

УПРАВЛЕНИЕ ПО ОБРАЗОВАНИЮ И НАУКЕ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ
ГОРОД-КУРОРТ СОЧИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования

Центр творческого развития и гуманитарного образования г. Сочи



Принята на заседании
педагогического совета
МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи
Протокол № 1
от «27» августа 2021 г.



Утверждаю
Директор МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи
С.У. Турсунбаев
Приказ №134-ОД
от «27» августа 2021 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«ОЛИМПИАДНАЯ МАТЕМАТИКА 9»

Уровень программы: углубленный
Срок реализации программы: 1 год: 144 часа
Возрастная категория: от 14 до 15 лет
Форма обучения: очная, с применением электронного обучения
Вид программы: модифицированная
Программа реализуется на бюджетной основе
ИД-номер Программы в Навигаторе: 39305

Авторы-составители:
Аникеев Никита Аркадьевич
ПДО МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи

Сочи – 2021

ПАСПОРТ
дополнительной общеобразовательной программы
естественнонаучной направленности
«Олимпиадная математика 9»
(название программы)

Наименование муниципалитета	г. Сочи
Наименование организации	МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи
ID-номер программы в АИС «Навигатор»	39305
Полное наименование программы	Олимпиадная математика 9
Механизм финансирования (ПФДО, муниципальное задание, внебюджет)	Муниципальное задание
ФИО автора (составителя) программы	Аникеев Никита Аркадьевич
Краткое описание программы	В программе рассматривается более широкий (по сравнению со школьной программой) круг математических вопросов и нестандартных задач
Форма обучения	Очная
Уровень содержания	Углубленный
Продолжительность освоения (объём)	1 год: 144 часа
Возрастная категория	от 14 до 14 лет
Цель программы	Формирование всесторонне образованной и инициативной личности, владеющей системой глубоких математических знаний и умений наряду с идейно-нравственными, культурными и этическими принципами, нормами поведения, которые обязательно складываются в ходе учебно-воспитательного процесса и готовят ее к активной деятельности и непрерывному образованию в современном обществе.
Задачи программы	<ul style="list-style-type: none"> • формирование умения самостоятельно изучать заданный материал; грамотно описывать результаты своих умозаключений на математическом языке; умения

	<p>аргументировано выдвигать и доказывать гипотезы; отбирать необходимые данные для конкретной продуктивной деятельности (решение подзадач); умения делать выводы, обсуждать результаты и участвовать в дискуссиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> • расширение и углубление знаний учащихся по математике; • создание необходимых условий для поддержки одаренных детей; • усиление теоретической подготовки одаренных детей; • создание условий для формирования логических навыков в работе, в том числе умений обобщать, систематизировать полученную в результате исследовательской работы информацию, умение следовать от общего к частному и наоборот; <p>воспитание культуры математического мышления</p>
<p>Ожидаемые результаты</p>	<p>В процессе обучения на основе полученных знаний у учащихся формируются следующие умения и навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • умение самостоятельно изучать заданный материал; • грамотно описывать результаты своих умозаключений на математическом языке; • умение аргументировано выдвигать и доказывать гипотезы; • отбирать необходимые данные для конкретной продуктивной деятельности (решение подзадач); • умение делать выводы; • иметь навыки обсуждения результатов и участия в дискуссиях
<p>Особые условия</p>	<p>Доступно</p>

(доступность для детей с ОВЗ)	
Возможность реализации в сетевой форме	Возможно
Возможность реализации в электронном формате с применением дистанционных технологий	Возможно
Материально-техническая база	<ul style="list-style-type: none"> – классный кабинет, оборудованный в соответствии с санитарными нормами: столами и стульями для педагога и обучающихся, классной доской, шкафами для хранения учебной литературы и наглядных пособий; – компьютер, мультимедийный проектор и экспозиционный экран (интерактивная доска); – программное обеспечение для занятий: пакет программ Microsoft Office, включающий текстовый редактор Microsoft Word, табличный редактор Microsoft Excel и программу для создания презентаций Microsoft PowerPoint; кроссплатформенная динамическая математическая программа GeoGebra - использование платформы для дистанционного обучения (например, Zoom) – набор магнитов для классной доски, цветные мелки.

