

муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Первомайская средняя школа»

Принято
на педагогическом совете
Протокол № 2 от 29.08.2024 г.

Утверждено
Директор МАОУ «Первомайская средняя школа» Г. В. Ордина
Приказ № 138 от 30.08.2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
« Олимпиадная математика »**

Возраст обучающихся: 11-12 лет
Срок реализации: 1 год
Уровень - базовый

Автор составитель:
Шельгин Владимир Сергеевич,
учитель математики

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Олимпиадная математика» разработана в соответствии:

- с требованиями к образовательным программам Федерального закона об образовании в Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273;

- с Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам;

- с Правилами персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Вологодской области, утвержденными приказом Департамента образования области от 22.09.2021 № ПР.20-0009-21;

- с Федеральным законом РФ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» от 31.07.2020 г. № 304-ФЗ;

- со Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года / утверждена Распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р;

- с Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года / утверждена Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;

- Паспортом федерального проекта «Успех каждого ребенка» от 07 декабря 2018 года № 3 (с изменениями);

- с Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- с Целевой моделью развития региональной системы дополнительного образования детей (приказ Министерства просвещения РФ от 3.09.2019 г). № 467);

- с Уставом МАОУ «Первомайская средняя школа»;

Данная программа составлена для работы с учащимися, проявляющими повышенный интерес к изучению математики. В неё включены вопросы, которые не изучаются по обычной программе, но являются важными для развития логического мышления учащихся. Данная программа направлена на оказание обучающимся квалифицированной помощи в расширении, углублении, систематизации и обобщении их знаний по отдельным темам курса математики.

Помимо прочего курс поможет в подготовке к профессиональному самоопределению и самореализации в области математики, а также направлен на способствование повышению мотивации саморазвития.

Направленность программы - естественнонаучная. Обучение по данной программе создает благоприятные условия для интеллектуального и профессионального самоопределения, развития познавательной активности и творческой самореализации учащихся.

Новизна данной программы заключается в том, что на занятиях происходит знакомство учащихся с категориями математических задач, не связанных

непосредственно со школьной программой, с новыми методами рассуждений, так необходимыми для успешного решения учебных и жизненных проблем, а так же включено решение задач повышенной трудности.

Актуальность курса «Олимпиадная математика» состоит в необходимости реализации индивидуальных образовательных запросов, удовлетворения познавательных потребностей.

Межпредметные связи. Развитие математических способностей помогает ребенку в профессиональной ориентации. Неоценимое практическое прикладное значение математических знаний тесно связано с такими предметами как физика, информатика, химия, биология, география, технология и другие.

Педагогическая целесообразность введения данного курса состоит в том, что его содержание и формы организации помогут учащимся через практические занятия оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы и предоставят им возможность работать на уровне повышенных возможностей.

Работа по этой программе направлена на достижение следующих целей:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, обучения в профильном физическом классе и классах с углубленным изучением математики;
- интеллектуальное развитие; формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе; ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Задачи:

- изучение различных систем счисления, знакомство с принципами работы ЭВМ, применение разложения числа по разрядам к решению логических задач и задач на доказательство;
- изучение функций, содержащих знак модуля, кусочно-заданных функций и их графиков, использование функций и их графиков для описания процессов реальной жизни;
- изучение тождественных преобразований и применение преобразований при доказательстве тождеств, решении уравнений, систем уравнений, решении текстовых задач;
- решение логических задач.

Характерной особенностью организации работы с одарёнными детьми по данной программе является использование и реализация принципов развивающего обучения, создание условий для дифференциации обучения, упор на использование

таких методов обучения как, проблемный, исследовательский включение учащихся в проектную деятельность. Формы контроля следующие: самостоятельная подготовка к семинарам, подготовка рефератов, проектов по некоторым темам.

Адресат программы. Программа предназначена для обучающихся 11 -12 лет.

Объем программы Данная программа рассчитана на 68 часов.

Формы обучения и виды занятий

Форма обучения – очная. Виды занятий - теоретические занятия, работа в группах, практические занятия, участие в конкурсах.

