Областная государственная автономная нетиповая образовательная организация
«Центр выявления и поддержки одарённых детей в Ульяновской области
«Алые паруса»

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания
экспертного совета
«ОГАН ОО Центр «Алые паруса»
от 28.04.2026 № _1_

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания
педагогического совета
«ОГАН ОО Центр «Алые паруса»
от 29.04.2026 № _1_

УТВЕРЖДАЮ

Директор «ОГАН ОО Центр «Алые паруса»
_____ Т.А. Хмелевская

Приказ № 69-ОП от 18.05.2026

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 3A7E2856D35681539B3C3373D62F9A1D
Владелец: Хмелевская Татьяна Александровна
Действителен: с 06.04.2026 до 30.06.2027

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Математика. Решение олимпиадных задач (5–9 класс)»

направленность: естественнонаучная
уровень программы: продвинутый

Срок реализации программы: **9 месяцев**
Возраст обучающихся: **10-16 лет**

Автор-разработчик:
педагог дополнительного образования
Бурмистрова Валентина Геннадьевна

Ульяновск, 2026 г.

Структура дополнительной общеразвивающей программы

1 Комплекс основных характеристик программы…….. 3
1.1 Пояснительная записка…… 3
1.2 Цели и задачи программы……...… 5
1.3 Содержание программы……...… 6
1.3.1 Учебный план…… 6
1.4 Планируемые результаты…… 8
2 Комплекс организационно-педагогических условий…….. 10
2.1 Календарный учебный график…… 10
2.2 Условия реализации программы……. 13
2.3 Формы аттестации…… 14
2.4 Критерии оценки…….. 14
2.5 Воспитательный компонент …….. 16
Список литературы…… 18
Приложение…… 20

1 Комплекс основных характеристик программы
1.1 Пояснительная записка

Нормативно-правовое обеспечение программы

• Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79).

• Приказ Минпросвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

• Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. №09-3242).

• Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573)

• Постановление Правительства Российской Федерации об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ от 11 октября 2023 г. n 1678.

• Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 N 1726-р».

• Устав «ОГАН ОО Центр «Алые паруса».

• Локальные акты «ОГАН ОО Центр «Алые паруса».

Уровень программы: продвинутый.

Направленность программы: естественнонаучная.

Программа «Математика. Решение олимпиадных задач (5 – 9 класс)» направлена на развитие у обучающихся интереса к олимпиадной математике, на организацию самостоятельной практической деятельности, а также выявление творческого потенциала и развитие личности ребенка.

Дополнительность программы по отношению к программам общего образования. Содержание программы обеспечивает преемственность с традиционной программой и представляет собой расширенный углубленный вариант наиболее актуальных вопросов базового предмета - математика.

Актуальность программы. Актуальность программы продиктована необходимостью обучения и развития одаренных детей. Содержание программы ориентировано на развитие у обучающихся интереса к олимпиадной математике, на организацию самостоятельной практической деятельности, развитие одаренности, умение решать нестандартные задачи.

Помимо прочего, обучение по программе поможет в подготовке к профессиональному самоопределению и самореализации в области математики, а также направлено на повышение мотивации саморазвития.

Новизна программы. Программа «Математика. Решение олимпиадных задач (5 – 9 класс)» позволит обучающимся увидеть общие принципы решения, логику, составить «коллекцию технических приёмов» для работы с буквенными выражениями, пользоваться параметром как ещё одним измерением в задаче. Программа научит доносить свою мысль до других и оформлять её в письменном виде. Поможет сформировать исследовательские навыки: подобные задачи требуют для своего решения высокой логической культуры, умения сосредоточиваться длительное время на одной проблеме.

Отличительные особенности программы. Содержание занятий включает в себя оригинальный материал, существенно углубляющий содержание школьной программы.

Педагогическая целесообразность программы заключается в соответствии построения целей и задач построению содержания учебной программы. Процесс реализации программы способствует профессиональному самоопределению и самореализации в области математики, а также направлен на повышение мотивации саморазвития.

Адресат программы: обучающиеся в возрасте 10 – 16 лет.

Выбор данной возрастной категории для освоения программы обуславливается психологическими особенностями детей среднего и старшего школьного возраста в восприятии материала, мотивации к учебной деятельности, коммуникативной и аналитической деятельности, формированию мировоззрения.

Форма обучения: очная.

Виды занятий: Занятия включают в себя организационную, теоретическую и практическую части. Основной формой является групповое занятие.

Формы занятий: для обучения чаще всего применяются комбинированные и практические занятия.

При реализации программы с использованием ДОТ и ЭО возможны следующие формы проведения занятий:

- Видеоконференция – обеспечивает двухстороннюю аудио-и видеосвязь между педагогом и обучающимися. Преимуществом такой формы виртуального общения является визуальный контакт в режиме реального времени. Охватывает большое количество участников образовательного процесса.

- Чат-занятия – это занятия, которые проводятся с использованием чатов - электронной системы общения, проводится синхронно, то есть все участники имеют доступ к чату в режиме онлайн.