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел I	Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание, планируемые результаты	7
1.	Пояснительная записка	7
	1.1. Краткая характеристика программы	7
	1.2. Направленность дополнительной общеобразовательной программы	8
	1.3. Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность дополнительной общеобразовательной программы	8
	1.4. Отличительные особенности дополнительной общеобразовательной программы	9
	1.5. Адресат дополнительной общеобразовательной программ	10
	1.6. Уровень, объём и сроки реализации дополнительной общеобразовательной программы	11
	1.7. Формы обучения	11
	1.8. Режим занятий	11
	1.9. Особенности организации образовательного процесса	11
2.	Цель и задачи дополнительной общеобразовательной программы	12
3.	Содержание дополнительной общеобразовательной программы	14
	3.1. Учебный план	14
	3.2. Содержание учебного плана	15
4.	Планируемые результаты	16
Раздел II	Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной программы	19
1.	Условия реализации дополнительной общеобразовательной программы	19
	1.1. Материально-техническое обеспечение	19
	1.2. Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программы	19
	1.3. Информационное обеспечение	19
	1.4. Кадровое обеспечение	20
2.	Формы аттестации	20
3.	Оценочные материалы	21
4.	Методические материалы	22
5.	Список литературы и информационных ресурсов	23
Приложения		
	Календарный учебный график	24

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ: ОБЪЕМ, СОДЕРЖАНИЕ, ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Краткая характеристика программы

Проведение различных математических соревнований и интеллектуальных марафонов играют важную роль в системной работе с одаренными и мотивированными в области математики детьми. Важно отметить и возрастающую роль олимпиад как эффективной формы поиска и отбора талантливых учащихся для продолжения образования в высших учебных заведениях.

Задачи, предлагаемые школьникам на математических олимпиадах и конкурсах, формально не требуют знаний, выходящих за рамки школьной программы. Вместе с тем, решение каждой из этих задач, как правило, основывается на уникальной идее, требующей от школьника творческого мышления, развитие которого, безусловно, является общей задачей всего школьного образования. Однако, при всей своей нестандартности, конкурсные задачи основываются на вполне определенной, сформировавшейся за долгое время существования олимпиадного движения, методологии, принципиально отличающейся от методологии решения стандартных школьных задач. Так что, хотя, в принципе, школьник может и сам, основываясь лишь на знаниях, входящих в школьную программу, и, конечно же, смекалке, обнаружить верный путь решения, знание ряда специальных методов и приемов, оказывается на олимпиадах и конкурсах весьма полезным. Именно в ознакомлении с этими методами, большей частью основанном, конечно же, на практическом решении конкурсных задач соответствующей тематики, состоит основная цель подготовки к математическим олимпиадам и конкурсам.

Представленная программа «Олимпиадная математика 9» (далее программа) позволяет обучающимся ознакомиться с разнообразием математических задач, предлагаемых на соревнованиях, укрепить и расширить свои школьные знания по математике. Программа является логическим продолжением обучения курса по олимпиадной математике, ориентированного на учащихся 7-8 классов «Олимпиадная математика 7-8».

Настоящая программа рассчитана на школьников, заинтересованных в успешном участии в математических олимпиадах и мотивированных на решение нестандартных задач, т.е. на ребят, проявляющих неординарные способности, или другими словами, признаки одаренности в области математического знания. В программе рассматривается более широкий (по сравнению со школьной программой) круг математических вопросов и нестандартных задач, что позволит ученикам определить свои интересы и склонности к той или иной области математического знания и подготовиться к последующему изучению математики на углубленном уровне.

Программа «Олимпиадная математика 9» реализуется на базе структурного подразделения МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи «Лаборатория углубленного и интегрированного изучения математики и информатики», разработана с целью обеспечить участников образовательного процесса знаниями, умениями, навыками и компетенциями, востребованными в информационном обществе, в условиях развития современной цифровой экономики.

Разработка данной программы обоснована социальным заказом со стороны обучающихся, для которых участие в различных олимпиадах по математике и информатике является одной из важных возможностей реализации своего творческого и интеллектуального потенциала, способом оценить уровень своих знаний по интересующему предмету и умение продемонстрировать их в ситуации соревнования. Программа поможет учащемуся успешно овладеть не только общеучебными умениями и навыками, но позволит освоить более сложный уровень знаний по предмету математика, а также подготовит к более глубокому изучению предмета информатика, освоению цифровых технологий и программирования. Программа способствует практическому приложению знаний и навыков, полученных на уроках в школах или других образовательных учреждениях, стимулирует познавательную мотивацию обучающихся на изучение предметов физико-математического и технического профиля.

К тому же победы учащихся на олимпиадах Всероссийского уровня являются достаточным основанием для зачисления в вуз на льготных условиях.

Программа может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

1.2 Направленность дополнительной общеобразовательной программы

Направленность дополнительной образовательной программы естественнонаучная. Программа представляет собой логически выстроенную систему, направленную на овладение знаниями в интересующей учащегося области математического знания. Математика нацелена на формирование аппарата для решения задач из смежных предметов и окружающей реальности. Язык математики подчеркивает значение предмета как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира.

1.3. Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность дополнительной общеобразовательной программы.