Срок освоения программы – 1 год.

Режим занятий:

Количество часов в неделю – 2 часа. Количество учебных недель -34

Учебный план

№ п/п	Название раздела(темы)	Количество часов			
		всего	теория	практика	Формы аттестации (контроля)
1.	Арифметические задачи	6	1	5	тест
2.	Графы	4	1	3	самостоятельная работа
3.	Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам	6	1	5	контрольные задания
4.	Задачи на переливания	4	1	3	контрольные задания
5.	Логические задачи	8	1	7	контрольные задания
6.	Длина. Площадь. Объем.	4	1	3	тест
7.	Задачи о турнирах	4	1	3	тест
8.	Геометрические задачи (разрезания).	4	1	3	контрольные задания
9.	Мир чисел.	6	1	5	тест
10.	Круги Эйлера	4	1	3	Тест
11.	Олимпиадные задачи	18	-	18	самостоятельные работа контрольные задания творческие работы участие в конкурсах
	Итого	68	10	58	

Содержание учебного плана

Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

Содержание занятий кружка представляет собой введение в мир элементарной математики, а также расширенный углубленный вариант наиболее актуальных вопросов базового предмета – математика. Занятия математического кружка должны содействовать развитию у детей математического образа мышления: краткости речи, умелому использованию символики, правильному применению математической терминологии и т. д.

Творческие работы, проектная деятельность и другие технологии, используемые в системе работы кружка, должны быть основаны на любознательности детей, которую и следует поддерживать, и направлять.

Данная практика поможет ему успешно овладеть не только общеучебными умениями и навыками, но и осваивать более сложный уровень знаний по предмету, достойно выступать на олимпиадах и участвовать в различных конкурсах. Все вопросы и задания рассчитаны на работу учащихся на занятии.

Для эффективности работы кружка необходимо применять работу в группах с опорой на индивидуальную деятельность, с последующим общим обсуждением полученных результатов.

Специфическая форма организации позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Дети получают профессиональные навыки, которые способствуют дальнейшей социально-бытовой и профессионально-трудовой адаптации в обществе. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

В разделе «Вводное занятие. Арифметические задачи» учащиеся знакомятся с программой работы кружка, решают задачи «Угадай задуманное число», «Любимая цифра», «Угадайте возраст и дату рождения», «Сравнение прямой и кривой» и т. д.

В разделах «Решение тестовых задач на движение», «Текстовые задачи (задачи, решаемые с конца)», «Текстовые задачи и математические игры на выигрышные ситуации» рассматриваются некоторые старинные задачи – из старинной книги Л.Ф.Магницкого «Арифметика», начало 18 века; математических рукописей 17 века; правила решения задач с лабиринтами; тестовые задачи на движение; задачи, решаемые с конца и математические игры на выигрышные ситуации.

Знакомство с правилами и способами рассуждений: закон противоречия, закон исключения третьего, определения высказывания, их классификация на истинные и ложные, отрицание высказываний и составление отрицаний высказываний, двойное отрицание, решение логических задач с помощью отрицания высказываний. Такие задания содержатся в разделе «Элементы логики. Логические задачи». Поэтому основная цель данного раздела – развивать логическое мышление, умение

составлять таблицы, познакомить с некоторыми законами логики, научить использовать их при решении задач.

В разделе «Большие числа. Головоломки» содержится материал о записи больших и малых чисел с использованием целых степеней десятки. Числовые и геометрические головоломки. Геометрические упражнения со спичками.

Особое внимание в работе кружка уделяется подготовке детей к участию в олимпиадах, в конкурсе «Кенгуру». Этому посвящен раздел «Школьная олимпиада. Решение олимпиадных задач на проценты. Решение олимпиадных задач на раскраску», где рассматриваются задачи олимпиад прошлых лет, изучаются приемы решения олимпиадных задач, а также разбираются материалы конкурса «Кенгуру», изучают историю возникновения процента и анализируют проблему четырех красок.

В разделе «Дележи в затруднительных обстоятельствах» формируется умение составлять «цепочку рассуждений», логически мыслить, составлять таблицы для решения задачи.