- Онлайн-консультации – это наиболее эффективная форма взаимодействия между педагогом и обучающимися. Преимущество таких консультаций в том, что при аудио и видео контакте создается максимально приближённая к реальности атмосфера живого общения. Наиболее приемлемыми для дополнительного образования являются такие формы как мастер классы, дистанционные конкурсы, фестивали, выставки, электронные экскурсии.

Объем программы: 114 часов.

Срок освоения программы: 9 месяцев.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 3 академических часа с перерывом 10 минут.

1.2 Цели и задачи программы

Цель программы – создать условия для поддержки и развития способных и одаренных детей, их самореализации, профессионального самоопределения в соответствии с их индивидуальными способностями и потребностями, подготовить обучающихся к участию в:

- Всероссийская олимпиада школьников;
- Межрегиональная олимпиада школьников по математике Саммат;
- Региональный этап Олимпиады имени Леонарда Эйлера;
- Олимпиада школьников "ТИИМ";
- Уральский турнир юных математиков;
- Олимпиада по русскому языку и математике для 4-8 классов «Алые паруса»;
- Интенсивные профильные программы ОЦ «Сириус»;
- Международный математический турнир городов.

Задачи:

Образовательные:

• сформировать представления о приемах и методах решения олимпиадных задач по математике;

• обучить стандартным методам решения нестандартных задач;

• подготовить обучающихся к математическим соревнованиям разного уровня;

• углубить математические знания и умения, необходимые для продолжения обучения, для изучения смежных дисциплин, для применения в повседневной жизни.

Развивающие:

• развить внимание и мотивацию к учебной деятельности;

• сформировать коммуникативные навыки;

• развить логическое и нестандартное мышление;

• научить концентрации и самостоятельной практической деятельности;

• развить математическую грамотность, творческие способности и высокие волевые качества обучающихся.

Воспитательные:

• обозначить ценность олимпиадной математики;

• развить способность к самореализации и саморазвитию;

• способствовать социализации обучающихся.

1.3 Содержание программы
1.3.1 Учебный план

№ п\п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Входная диагностика	12	2	10	Тестирование. Решение задач
2.	Разбор заданий Московской олимпиады школьников	12	2	10	Устный опрос, решение задач
3.	Разбор заданий прошлых лет Объединенной межвузовской математической олимпиады.	9	2	7	Устный опрос, решение задач
4.	Подготовка к Инженерной олимпиаде Звезда	9	2	7	Устный опрос, решение задач
5.	Подготовка к Межрегиональной олимпиаде школьников им. И.Я. Верченко по математике и криптографии	12	2	10	Устный опрос, решение задач
6.	Разбор заданий прошлых лет Турнира Ломоносова.	9	2	7	Устный опрос, решение задач
7.	Разбор заданий прошлых лет Олимпиады по геометрии им. И. Ф. Шарыгина	9	2	7	Устный опрос, решение задач
8.	Разбор заданий прошлых лет Математической регаты	9	2	7	Устный опрос, решение задач
9.	Разбор заданий прошлых лет Заочного Турнира Архимеда	9	2	7	Устный опрос, решение задач
10.	Подготовка к Всероссийской олимпиаде школьников по математике	9	2	7	Устный опрос, решение задач
11.	Разбор заданий прошлых лет Осеннего/весеннего Олимпа.	11	2	9	Устный опрос, решение задач
12.	Итоговая контрольная	4	-	4	Устный опрос, решение задач
Всего по курсу:		**114**	**22**	**92**	

Содержание учебного плана

Входная диагностика

Теория. Техника безопасности. Правила поведения. Знакомство с коллективом. Задача как предмет изучения в процессе обучения.

Практика. Тестирование на определение уровня способностей проводится на платформе Moodle под авторизованным доступом. Знакомство с библиотекой, электронными ресурсами. Решение задач. Оперирование вопросами при решении задач разного вида.

Контроль. Тестирование. Решение задач.

Раздел 1 – Разбор заданий прошлых лет Московской олимпиады школьников.

Теория: Числа Маркова в арифметике и геометрии, теорема Ферма, гипотеза Римана и алгебраическая геометрия, теорема Понселя.

Практика: Задачи прошлых олимпиад.

Контроль. Контрольные вопросы по текущим задачам (в режиме онлайн), домашняя работа.

Раздел 2 – Разбор заданий прошлых лет Объединенной межвузовской математической олимпиады.

Теория. Делимость с остатком, логические задачи.

Практика. Задачи прошлых олимпиад.

Контроль. Контрольные вопросы по текущим задачам (в режиме онлайн), домашняя работа.

Раздел 3 – Подготовка к Инженерной олимпиаде Звезда.

Теория. Способы доказательства в задачах, подходы к оформлению доказательства.

Практика. Задачи прошлых олимпиад.

Контроль. Контрольные вопросы по текущим задачам (в режиме онлайн), домашняя работа.

Раздел 4 – Подготовка к Межрегиональной олимпиаде школьников им. И. Я. Верченко по математике и криптографии.

Теория. Основы криптографии, последовательности.

Практика. Задачи прошлых олимпиад.

Контроль. Контрольные вопросы по текущим задачам (в режиме онлайн), домашняя работа.