Актуальность программы в том, что математическое дополнительное образование детей и молодежи вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, развивает воображение, пространственные представления и логическое мышление. Актуальность изучения олимпиадной математики в том, что она повышает интерес к

углубленному изучению предмета, развивает способности грамотно излагать свои мысли, аргументировать свою позицию. Подготовка учащегося к участию в олимпиадах по математике невозможна без того, чтобы учащийся полно и всесторонне освоил материал школьной программы соответствующего класса по математике, поэтому рекомендуемым дополнением к данной программе является программа «Общая математика 7-9», курс общей математики с углубленным содержанием тем для 9 классов, разработанный педагогами ЦТРИГО г. Сочи.

Одной из основных задач изучения математики является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения математики является получение учащимися конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Программа «Олимпиадная математика 9» хорошо адаптирована для реализации в условиях временной приостановки учебных занятий в очной (контактной) форме по санитарно-эпидемиологическим и другим основаниям, и включает все необходимые элементы электронного обучения в дистанционной форме

Новизна и педагогическая целесообразность программы. Эта программа для тех ребят, кто легко учится в обычной школе и хочет осваивать математику на уровне профильной математической школы или стать в будущем программистом. Занятия олимпиадной математикой могут не отразиться на школьной отметке (скорее всего, ребенок и так учится на «отлично»), но позволят создать базу для перехода на следующий уровень более глубокого изучения профильных физико-математических и технических предметов.

В основу разработки программы положена совокупность идей, полученных во время работы на математических сменах в образовательном центре «Сириус» Фонда «Талант и успех», летних математических школ, опыт ведущих педагогов России, членов жюри и предметно-методической комиссии всероссийской олимпиады по математике.

Используемые приемы электронного обучения, формы, средства и методы образовательной деятельности в условиях электронного обучения соответствуют целям и задачам дополнительной общеобразовательной программы «Олимпиадная математика 9».

1.4 Отличительные особенности дополнительной общеобразовательной программы

Не традиционность данной программы в том, что ставка делается на самостоятельные размышления обучающихся, а не на объяснение материала

педагогом. Главная задача педагога – научить воспитанника не бояться разбираться в том, о чем он, как ему кажется, не имеет ни малейшего представления! Поэтому на каждом занятии ученик сталкивается как с теми задачами, которые ему понятны, так и с теми, которые он не умеет решать. Именно на этом построен «Листковый» метод заданий. Преподаватель не дает готовых решений ни сразу, ни на занятии – разборе задач. Дети решают задачи, делятся придуманным решением с друзьями и педагогом-наставником. Решение рассказывается ребятам на занятии только в том случае, если они уже крепко над ним поработали и наметили хотя бы пути приближения к решению. В идеале ученики сами, с помощью вопросов, находят решение задачи. Преподаватель поправляет рассуждения, наводит на новые мысли, задает вопросы, указывает необоснованные утверждения, но никогда не дает готовых решений. Общий разбор задач обычно проходит в диалоге сообщества коллег.

Занятия по данной программе позволяют обучающимся ознакомиться с разнообразием математических задач, предлагаемых на соревнованиях, подготовиться к муниципальному, региональному и заключительному этапам всероссийской олимпиады по математике, а также олимпиадам, входящим в перечень РСОШ, расширить свои школьные знания в данной предметной области.

Обучение одаренных детей математике заключается в формировании математических знаний, развитии интеллекта и творческого потенциала, воспитании научного мировоззрения, предоставлении возможности удовлетворить индивидуальный интерес к изучению практических приложений математики в процессе познавательной и творческой деятельности при проведении самостоятельных экспериментов и исследований, создании условий для самореализации личности в профильной подготовке. Содержание учебного материала может быть реализовано с применением электронного обучения.

1.5 Адресат дополнительной общеобразовательной программы

Программа адресована учащимся 14-15 лет. Воспитанники, поступающие в объединение, проходят тестирование, направленное на выявление их математических навыков. По его результатам воспитанники могут быть зачислены в группу. Занятия проводятся как в группах, так и индивидуально, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным, деятельностным подходом. Условия набора детей в коллектив: на основании тестирования, а также по результатам муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по математике.

К основным общим принципам обучения одаренных детей относятся: принцип развивающего и воспитывающего обучения (цели, содержание и методы обучения должны способствовать не только усвоению знаний и умений, но и познавательному развитию, воспитанию личностных качеств учащихся); принцип индивидуализации и дифференциации обучения (цели, содержание и процесс обучения должны как можно более полно учитывать особенности одаренных учащихся, у которых индивидуальные различия выражены в яркой и

уникальной форме); принцип учета возрастных возможностей (предполагает соответствие содержания образования и методов обучения специфическим особенностям одаренных учащихся на разных возрастных этапах, так как их более высокие возможности могут легко провоцировать завышение уровней трудности обучения, что может привести к отрицательным последствиям).

Психологические особенности детей, проявляющих одаренность, наряду со спецификой социального заказа в отношении этих учащихся, обуславливают определенные акценты в понимании основных целей обучения, которые определяются как формирование знаний, умений и навыков в определенных предметных областях (математика), а также создание условий для познавательного и личностного развития учащихся с учетом их дарования.