Материал темы «Обыкновенные дроби и действия с ними» рассматривается в разделе «Занимательные задачи на дроби», где развиваются навыки решения задач с дробями, решаются старинные задачи на дроби и задачи на совместную работу.

Несколько часов в программе посвящено разделу «Решение уравнений», где учащиеся изучают модуль числа, учатся решать линейные уравнения, содержащие модуль.

Большую роль при обучении математики по ФГОС играет геометрический материал, поэтому на занятиях кружка он отражен в разделе «Геометрические задачи (разрезания). Разрезания клетчатых фигур, правило крайнего», где развивается представление о симметрии фигур и развиваются комбинаторные навыки (рассматриваются различные способы построения линии разреза фигур, правила, позволяющие при построении этой линии не терять решения). Рассматриваются такие задачи, как задачи на разрезание на клетчатой бумаге. Разрезание квадрата, состоящего из 16 клеток, на две равные части. Разрезание прямоугольника 3×4 на две равные части. Разрезание различных фигур, изображенных на клетчатой бумаге, на две равные части. Пентамино. Фигуры домино, тримино, тетрамино (игру с такими фигурками называют тетрис), пентамино составляют из двух, трех, четырех, пяти квадратов так, чтобы квадрат имел общую сторону хотя бы с одним квадратом.

В разделе «Задачи на переливание. Занимательные задачи» и «Задачи на взвешивания» предлагается естественный и доступный детям этого возраста метод решения комбинаторных задач, заключающийся в непосредственном переборе возможных вариантов (комбинаций).

Исторический экскурс и изучение математического фольклора разных стран рассмотрен в разделах «Занимательные задачи. Математический фольклор разных стран» и «Математические ребусы».

В разделе «Системы счисления» изучают историю возникновения десятичной и двоичной систем счисления, выполняют действий в недесятичных системах счисления.

В разделе «Круги Эйлера» учащиеся знакомятся с биографией Л.Эйлера, с помощью кругов Эйлера, учатся решать логические, нестандартные, старинные задачи и задачи с лабиринтом.

Итоговое занятие проводится в виде игры (математическое соревнование). Цель которого - проверить знание материала, изученного на занятиях кружка и умение применять его в новой ситуации.

Планируемые результаты

Личностными результатами изучения курса «Олимпиадная математика» являются формирование следующих умений и качеств:

- независимость и креативность мышления;
- воля и настойчивость в достижении цели;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности;
- инициатива, находчивость, активность при решении математической задачи;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности.

Метапредметным результатом изучения специального курса «Наглядная геометрия» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- создавать математические модели;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.);
- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);

- вычитывать все уровни текстовой информации;
- определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность;
- понимая позицию другого человека, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания;
- использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- в дискуссии выдвигать аргументы и контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории

Предметным результатом изучения курса в первый год обучения «Олимпиадная математика» является сформированность следующих умений:

- знание различных систем счисления и умение выполнять действия в этих системах;
- выполнять тождественные преобразования, решать уравнения содержащие знак модуля и параметр;
- знание всех формул сокращенного умножения и применение при упрощении выражений;
- умение строить графики линейных функций, содержащие модули;
- умение решать задачи на проценты, комбинированные задачи с использованием комбинаторики;
- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- устанавливать математическую связь природных явлений, шедевров искусства с формулами геометрии;
- создавать красоту математических линий.

Результатом изучения курса во второй год обучения «Олимпиадная математика» является сформированность следующих умений:

В результате изучения курса учащийся должен знать:

- решения разнообразных задач из математики, смежных областей знаний, практики;
- алгоритмы решения задач;
- основные определения и свойства отношений, пропорций;
- решение задач с помощью систем уравнений;
- решение задач на процентное соотношение величин.

В результате изучения курса учащийся должен уметь:

- составить уравнения к текстам задач;

- комментировать ход решения задачи, составлять задачи, решаемые с помощью уравнений и систем уравнений;
- решать текстовые задачи методом уравнений и систем уравнений;
- составлять и решать пропорции, решать задачи на проценты, отношения;
- владеть основными алгебраическими приемами и методами и применять их при решении задач;
- проводить полные обоснования при решении задач.