Раздел 5 - Разбор заданий прошлых лет Турнира Ломоносова.

Теория. Лемма Евклида.

Практика. задачи прошлых олимпиад.

Контроль. Контрольные вопросы по текущим задачам (в режиме онлайн), домашняя работа.

Раздел 6 – Разбор заданий прошлых лет Олимпиады по геометрии им. И. Ф. Шарыгина.

Теория. Окружности, теорема Фейербаха и точка Фейербаха.

Практика: Задачи прошлых олимпиад.

Контроль. Контрольные вопросы по текущим задачам (в режиме онлайн), домашняя работа.

Раздел 7– Разбор заданий прошлых лет Математической регаты.

Теория. Делимость, арифметика.

Практика. задачи прошлых олимпиад.

Контроль. Контрольные вопросы по текущим задачам (в режиме онлайн), домашняя работа.

Раздел 8 – Разбор заданий прошлых лет Заочного Турнира Архимеда.

Теория. Текстовые задачи, логические рассуждения.

Практика. Задачи прошлых олимпиад.

Контроль. Контрольные вопросы по текущим задачам (в режиме онлайн), домашняя работа.

Раздел 9 – Подготовка к Всероссийской олимпиаде школьников по математике.

Теория. Типы задач, подходы к оформлению.

Практика. задачи прошлых олимпиад.

Контроль. Контрольные вопросы по текущим задачам (в режиме онлайн), домашняя работа.

Раздел 10 – Разбор заданий прошлых лет Осеннего/весеннего Олимпа.

Теория. Головоломки.

Практика. Задачи прошлых олимпиад.

Контроль. Контрольные вопросы по текущим задачам (в режиме онлайн), домашняя работа.

Раздел 11 – Итоговая контрольная

Практика. Контрольная работа.

Контроль. Решение задач.

1.4 Планируемые результаты

Личностные результаты:

- развитое логическое мышление и способность к самореализации;
- владение навыками анализа;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной и учебно-исследовательской деятельности.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно обнаруживать и формировать учебную проблему, определять УД;
- умение выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат;
- умение выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- умение в диалоге с педагогом совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки;
- умение анализировать, сравнивать, классифицировать, выявлять причины и следствия простых явлений;
- умение осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая критерий для указанных логических операций;
- умение строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- умение создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта; составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т. д.);

• умение определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность;

• умение критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать неправильность своего мнения и корректировать его; понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории); умение взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Предметные результаты:

• знание основных приемов решения олимпиадных задач по математике;

• знание основных понятий и терминов;

• умение объяснять на основе математического аппарата основное содержание конкретной задачи или ситуации;

• умение извлекать информацию из таблиц и графиков, анализировать полученные данные;

• умение отбирать информацию, выделять в ней главное и второстепенное.

2 Комплекс организационно-педагогических условий
2.1 Календарный учебный график

Количество учебных недель: 34
Количество учебных дней: 34
Даты начала и окончания учебного периода: 14.09.26-31.05.27

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата проведения занятия		Причина изменения даты
					планируемая	фактическая	
Входная диагностика							
1.	Входная диагностика.	3	Комбинированное занятие.	Устный опрос Тестирование			
2.	Входная диагностика.	3	Комбинированное занятие.	Устный опрос Решение задач			
3.	Входная диагностика.	3	Комбинированное занятие.	Устный опрос Решение задач			
4.	Входная диагностика.	3	Комбинированное занятие.	Устный опрос Решение задач			
Разбор заданий Московской олимпиады школьников							
5.	Разбор заданий Московской олимпиады школьников	3	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
6.	Разбор заданий Московской олимпиады школьников	3	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
7.	Разбор заданий Московской олимпиады школьников	3	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
8.	Разбор заданий Московской олимпиады школьников	3	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
Разбор заданий прошлых лет Объединенной межвузовской математической олимпиады							
9.	Разбор заданий прошлых лет Объединенной межвузовской математической олимпиады.	3	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
10.	Разбор заданий прошлых лет Объединенной межвузовской математической олимпиады.	3	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			

11.	Разбор заданий прошлых лет Объединенной межвузовской математической олимпиады.	3	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
Подготовка к Инженерной олимпиаде Звезда							
12.	Подготовка к Инженерной олимпиаде Звезда	3	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
13.	Подготовка к Инженерной олимпиаде Звезда	3	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
14.	Подготовка к Инженерной олимпиаде Звезда	3	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
Подготовка к Межрегиональной олимпиаде школьников им. И.Я. Верченко по математике и криптографии							
15.	Подготовка к Межрегиональной олимпиаде школьников им. И.Я. Верченко по математике и криптографии	3	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
16.	Подготовка к Межрегиональной олимпиаде школьников им. И.Я. Верченко по математике и криптографии	3	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
17.	Подготовка к Межрегиональной олимпиаде школьников им. И.Я. Верченко по математике и криптографии	3	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
18.	Подготовка к Межрегиональной олимпиаде школьников им. И.Я. Верченко по математике и криптографии	3	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
Разбор заданий прошлых лет Турнира Ломоносова							
19.	Разбор заданий прошлых лет Турнира Ломоносова.	3	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
20.	Разбор заданий прошлых лет Турнира Ломоносова.	3	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
21.	Разбор заданий прошлых лет Турнира Ломоносова.	3	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
Разбор заданий прошлых лет Олимпиады по геометрии им. И. Ф. Шарыгина							
22.	Разбор заданий прошлых лет Олимпиады по геометрии им. И. Ф. Шарыгина	3	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
23.	Разбор заданий прошлых лет Олимпиады по геометрии им. И. Ф. Шарыгина	3	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
24.	Разбор заданий прошлых лет Олимпиады по геометрии им. И. Ф. Шарыгина	3	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
Разбор заданий прошлых лет Математической регаты							
25.	Разбор заданий прошлых лет Математической регаты	3	Комбинированное	Устный опрос.			