1.6 Уровень, объем и сроки реализации дополнительной общеобразовательной программы.

Уровень программы – углубленный. Программа рассчитана на 1 год обучения, 144ч, 2 раза в неделю по 2 часа групповых занятий.

1.7 Формы обучения.

Форма обучения групповая, индивидуальная, очная, дистанционная. При организации образовательного процесса используются индивидуальные, групповые, фронтальные методы обучения, проблемно-диалогический метод, дистанционная форма учебных занятий, а также листовая форма. Реализация дополнительной общеобразовательной программы «Олимпиадная математика 9» предполагает использование форм, средств и методов образовательной деятельности в условиях применения электронного обучения (видеоконференция; видеолекция; видеобеседа; веб-семинар; веб-приложение; кейс-технология; презентации; онлайн тестирование; и др.) Наполняемость в группах составляет – 15 человек.

1.8 Режим занятий

Продолжительность одного учебного часа 40 минут. Для воспитанников занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа.

В условиях проведения учебных занятий по дополнительной общеобразовательной программе с использованием электронного обучения предусмотрено сокращение длительности учебного занятия согласно рекомендациям СП 2.4.3648-20 и СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 (с изменениями на 28.09.2020 года).

1.9 Особенности организации образовательного процесса

Занятия проводятся в разновозрастных группах со всем постоянным составом объединения. Предусмотрены виды занятий: самостоятельное решение задач, математические соревнования и игры. Дети, поступающие в объединение, проходят тестирование, направленное на выявление их математических навыков, и по его результатам могут быть зачислены в группу.

Занятия по программе «Олимпиадная математика 9» включают в себя теоретические и практические, значительный объем времени отводится на разбор самостоятельно выполненной работы, контроль усвоенных знаний осуществляется в проведении соревнований, олимпиад и интеллектуально-развивающих игр.

Могут быть использованы элементы электронного обучения и дистанционных технологий.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цели программы: формирование всесторонне образованной и инициативной личности, владеющей системой глубоких математических знаний и умений наряду с идейно-нравственными, культурными и этическими принципами, нормами поведения, которые обязательно складываются в ходе учебно-воспитательного процесса и готовят ее к активной деятельности и непрерывному образованию в современном обществе.

Личностные задачи обучения:

формировать:

- интерес к учебной деятельности;
- установку на максимальный личный вклад в совместной деятельности;
- умение выходить из спорных ситуаций путём применения согласованных ценностных норм;
- спокойное отношение к нестандартной ситуации, волевою саморегуляцию, веру в свои силы;
- доброжелательность, внимательность, настойчивость, целеустремлённость, умение преодолевать трудности.

Метапредметные задачи обучения:

- формировать умения анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать и опровергать;

формировать регулятивные универсальные учебные действия:

- принимать учебную задачу, предъявляемую для индивидуальной, групповой и коллективной деятельности;
- понимать и соблюдать последовательность действий, предъявляемую для выполнения учебной задачи;
- применять правила выполнения пробного учебного действия;
- фиксировать своё затруднение в учебной деятельности при построении нового способа действия;
- применять правила поведения в ситуации затруднения в учебной

деятельности;

- комментировать свои действия во внешней речи;
- применять правила самопроверки своей работы по образцу;
- оценивать свою деятельность и деятельность других обучающихся по заданному алгоритму;

формировать познавательные универсальные учебные действия:

- делать выводы в результате совместной работы всего объединения;
- сравнивать и группировать математические объекты: числа, числовые выражения, равенства, неравенства, плоские геометрические фигуры;
- определять закономерность следования объектов и использовать её для выполнения задания;
- анализировать рисунки, таблицы, схемы, тексты задач и др.;
- находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (предметной, графической, символической);
- обнаруживать и устранять ошибки логического (в ходе решения) характера;

формировать коммуникативные универсальные учебные действия:

- задавать вопросы по существу;
- учитывать разные мнения, стремиться к координации;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- включаться в групповую работу, участвовать в обсуждении проблемных вопросов;
- понимать возможность иной точки зрения, высказывать в культурных формах своё отношение к иному мнению (в том числе и несогласие);
- применять правила работы в паре и в группе;
- в общении и совместной работе проявлять вежливость и доброжелательность, применять правила культурного выражения своих эмоций;
- формирование навыка владения техническими средствами обучения и программами;
- формирование навыка самостоятельного поиска информации на используемых онлайн платформах, контенте, сайтах (перечислить) и т.д.;
- развитие умения работать дистанционно в группе и индивидуально;
- развитие умения выполнять задания самостоятельно и в группе бесконтактно;
- развитие умения самостоятельно анализировать, планировать и корректировать собственную деятельность;
- развитие навыка использования социальных сетей в образовательных целях.

