические задачи (8 ч)
Теория: понятие графа, степени вершин, эйлеровы пути, задача о Кёнигсбергских мостах, лист Мёбиуса как топологический объект.
Практика: построение графов, решение задач на эйлеровы пути, топологические головоломки, эксперименты с листом Мёбиуса (фокус на свойствах, а не на «творчестве»).

Тема 8. Математика в реальной жизни (8 ч)
Теория: проценты, скидки, налоги, простые и сложные проценты, измерения, статистика (таблицы, диаграммы, средние).
Практика: расчёт скидок и налогов, планирование бюджета, задачи на проценты, сбор и анализ данных, построение диаграмм и интерпретация результатов.

Тема 9. История математики (4 ч)
Теория: история счёта и системы счисления, великие математики, золотое сечение как математическое понятие, математические открытия.
Практика: сообщения о великих математиках, поиск примеров золотого сечения как пропорции, мини-проекты по истории чисел.

Тема 10. Олимпиадная подготовка и итоговый проект (4 ч)
Теория: разбор типичных олимпиадных задач (делимость, чётность, геометрия, комбинаторика), структура проекта и презентации.
Практика: решение олимпиадных задач, подготовка и защита итогового проекта (тема по выбору учащегося).

Планируемые результаты

Предметные:

- знание приёмов быстрого счёта и умение их применять;
- умение решать логические, комбинаторные, геометрические задачи;
- владение элементами теории вероятностей и статистики;
- умение работать над проектом и защищать его;
- знание истории математики и вклада выдающихся учёных;
- умение решать олимпиадные задачи базового и повышенного уровня.

Метапредметные:

- умение ставить цель, планировать деятельность, анализировать результаты;
- владение навыками работы с математическими текстами, таблицами, схемами, графиками;
- способность представлять результаты в виде сообщений, проектов, презентаций;
- умение применять математические знания в повседневной жизни.

Личностные:

- сформированность познавательного интереса к математике;
- готовность к самообразованию и участию в олимпиадах;
- понимание роли математики в жизни и профессиональной деятельности;
- развитие ответственности, самостоятельности, умения работать в команде.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы

Календарный учебный график

Год обучения (или группа)	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Всего учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 группа	15.09.2026	31.05.2027	36	36	72	2 раза в неделю, по одному заняти0, продолжительность занятия 40 мин.

Формы аттестации

- **Текущий контроль:** наблюдение, чек-листы, самопроверка, взаимопроверка.

- **Промежуточный контроль:** практикумы, турниры, мини-проекты, викторины.
- **Итоговый контроль:** итоговая олимпиада, защита итогового проекта, рефлексия.

Оценочные материалы (КИМ)

Мини-тест «Комбинаторика и вероятность» (6 вопросов, 1 балл за верный ответ):

1. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3 (цифры не повторяются)? А) 3, Б) 6 ✅, В) 9.
2. Сколькими способами можно рассадить 3 человек на 3 стула? А) 3, Б) 6 ✅, В) 9.
3. Какова вероятность выпадения чётного числа на кубике? А) 1/6, Б) 1/3, В) 1/2 ✅.
4. В коробке 3 красных и 2 синих шара. Какова вероятность вытащить красный? А) 2/5, Б) 3/5 ✅, В) 1/2.
5. Что такое эйлеров путь? А) путь, проходящий по каждому ребру ровно один раз ✅, Б) путь по каждой вершине, В) любой замкнутый путь.
6. Формула Пика связывает площадь многоугольника на клетчатой бумаге с… А) количеством узлов на границе и внутри ✅, Б) длиной сторон, В) количеством углов.

Критерии: 6–5 баллов — высокий, 4–3 — средний, 2 и ниже — низкий (нужна индивидуальная поддержка).

Методическое обеспечение программы

- карточки с задачами разного уровня сложности;
- шаблоны таблиц и схем для логических задач;
- заготовки для задач на разрезание и разбиение (без художественного оформления);
- сценарии математических игр и турниров;
- памятки по финансовой математике и статистике;
- список тем для проектов и критерии оценки.

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- учебная мебель: столы, стулья;
- канцелярские материалы: ножницы, линейки, бумага, карандаши, фломастеры, маркеры, клей (для фиксации схем/материалов);
- технические средства: проектор, ноутбук;
- наглядные пособия: иллюстрации, раздаточный материал, шаблоны (строго как инструменты анализа).

Информационное обеспечение: презентации, изображения, видео- и аудиозаписи, ссылки на источники информации, электронные карточки заданий.

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования, владеющий математикой, навыками организации проектной деятельности, работы с разновозрастными группами и дистанционными технологиями.

Список литературы (примерный)

1. Перельман Я. И. «Занимательная алгебра», «Занимательная геометрия».
2. Гарднер М. «Математические головоломки и развлечения».
3. Штейнгауз Г. «Математический калейдоскоп».
4. Сборники задач для математических кружков (МЦНМО).
5. Методические материалы по олимпиадной математике (региональные и всероссийские олимпиады).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 426456552816304982968298641396380596952160717977

Владелец Шипилова Людмила Анатольевна

Действителен С 21.09.2026 по 21.09.2027