			занятие	Решение задач			
26.	Разбор заданий прошлых лет Математической регаты	3	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
27.	Разбор заданий прошлых лет Математической регаты	3	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
Разбор заданий прошлых лет Заочного Турнира Архимеда							
28.	Разбор заданий прошлых лет Заочного Турнира Архимеда	3	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
29.	Разбор заданий прошлых лет Заочного Турнира Архимеда	3	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
30.	Разбор заданий прошлых лет Заочного Турнира Архимеда	3	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
Подготовка к Всероссийской олимпиаде школьников по математике							
31.	Подготовка к Всероссийской олимпиаде школьников по математике	3	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
32.	Подготовка к Всероссийской олимпиаде школьников по математике	3	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
33.	Подготовка к Всероссийской олимпиаде школьников по математике	3	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
Разбор заданий прошлых лет Осеннего/весеннего Олимпа							
34.	Разбор заданий прошлых лет Осеннего/весеннего Олимпа.	3	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
35.	Разбор заданий прошлых лет Осеннего/весеннего Олимпа.	3	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
36.	Разбор заданий прошлых лет Осеннего/весеннего Олимпа.	3	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
37.	Разбор заданий прошлых лет Осеннего/весеннего Олимпа.	2	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
Итоговая контрольная							
38.	Итоговая контрольная	3	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
39.	Итоговая контрольная	1	Комбинированное занятие	Устный опрос. Решение задач			
Всего: 114 часов							

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы «Математика. Решение олимпиадных задач (5 – 9 класс)» необходимый перечень материально-технического обеспечения включает в себя технические средства обучения (компьютер/ноутбук) с подключением к сети Интернет.

Рабочее место оснащено столом, стульями, персональным компьютером или ноутбуком, компьютерной мышью, программным обеспечением.

Группа обучающихся состоит не более чем из 15 человек.

Методическое обеспечение

К работе обучающиеся приступают после проведения педагогом соответствующего инструктажа по правилам техники безопасной работы, объявлением темы занятия, плана работы.

Новую тему педагог объясняет с применением технологий мультимедиа.

Методические материалы

Для организации занятия в образовательном процессе используются:

– словесный метод (устное изложение, опрос и др.);

– наглядный метод (показ видеоматериалов, иллюстраций, работа по образцу и др.);

– практический метод (решение задач, упражнений, практические работы и др.).

Для диагностики успешности освоения учебной программы используются:

– метод наблюдения;

– метод анализа продуктов образовательной деятельности обучающегося.

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала педагог может использовать наглядные пособия следующих видов:

– схематический или символический (таблицы, схемы, рисунки, графики, диаграммы);

– картинный (иллюстрации, слайды, фотоматериалы и др.);

– дидактические пособия (раздаточный материал, вопросы и задания для устного или письменного опроса, тесты, практические задания, упражнения);

– учебные и методические пособия (учебники, учебно-методические пособия, пособия для самостоятельной работы, сборники упражнений и др.).

Информационное обеспечение

Персональный компьютер с пакетом Microsoft Office (Microsoft Word, Microsoft Power Point) и выходом в сеть Интернет. Электронные образовательные ресурсы.

Кадровое обеспечение

В реализации программы занят один педагог дополнительного образования, кандидат физико-математических наук, доцент Бурмистрова Валентина Геннадьевна.

2.3 Формы аттестации

Формы проведения аттестации: выполнение итогового контроля, решение задач, опросы, соревнования различного уровня.

Виды контроля:

- Входная диагностика – оценка стартового уровня образовательных возможностей учащихся проводится в виде тестирования при зачислении на программу.

- Текущий контроль – проводится на каждом занятии в виде проверки домашнего задания, выполнения упражнений, решения поставленных задач.

- Тематический контроль – проводится по мере освоения каждой темы. Включает фронтальный устный опрос, а также различные виды деятельности при индивидуальном и групповом опросе.

- Итоговый контроль: заключительная проверка знаний, умений, навыков в конце учебного курса.

Критериями качества освоения обучающимися данной образовательной программы являются:

– достижение в достаточном объеме цели образовательной программы и ее задач;

– активное участия обучающихся в практической деятельности (участие в личных и командах соревнованиях и мероприятиях);

– соответствие уровня подготовки обучающихся планируемым результатам обучения.