Предметные задачи обучения:

- формирование умения самостоятельно изучать заданный материал; грамотно описывать результаты своих умозаключений на математическом языке; умения аргументировано выдвигать и доказывать гипотезы; отбирать необходимые данные для конкретной продуктивной деятельности (решение подзадач); умения делать выводы, обсуждать результаты и участвовать в дискуссиях;
- расширение и углубление знаний учащихся по математике;
- создание необходимых условий для поддержки одаренных детей;
- усиление теоретической подготовки одаренных детей;
- создание условий для формирования логических навыков в работе, в том числе умений обобщать, систематизировать полученную в результате исследовательской работы информацию, умение следовать от общего к частному и наоборот;
- воспитание культуры математического мышления.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Учебный план

№	Наименование разделов, блоков, тем	Всего Час.	Количество учебных занятий		Формы аттестации/ контроля
			Теоретические	Практические	
1.	Вводное занятие	2	2		
2.	Повторение	2		2	
3.	Геометрия	38	8	30	Листковая форма, прием и разбор задач, видеоконференция; видеолекция.
4.	Математические соревнования	4		4	Игры, групповая работа
5.	Комбинаторика	48	7	41	Листковая форма, прием и разбор задач видеоконференция; видеолекция.
6.	Математические соревнования	4		4	Игры, групповая работа
7.	Алгебра	42	7	35	Листковая форма, прием и разбор задач

					видеоконференция; видеолекция.
8.	Итоговая диагностика	2		2	
9.	Итоговое занятие	2	1	1	
	Итого	144	25	119	

3.2 Содержание учебного плана

1. Вводное занятие (2 часа)

Знакомство с программой курса.

2. Повторение (2 часа)

Повторение ключевых тем.

3. Геометрия (38 часа)

Преобразования. Гомотетия. Инверсия (свойства инверсии, изменение расстояний при инверсии, связь инверсии с гомотетией). Ортотреугольник. Ортогональные окружности

4. Математические соревнования (4 часа)

Командные соревнования по решению задач.

5. Комбинаторика (48 часа)

Числовые конструкции. Графы с цветными ребрами. Теория Рамсея. Теорема Кронекера. Инварианты. Полуинварианты. Размещения, сочетания, перестановки. Математическая индукция.

6. Математические соревнования (4 часа)

Командные соревнования по решению задач.

7. Алгебра (42 часов)

Квадратный трехчлен. Расположение корней квадратного трехчлена. Упорядоченные наборы и транснеравенства. Неравенство Коши. Неравенство Коши-Буняковского-Шварца.

8. Итоговая диагностика (2 часа)

Заключительная олимпиада

9. Итоговое занятие (2 часа)

Подведение итогов года.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты

В процессе обучения на основе полученных знаний у учащихся формируются следующие умения и навыки:

- умение самостоятельно изучать заданный материал;
- грамотно описывать результаты своих умозаключений на математическом языке;
- умение аргументировано выдвигать и доказывать гипотезы;
- отбирать необходимые данные для конкретной продуктивной деятельности (решение подзадач);
- умение делать выводы;
- иметь навыки обсуждения результатов и участия в дискуссиях

Личностные результаты:

У обучающегося будут сформированы:

- опыт успешной совместной деятельности в паре и группе, установка на максимальный личный вклад в совместной деятельности;
- интерес к новому содержанию и новым способам решения олимпиадных математических задач;

обучающийся получит возможность для формирования:

- активности, доброжелательности, терпения в учебной деятельности;
- спокойного отношения к нестандартной ситуации, волевой саморегуляции, веры в свои силы;
- внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- опыта успешного сотрудничества с педагогом и сверстниками, выхода из спорных ситуаций путём применения согласованных ценностных норм.

Метапредметные результаты:

- Регулятивные универсальные учебные действия:
обучающийся научится:
 - принимать учебную задачу, предъявляемую для индивидуальной, групповой и коллективной деятельности по решению задач;
 - понимать и соблюдать последовательность действий, предъявляемую для решения задач;
 - фиксировать своё затруднение в учебной деятельности при построении нового способа действия;
 - применять правила поведения в ситуации затруднения в учебной деятельности;

- комментировать свои действия во внешней речи;
 - применять правила самопроверки своей работы по образцу;
 - оценивать свою деятельность и деятельность других обучающихся по заданному алгоритму;
- обучающийся получит возможность научиться:
- проявлять познавательную инициативу;
 - определять причину затруднения в учебной деятельности;
 - сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием;
 - контролировать свою деятельность, обнаруживать и исправлять ошибки;
 - выполнять самооценку результатов своей учебной деятельности.
- **Познавательные универсальные учебные действия:**
обучающийся научится:
 - ориентироваться в своей системе знаний, самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения той или иной задачи;
 - извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, рисунок);
 - **Коммуникативные универсальные учебные действия:**
обучающийся научится:
 - задавать вопросы по существу;
 - учитывать разные мнения, стремиться к координации;
 - формулировать собственное мнение и позицию;
 - включаться в групповую работу, участвовать в обсуждении проблемных вопросов;
 - понимать возможность иной точки зрения, уважительно к ней относиться, высказывать в культурных формах своё отношение к иному мнению (в том числе и несогласие);
 - применять правила работы в паре и в группе;
 - в общении и совместной работе проявлять вежливость и доброжелательность, применять правила культурного выражения своих эмоций;
- обучающийся получит возможность научиться:
- аргументировать свою позицию и координировать её с позицией партнёров при выработке общего решения в совместной деятельности;
 - с учётом целей коммуникации достаточно полно и точно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;

- допускать возможность существования у людей разных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и учитывать позицию партнёра в общении и взаимодействии;
- высказывать собственное мнение и аргументировать его;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать партнёрам в сотрудничестве необходимую помощь

Формы подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной программы.

Основной формой контроля, оценки успеваемости обучающихся и подведения итогов является балльно-рейтинговая система. Программа предусматривает сочетание разнообразных форм и видов контроля теоретических и практических умений и навыков учащихся, на основе которых формируется рейтинг обучающегося.

В течение года учащиеся получают задания для самостоятельного решения, выполнение которых оценивается в баллах. Каждая задача оценивается таким количеством баллов, сколько учащихся ее не решили плюс один балл. Таким образом, если какую-то задачу решил ровно один обучающийся, он получает максимальный балл равный количеству обучающихся в группе. Если какую-то задачу решили все обучающиеся, то каждый из них получает по одному баллу. Итоговый рейтинг складывается из суммы баллов за весь год обучения. Данная рейтинговая система является накопительной.

Одной из наиболее важных форм оценки достижений обучающихся являются олимпиады. В течение учебного года учащиеся должны принять участие в этапах Всероссийской олимпиады школьников по математике, олимпиадах из перечня РСОШ.

В условиях электронного обучения применяются следующие формы и методы подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной программы: онлайн семинары, онлайн опросы; онлайн конференции, онлайн тестирование; онлайн беседа и др.

РАЗДЕЛ II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Материально-техническое обеспечение

- классный кабинет, оборудованный в соответствии с санитарными нормами: столами и стульями для педагога и обучающихся, классной доской, шкафами для хранения учебной литературы и наглядных пособий;
- компьютер, мультимедийный проектор и экспозиционный экран (интерактивная доска);
- программное обеспечение для занятий: пакет программ Microsoft Office, включающий текстовый редактор Microsoft Word, табличный редактор Microsoft Excel и программу для создания презентаций Microsoft PowerPoint; кроссплатформенная динамическая математическая программа GeoGebra
- использование платформы для дистанционного обучения (например, Zoom)
- набор магнитов для классной доски, цветные мелки.

1.2. Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программ

Для педагога:

- схематический или символический (таблицы, схемы, рисунки и др.);
- картинный и картинно-динамический (иллюстрации, слайды мультимедийных презентаций, видеоролики, листочки и др.);
- компьютерные программы.

1.3. Информационное обеспечение

интернет-источники, содержащиеся на сайтах, рекомендованных педагогам, реализующим программу

mccme.ru	МЦНМО - Московский центр непрерывного
ilib.mccme.ru	математического образования и библиотеки
www.mccme.ru/free-books/	издания МЦНМО
http://www.etudes.ru/	Математические этюды
olimpiada.ru	Олимпиады для школьников
sochisirius.ru	Образовательный центр Сириус
geometry.ru	Материалы занятий, олимпиады, статьи, книги,

	видео.
pdm1.ras.ru/~olymp	Петербургская олимпиада по математике
math.edu.yar.ru	Математика для всех, Ярославль
sasja.shap.homedns.org	Материалы занятий, книги и брошюры А.В. Шаповалова
adygmath.ru	Всероссийская смена «Юный математик»
http://www.problems.ru/	Задачи по математике
www.math.ru	Задачи по математике
www/foxford.ru	Дистанционное обучение

1.4. Кадровое обеспечение

Для реализации программы требуется педагог, обладающий профессиональными знаниями в области математики, способный к решению олимпиадных задач.

2. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Предусмотрено использование следующих форм отслеживания, фиксации и предъявления образовательных результатов:

– *способы и формы выявления результатов*: диагностическая работа, беседа, самостоятельные работы, математические соревнования, анализ реализации программы;

– *способы и формы фиксации результатов*: журнал посещаемости, письменные работы учащихся, отзывы детей и родителей;

– *способы и формы предъявления и демонстрации результатов*: олимпиада, конкурсы, итоговое занятие.