По окончании каждой темы проводится промежуточная аттестация в форме контрольной работы по решению олимпиадных заданий, с целью проведения анализа освоения теоретического материала и формирования навыков решения сложных задач.

2.4 Критерии оценки

Оценочные материалы выражаются в успешной сдаче текущих и итоговых тестов по разделам программы, в участии обучающихся в олимпиадах по математике.

Тестирование на определение уровня математических способностей проводится на платформе Moodle под авторизованным доступом.

Примерные тестовые задания по программе представлены в Приложении.

Формы проведения итогов:

- Итоговая контрольная работа.
- Соревнования различного уровня.

Способы определения результативности

В образовательном процессе для диагностики успешности освоения учебной программы используются:

- метод наблюдения;
- метод анализа продуктов образовательной деятельности обучающегося.

Формы диагностики:

1. Промежуточная диагностика, проводится по завершении модуля.

2. Итоговая диагностика, проводится после завершения всей учебной программы.

Предметом оценки служат умения и знания в предметной области «Математика».

Оперативный контроль учебных достижений осуществляется на протяжении всех занятий и имеет своей целью оценку систематичности учебной работы обучающихся по формированию знаний и умений в рамках освоения данного материала. Проводится в процессе устного опроса, проведения практических работ, выполнения индивидуальных заданий и т. п.

Задачи текущего контроля:

- повышение мотивации обучающихся к регулярной учебной работе;
- развитие навыков самостоятельной работы;
- обеспечение обратной связи между обучающимися и преподавателем, позволяющей определить уровень освоения учебного материала;
- дифференциация итоговой оценки знаний.

В качестве формы контроля усвоения ученого материала используется рейтинговая система.

Таблица 1 – Шкала оценки знаний

Оценка	**Значение**	**Средняя оценка**	**Баллы**
A+	Замечательно	5	100
A	Отлично	4,75	95 – 99
A–	Почти отлично	4,5	90 – 94
B+	Очень хорошо	4,25	85 – 89
B	Хорошо	4	80 – 84
B-	Почти хорошо	3,75	75 – 79
C+	Вполне удовлетворительно	3,5	70 – 74
C	Удовлетворительно	3,25	65 – 69
C–	Почти удовлетворительно	3	60 – 64
F	Не набрано достаточное количество баллов	0	59 – 0

Таблица 2 – Рейтинг – шкала

Форма контроля	**Баллы**
Текущий	10 – 20
Промежуточный	15 – 30
Домашний	5 – 10
Итоговый контроль	30 – 40
Всего:	100

2.5 Воспитательный компонент

Цель воспитательной работы:

Создать условия для гармоничного развития личности учащихся, формирования у них ключевых социальных и личностных компетенций через контекст интересного и познавательного изучения математики.

Задачи воспитательной работы:

1. Сформировать интерес к математике: одной из главных задач воспитательной работы является стимулирование интереса учащихся к изучению математики. Это может быть достигнуто через привлечение интерактивных методов обучения, игр, презентаций, использование практических примеров и задач, которые позволяют учащимся увидеть практическое применение математических знаний.

2. Развить творческое мышление: воспитательная работа также направлена на развитие творческого мышления учащихся. Это может быть достигнуто через постановку нетипичных задач, проблемных ситуаций и проектов, которые требуют от обучающихся нестандартного подхода к решению исследовательских задач.

3. Развить коммуникативные навыки: программа также ставит перед собой задачу развития коммуникативных навыков учащихся. Это может быть достигнуто через проведение групповых проектов, коллективное решение задач, дискуссии и обмен мнениями.

4. Сформировать самостоятельность и ответственность: воспитательная работа направлена на формирование у учащихся навыков самостоятельной работы и ответственности за свои действия. Это может быть достигнуто через постановку перед обучающимися задач, требующих самостоятельного исследования и решения, а также оценки результатов своей работы.

5. Развить ценностное отношение к математике и науке: программа также ставит перед собой задачу формирования у обучающихся ценностного отношения к математике и науке в целом. Это может быть достигнуто через показ применения математических знаний в реальной жизни, изучение истории развития математики и научных открытий, а также обсуждение этических аспектов научной работы.

6. Сформировать навыки работы в коллективе: программа также направлена на формирование навыков работы в коллективе и сотрудничества. Это может быть достигнуто через проведение групповых проектов, совместное решение задач, обсуждение математических концепций и методов.

Приоритетные направления воспитательной деятельности:

Воспитание положительного отношения к труду и творчеству.

Формы воспитательной работы:

– беседа, лекция, дискуссия.

Методы воспитательной работы:

– беседа, дискуссия, создание воспитывающих ситуаций, соревнование, игра, анализ результатов деятельности.

Планируемые результаты воспитательной работы:

1. Формирование интереса к математике: обучающиеся проявляют интерес к изучению математики, видят ее практическую применимость и осознают ее значимость в повседневной жизни.

2. Развитие творческого мышления: обучающиеся способны применять творческий подход к решению математических задач, искать нетрадиционные решения, а также создавать исследовательские проекты.

3. Развитие коммуникативных навыков: обучающиеся умеют выражать свои мысли и идеи, аргументировать свои решения, слушать и уважать точку зрения других участников обсуждения.