Программа предполагает использование различных видов проверки усвоенных знаний, умений:

- *Вступительное тестирование* выявляет степень сформированности знаний, навыков и умений в области математики; важен для оптимального формирования учебной группы. Формы такого контроля – тестирование.
- *Текущий контроль*, определяющий степень усвоения учащимися учебного материала и уровень подготовленности к занятиям. Также текущий контроль повышает ответственность и заинтересованность учащихся в обучении.
- *Итоговый контроль* имеет целью выявить объём и уровень полученных знаний и умений, определяющих дальнейшее обучение. Формы такого контроля: диагностическая работа, анализ суммарного итога всех количественных результатов за год (рейтинг).

Формы подведения итогов реализации программы: результаты участия в конкурсах и в олимпиадах муниципального, регионального, и всероссийского уровней, анализ результатов самостоятельных и диагностических работ, результаты выполнения домашних заданий.

Основной формой контроля, оценки успеваемости обучающихся и подведения итогов является балльно-рейтинговая система. На каждое занятие обучающемуся выдается листок с задачами. Сданные задачи заносятся в специальную таблицу, после чего высчитывается рейтинг по формуле: $z = n - r$, где z – количество баллов за каждую задачу, n – количество обучающихся в группе, r – число учащихся, решивших задачу. Итоговый рейтинг – сумма баллов за все задачи, решенные в течение года. Данная рейтинговая система является накопительной.

Одной из важных форм оценки обучающихся являются олимпиады. В течение учебного года учащиеся должны принять участие в этапах Всероссийской олимпиады школьников по математике, олимпиадах из перечня РСОШ.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Пакет оценочных материалов:

1) вступительное тестирование:

- диагностическая работа, позволяющая выявить знания и умения по математике;

2) текущая и промежуточная диагностика:

- диагностические задания;

3) итоговая диагностика (в конце каждого года обучения):

- диагностическая работа, позволяющая выявить наличие/отсутствие у ребёнка к концу обучения умений по изучаемой предметной области

4) онлайн тесты; онлайн опрос; анкетирование; контрольные работы; тематика проектных работ, тематика творческих работ и т.д.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

При реализации программы «Олимпиадная математика 9», выборе методов и форм работы необходимо учитывать психологические возрастные особенности учащихся, а именно, любознательность, живость ума, способность к игре, строить учебный процесс с применением игровых методов.

На первом-вводном занятии необходимо познакомить учащихся с программой, провести диагностическую работу, которая должна содержать задания разного уровня сложности, для выявления исходных знаний и умений учащихся.

На первом занятии при изучении каждого блока каждому учащемуся предлагается перечень задач для самостоятельного решения. При изучении теоретического материала обучающиеся получают возможность соотнести учебный материал с конкретными типами предложенных задач, что позволяет развиваться механизм подсознательного мышления. Набор задач подбирается в соответствии с интересом учащихся, уровнем их подготовленности. Задачи

могут быть обобщены или служить первым шагом к математическому исследованию. Но нельзя не учитывать некоторые психологические особенности занятий с учащимися среднего звена школы: ребята хотят добиться успеха, и эти успехи необходимо выделять, поощрять.

Во время занятий непременно должна быть обратная связь с детьми: необходимо всячески поощрять детей, задающих вопросы, участвующих в размышлении над обсуждаемым вопросом. Занятия следует строить так, чтобы сложные рассуждения гармонично чередовались с простыми.

Практические занятия направлены на закрепление материала и для использования теоретических знаний, полученных на теоретических занятиях, для решения задач. На этих занятиях следует как можно чаще создавать проблемную ситуацию. А проблемная ситуация создается практически при решении любой задачи. Важно предоставлять детям возможность самостоятельно разрешить эту проблемную ситуацию.

Все задачи, которые дети могут сделать самостоятельно, надо предоставить им для выполнения дома. Поскольку список задач по данному блоку у детей уже есть, то они могут самостоятельно выбрать себе задачу по силам, предложить свой путь решения, пусть даже и ошибочный. Но руководитель не должен пускать дело на самотёк, руководителю всегда необходимо чётко представлять максимальный уровень сложности, который доступен каждому конкретному ученику для того, чтобы предложить задачу, которая соответствует его «потолку». Решение именно такой задачи, которая решается не сразу, но всё же решается, доставляет ученику положительные эмоции, чувство собственного достоинства, ощущение себя разумным человеком, наслаждение и удовлетворение. Только так можно развить устойчивый интерес к предмету. Самостоятельное выполнение заданий призвано развивать у ребёнка механизмы подсознательного мышления.

5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

5.1. Литература для обучающихся

1. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике. – М.: МЦНМО, 2016.
2. Яковлев И.В. Комбинаторика для олимпиадников. – М.: МЦНМО, 2014.
3. Гордин Р.К. Геометрия. Планиметрия. 7-9 классы. – М.: МЦНМО, 2017.
4. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии: Учебное пособие. – М.: МЦНМО, 2007.
5. Виленкин Н.Я., Виленкин А.Н., Виленкин П.А. Комбинаторика. – М.: ФИМА, МЦНМО, 2015.

6. Фарков А.В. Математические олимпиады в школе. – М.: Айрис-пресс, 2004.
7. www.problems.ru
8. www.math.ru

5.2. Литература для педагогов

1. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике. – М.: МЦНМО, 2016.
2. Яковлев И.В. Комбинаторика для олимпиадников. – М.: МЦНМО, 2014.
3. Гордин Р.К. Геометрия. Планиметрия. 7-9 классы. – М.: МЦНМО, 2017.
4. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии: Учебное пособие. – М.: МЦНМО, 2007.
5. Виленкин Н.Я., Виленкин А.Н., Виленкин П.А. Комбинаторика. – М.: ФИМА, МЦНМО, 2015.
6. Заславский А.А., Френкин Б.Р., Шаповалов А.В. Задачи о турнирах. – М.: МЦНМО, 2013.
7. Раскина И.В. Логика для всех: от пиратов до мудрецов. – М.: МЦНМО, 2016.
8. Фарков А.В. Математические олимпиады в школе. – М.: Айрис-пресс, 2004.
9. www.problems.ru
10. www.math.ru

**Календарно-тематический план
по курсу «Олимпиадная математика 9»
(144 часа)**

Раздел программы	Тема занятия	Кол-во часов	Теоретическое	Практические
Вводное занятие	Техника безопасности. Знакомство с программой курса.	2	2	0
Математическая солянка	Задания для математической разминки в начале учебного года	2	0	2
Геометрия	Преобразования	2	1	1
	Преобразования	2	0	2
	Преобразования	2	0	2
	Гомотетия	2	0	2
	Гомотетия	2	1	1
	Гомотетия	2	0	2
	Инверсия	2	1	1
	Свойства инверсии	2	1	1
	Изменение расстояний при инверсии	2	1	1
	Связь инверсии с гомотетией	2	1	1
	Связь инверсии с гомотетией	2	0	2
	Ортотреугольник	2	1	1
	Ортотреугольник	2	0	2
	Ортогональные окружности	2	1	1
	Ортогональные окружности	2	0	2
	Ортогональные окружности	2	0	2
	Ортогональные окружности	2	0	2
	Решение задач	2	0	2

	Решение задач	2	0	2
Математические соревнования	Командные соревнования по решению задач	2	0	2
	Командные соревнования по решению задач	2	0	2
Комбинаторика	Числовые конструкции	2	0	2
	Числовые конструкции	2	0	2
	Графы с цветными ребрами	2	1	1
	Графы с цветными ребрами	2	0	2
	Теория Рамсея	2	1	1
	Теория Рамсея	2	0	2
	Теория Рамсея	2	0	2
	Теорема Кронекера	2	1	1
	Теорема Кронекера	2	0	2
	Инварианты	2	1	1
	Инварианты	2	0	2
	Полуинварианты	2	1	1
	Полуинварианты	2	0	2
	Полуинварианты	2	0	2
	Размещения, сочетания, перестановки	2	1	1
	Размещения, сочетания, перестановки	2	0	2
	Размещения, сочетания, перестановки	2	0	2
	Размещения, сочетания, перестановки	2	0	2
	Принцип математической индукции	2	1	1
	Принцип математической индукции	2	0	2
	Принцип математической индукции	2	0	2

	Принцип математической индукции	2	0	2
	Решение задач	2	0	2
	Решение задач	2	0	2
Математические соревнования	Командные соревнования по решению задач	2	0	2
	Командные соревнования по решению задач	2	0	2
Алгебра	Квадратный трехчлен	2	1	1
	Квадратный трехчлен	2	0	2
	Расположение корней квадратного трехчлена	2	1	1
	Расположение корней квадратного трехчлена	2	0	2
	Расположение корней квадратного трехчлена	2	0	2
	Упорядоченные наборы и транснеравенства	2	1	1
	Упорядоченные наборы и транснеравенства	2	0	2
	Упорядоченные наборы и транснеравенства	2	1	1
	Упорядоченные наборы и транснеравенства	2	1	1
	Упорядоченные наборы и транснеравенства	2	0	2
	Неравенство Коши	2	1	1
	Неравенство Коши	2	0	2
	Неравенство Коши-Буняковского-Шварца	2	1	1
	Неравенство Коши-Буняковского-Шварца	2	0	2
	Неравенство Коши-Буняковского-Шварца	2	0	2
	Доказательство неравенств	2	0	2
	Доказательство неравенств	2	0	2

	Решение задач	2	0	2
	Решение задач	2	0	2
	Решение задач	2	0	2
	Решение задач	2	0	2
Итоговая диагностика	Итоговая диагностика	2	0	2
Итоговое занятие	Подведение итогов года	2	1	1
		144	25	119