4. Формирование самостоятельности и ответственности: обучающиеся проявляют самостоятельность в выполнении заданий, организации своей работы и принятии решений. Они также осознают свою ответственность за результаты своей деятельности.

5. Развитие ценностного отношения к математике и науке: обучающиеся ценят математику как инструмент познания мира, понимают ее роль в научных исследованиях и развитии технологий, а также осознают этические аспекты научной работы.

6. Формирование навыков работы в коллективе: обучающиеся умеют эффективно работать в группе, сотрудничать, разделять обязанности и достигать общих целей.

7. Развитие аналитического мышления: обучающиеся способны анализировать сложные математические задачи, выделять ключевые аспекты, применять соответствующие методы решения и делать логические выводы.

8. Повышение уровня математической грамотности: обучающиеся усваивают основные математические понятия, методы и алгоритмы, способны применять их для решения различных задач.

Календарный план воспитательной работы

№	Тема занятия	Воспитательный компонент
1.	Разбор заданий прошлых лет Московской олимпиады школьников.	- Ознакомление с числами Маркова в арифметике и геометрии, теоремой Ферма, гипотезой Римана и алгебраической геометрией, теоремой Понселя. - Развитие умения решения олимпиадных задач.
2.	Разбор заданий прошлых лет Объединенной межвузовской математической олимпиады.	- Ознакомление с делимостью с остатком, логическими задачами. - Развитие умения решения олимпиадных задач.
3.	Подготовка к Инженерной олимпиаде Звезда.	- Ознакомление со способами доказательства в задачах, подходами к оформлению доказательства. - Развитие умения решения олимпиадных задач.
4.	Подготовка к Межрегиональной олимпиаде школьников им. И. Я. Верченко по математике и криптографии.	- Ознакомление с основами криптографии, последовательностями. - Развитие умения решения олимпиадных задач.

5.	Разбор заданий прошлых лет Турнира Ломоносова.	- Ознакомление с леммой Евклида. - Развитие умения решения олимпиадных задач.
6.	Разбор заданий прошлых лет Олимпиады по геометрии им. И. Ф. Шарыгина.	- Ознакомление с окружностями, теоремой Фейербаха и точкой Фейербаха. - Развитие умения решения олимпиадных задач.
7.	Разбор заданий прошлых лет Математической регаты.	- Ознакомление с делимостью, арифметикой. - Развитие умения решения олимпиадных задач.
8.	Разбор заданий прошлых лет Заочного Турнира Архимеда.	- Ознакомление с текстовыми задачами, логическими рассуждениями. - Развитие умения решения олимпиадных задач.
9.	Подготовка к Всероссийской олимпиаде школьников по математике.	- Ознакомление с типами задач, подходами к оформлению. - Развитие умения решения олимпиадных задач.
10.	Разбор заданий прошлых лет Осеннего/весеннего Олимпа.	- Ознакомление с головоломками. - Развитие умения решения олимпиадных задач.

Воспитательный компонент программы направлен на развитие обучающихся не только в области математических знаний и навыков, но также способствует формированию логического мышления, аналитического мышления, умения работать в команде, поощряет творческое мышление и интерес к математике.

Список литературы

Литература для педагога:

1. Всероссийская олимпиада школьников. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vserosolimp.edsoo.ru/

2. Заключительный этап Всероссийской олимпиады школьников по математике. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vsoshmath2022.edurm.ru/

3. Заочный Турнир Архимеда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://olimpiada.ru/activity/46

4. Математическая регата. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://regata.hse.ru/

5. Материалы всероссийских олимпиад, турнира городов, математического праздника, уральского турнира, олимпиад «2х2», «Кенгуру», различных математических соревнований и конкурсов.

6. Материалы кружков малого мехмата, ЦДООШ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://mmmf.msu.ru/for_schools/?ysclid=l6ujh5nnpf87 4474864

7. Материалы кировской ЛМШ, выездных школ «2х2». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://cdoosh.ru/lmsh/lmsh-archives/

8. Многопрофильная инженерная олимпиада "Звезда". [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://zv.susu.ru/?ysclid=l9dq6iqj5w7117989666. Московская математическая олимпиада. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://mmo.mccme.ru/

9. Московский центр непрерывного математического образования. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.mccme.ru

10. Образовательный сайт МАТЗНАНИЕ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.matznanie.ru/

11. Объединённая межвузовская математическая олимпиада школьников 2022 года. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://olympiads.mccme.ru/ommo/22

12. Олимпиада по геометрии имени И. Ф. Шарыгина. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://geometry.ru/olimp/olimpsharygin.php

13. Официальная информация об олимпиаде по математике и криптографии. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cryptolymp.ru/cryptolymp/

14. Серия книг «Школьные математические кружки».

15. Турнир имени М. В. Ломоносова. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://turlom.olimpiada.ru/

16. Уфнаровский, В. А. Математический аквариум. – 2-е изд., стереотипное. / В. А. Уфнаровский. – М.: Издательство МЦНМО, 2011. – 232 с.

Литература для обучающихся:

1. Генкин, С. А. Ленинградские математические кружки: пособие для внеклассной работы / С. А. Генкин, И. В. Итенберг, Д. В. Фомин — Киров: Издательство «АСА», 1994. – 272 с.

2. Задачи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://problems.ru

3. Канель-Белов, А. Я. Как решают нестандартные задачи / А. Я. Канель-Белов, А. К. Ковальджи; под ред. В. О. Бугаенко. – М.: Издательство МЦНМО, 2008 — 96 с.

4. Материалы кружков малого мехмата, ЦДООШ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://mmmf.msu.ru/for_schools/?ysclid=l6ujh5nnpf87 4474864

5. Сайт Олимпиада. Ру. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://olimpiada.ru

Литература для родителей:

1. Генкин, С. А. Ленинградские математические кружки: пособие для внеклассной работы / С. А. Генкин, И. В. Итенберг, Д. В. Фомин — Киров: Издательство «АСА», 1994. — 272 с.

Приложение

Примерные тестовые задания по программе

Московская олимпиада школьников

5 класс. Задание №1 Сумма пяти различных натуральных (то есть целых положительных) чисел равна 100. Какое наибольшее значение может принимать самое больше из этих чисел?

Решение: заметим, что наименьшая сумма четырех натуральных различных чисел это 10 = 1 + 2 + 3 + 4. Поэтому наибольшее значение наибольшего числа — это 100 − 10 = 90

Ответ: 90

6 класс. Задание №2 У Пети есть веревка длиной 30 метров. Он разрезает ее пополам, затем один кусок выкидывает, а второй режет пополам, и так далее. Сколько разрезов сделает Петя, если в итоге хочет получить кусок веревки не длиннее 20 см и не короче 10 см?

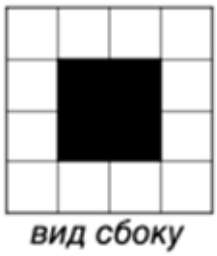
Решение: заметим, что после каждого разрезания длина веревки уменьшается в 2 раза. После первого раза веревка станет длиной 15 метров, после второго – 7,5 метра, после третьего – 3,75 метра, после четвертого – 1,875 метра, после пятого - 93,75 сантиметра, после шестого – 46,875 сантиметра, после седьмого – 23,4375 сантиметра, после восьмого разрезания получится веревка длиной 11,71875 сантиметра, что удовлетворяет параметрам от 10 до 20 сантиметров.

Ответ: 8 раз

7 класс. Задание № 3 В бруске размером 5 × 4 × 4 проделали три сквозные «шахты», параллельные его ребрам (входы в «шахты» показаны на рисунках). Сколько весит остаток бруска, если исходный брусок весит 800 г?



вид спереди



вид сбоку



вид сверху

Продолжение приложения

Варианты ответов: 560г, 540г, 500г, 480г, 460г, 440г, 420г, 400г.

Решение: Брусок 5×4×4 состоит из 5·4·4 = 80 маленьких кубиков. Тогда вес каждого из них составляет по 800 80 = 10 грамм. Заметим, что первая "шахта "состоит из 2×3×4 = 24 кубиков (2 на 3 - это видимый прямоугольник, длина шахты равна длине бруска т.е. 4). Осталось проделать вырезы сбоку и сверху. Вырез сбоку будет задействовать по 4 дополнительных кубика с каждого из боков (внутренние кубики уже вырезаны первой "шахтой"). Аналогично для выреза сверху т.е. ещё 8 кубиков. Итого из нашего бруска было удалено 24 + 8 + 8 = 40 кубиков. Тогда вес оставшихся сорока кубиков равен 400г.

Ответ: 400г.

8 класс. Задание №4 Выберите верные утверждения:

а) Если в треугольнике биссектриса равна медиане, то он — равнобедренный или равносторонний.

б) В произвольном треугольнике всегда найдутся два угла, разность градусных мер которых не превосходит по модулю 60° .

в) Если сумма двух произвольных натуральных чисел делится нацело на 9, то если посчитать сумму цифр каждого числа и полученные два результата сложить, то результат будет делиться на 9.

г) Минимальное четырехзначное число, записанное разными цифрами, которое делится на 6 — это 1236.

д) Если графики линейных функций перпендикулярны, то угловые коэффициенты таких линейных функций в произведении дают (−1).

Решение: а) нет, неверно. Если биссектриса и медианы проведены из разных вершин, то треугольник не обязательно равнобедренный. б) да, верно. Пусть это было бы не верно: возьмем самый меньший угол, тогда средний по величине как минимум на 60 градусов больше, а самый больший минимум на 120 градусов больше, так как он на 60 градусов больше среднего, но тогда сумма углов была бы не меньше суммы утроенного меньшего угла и 180 градусов, что противоречит сумме углов треугольника; в) да, верно. Так как остаток при делении на 9 числа и суммы его цифр совпадает, то получается, раз сумма чисел делилась на 9 (остаток был равен 0 при делении на 9), то остаток от суммы цифр будет также равен 0 при делении на 9; г) нет, неверно. Число из условия — 1026. Заметим, что минимальное четырёхзначное число, записанное разными цифрами — 1023, но оно не делится на 6. 1024, 1025 также не делятся на 6, значит 1026 — минимальное число, записанное разными цифрами и делящееся на 6; д) да, верно. Условие перпендикулярности двух графиков линейных функций.

Ответ: б, в, д

Продолжение приложения

9 класс. Задание №5 Выберите верные утверждения:

а) Если в треугольнике биссектриса равна медиане, то он - равнобедренный.

б) В произвольном треугольнике всегда найдутся два угла, разность градусных мер которых не превосходит по модулю 60° .

в) Если сумма двух произвольных натуральных чисел делится нацело на 9, то если посчитать сумму цифр каждого числа и полученные два результата сложить, то результат будет делиться на 9.

г) Минимальное четырехзначное число, записанное разными цифрами, которое делится на 6 - это 1236.

д) Значение в вершине любой квадратичной параболы всегда является наименьшим среди всех возможных значений.

Решение: а) нет, неверно. Если биссектриса и медианы проведены из разных вершин, то треугольник не обязательно равнобедренный. б) да, верно. Пусть это было бы неверно: возьмем самый меньший угол, тогда средний по величине как минимум на 60 градусов больше, а самый больший минимум на 120 градусов больше, так как он на 60 градусов больше среднего, но тогда сумма углов была бы не меньше суммы утроенного меньшего угла и 180 градусов, что противоречит сумме углов треугольника; в) да, верно. Так как остаток при делении на 9 числа и суммы его цифр совпадает, то получается, раз сумма чисел делилась на 9 (остаток был равен 0 при делении на 9), то остаток от суммы суммы цифр будет также равен 0 при делении на 9; г) нет, неверно. Число из условия - 1026. Заметим, что минимальное четырёхзначное число, записанное разными цифрами - 1023, но оно не делится на 6. 1024, 1025 также не делятся на 6, значит 1026 - минимальное число, записанное разными цифрами и делящееся на 6. д) нет, неверно. У параболы ветвями вниз значение в вершине - наибольшее среди всех возможных значений.

Ответ: б,в

Инженерная олимпиада Звезда.

6 класс. Задание №1. (12 баллов) На электронных часах высвечивается время 13:00:07. Через какое минимальное число секунд все цифры на табло часов окажутся разными? Ответ обоснуйте.

Ответ: через 158 с.

Решение. Пусть все цифры на табло часов окажутся разными в момент времени ab:xy:zt. Мы хотим сделать это время как можно меньше. Придадим первым трём цифрам наименьшие значения: 13:0y : zt. Тогда

$$y \geq 2,\ z \geq 4,\ t \geq 5.$$

Значит, первый раз все цифры окажутся различными в 13:02:45. То есть пройдёт 2 мин 38 с или 158 с.

Оценивание. За верное решение 12 баллов, за верный ответ без попытки обоснования 5 баллов.

Окончание приложения

7 класс. Задание №2. (12 баллов) В понедельник в школьную библиотеку пришло 9 человек, во вторник – 8, в среду – 11, в четверг – 7, в пятницу – 10. Никто из учеников не был в библиотеке два дня подряд. Какое наименьшее количество учеников побывало в библиотеке с понедельника по пятницу?

Ответ: 19.

Решение. Во вторник и среду было 19 человек. Никто не ходил в библиотеку два дня подряд. Следовательно, учеников, посетивших библиотеку не меньше 19. Приведем пример посещения библиотеки 19 учениками. Занумеруем учеников от 1 до 19. Пусть в понедельник пришли ученики с 1 по 9; во вторник – с 10 по 17; в среду – с 1 по 9, 18,19; в четверг – с 10 по 16; в пятницу – с 1 по 9 и 18. Конечно, подобный пример – не единственный.

Оценивание. За верное решение 12 баллов. Если приведена только оценка – 8 баллов. За верный ответ без попытки обоснования 3 балла.

8 класс. Задание №3. (14 баллов) Клетки шахматной доски покрашены в чёрный и белый цвет. Допустима операция: любые три клетки, образующие уголок из трёх клеток, можно перекрасить в противоположный цвет. Можно ли с помощью таких операций перейти от традиционной (шахматной) раскраски доски к вертикальной полосатой раскраске?



Вертикальная полосатая раскраска

9 класс. Задание №4. (10 баллов) У семейной пары дни рождения в один и тот же день. При очередном праздновании их общего дня рождения муж заметил, что сейчас ему в пять раз больше лет, чем было его жене тогда, когда ему было столько лет, сколько его жене сейчас. А когда ей будет столько лет, сколько ему сейчас, им обоим вместе будет 84 года. Сколько лет сейчас мужу?

Ответ: 35.

Решение. Пусть сейчас мужу 5x лет, а жене – y лет. Когда мужу было y лет, жене было x лет. Так как их возраст изменился одинаково, составим уравнение y– x=5x–y. Отсюда y=3x, разница в возрасте мужа и жены составляет 2x лет. Когда жене будет столько же лет, сколько мужу сейчас (5x) мужу будет 7x. Получаем уравнение 5x+7x=84, x=7.

Оценивание. За верное решение 10 баллов.