Ожидаемые результаты:

- Умение логически рассуждать при решении задач
- Формирование интереса к творческому процессу
- Умение применять изученные методы к решению олимпиадных задач
- Прекрасный мир математики постепенно пойдет навстречу, начнет открывать свои тайны, многие ребята, возможно, полюбят математику на всю жизнь, а полученные знания и приобретенные навыки помогут им в выборе профессии.
- Успешная сдача экзамена по математике, а также умение объективно оценить уровень своих знаний.

Календарный учебный график

	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май
1 пол.	8	8	8	8					
2 пол.					4	8	10	8	6

Материально-техническое обеспечение

Компьютер, проектор, доска магнитная, комплект чертежных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник (30°, 60°, 90°), угольник (45°, 90°), циркуль.

Формы контроля, аттестации

Контроль осуществляется в формах:

- тестирование;
- самостоятельные работы;
- защита презентаций и отчетов;
- творческие работы учащихся;
- контрольные задания.
- участие в конкурсах: Всероссийская олимпиада школьников, Всероссийская интеллектуальная игра «Кенгуру», Всероссийские дистанционные олимпиады,

результаты участия в школьной научно-практической конференции.

Самооценка и самоконтроль определение учеником границ своего «знания - незнания», своих потенциальных возможностей, а также осознание тех проблем, которые ещё предстоит решить в ходе осуществления деятельности.

Содержательный контроль и оценка результатов учащихся предусматривает выявление индивидуальной динамики качества усвоения предмета ребёнком и не допускает сравнения его с другими детьми.

Оценочные материалы

Контроль знаний, умений, навыков учащихся обеспечивает оперативное управление учебным процессом и выполняет обучающую, проверочную, воспитательную и корректирующую функции. Программа предусматривает текущий контроль в виде педагогического наблюдения, собеседования, анализа и самоанализа выполненных работ.

1. Тестовые задания.
2. Создание проблемных, затруднительных заданий.
3. Алгоритмизация действий обучающихся: наблюдение за соблюдением правил и логики действий при выполнении определенного задания.
4. Педагогическая диагностика развития ребенка.
5. Самооценка.
6. Групповая оценка работ.

Занятия не предполагают отметочного контроля знаний, поэтому целесообразнее применять различные критерии для выявления, фиксации и предъявления результатов освоения программы:

- текущее оценивание достигнутого результата самим ребенком.

Уровень усвоения материала выявляется в беседах, играх, выполнении индивидуальных и групповых заданий, применении полученных на занятиях знаний на практике. В течение всего периода обучения ведется индивидуальное наблюдение за развитием каждого воспитанника, результатом его обучения.

Уровень и критерии оценки теоретической подготовки учащихся:

- Низкий уровень (1 балл) - ребёнок не справляется с тестом, т.е. правильных ответов не более чем 1-2 вопросов теста, его объём знаний по программе менее чем $\frac{1}{2}$;

- Средний уровень (2 балла) - ребёнок ответил на 3-4 вопроса, его объём знаний по программе составляет более $\frac{1}{2}$.
- Высокий уровень (3 балла) - ребёнок справился с тестом, ответил на 5-6 вопросов – освоен практически весь объём знаний по программе.

Кадровое обеспечение

Программу реализует педагог дополнительного образования.

Воспитательные компоненты

Система воспитательной работы основывается на базовых принципах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Воспитательная работа в объединении осуществляется в процессе формирования целостного коллектива с учётом индивидуальности каждого учащегося. Предусматривается участие в воспитательных мероприятиях школы, участие в конкурсных мероприятиях и проектах.

Методическое пояснение

- Раздаточный материал (карточки, тесты)
- Таблицы
- Методические рекомендации по оформлению исследовательских работ
- Сборники положений
- Методическое пособие по подготовке презентаций.

Список литературы

1. Баврин И.И., Фрибус Е.А. Занимательные задачи по математике. М.: Владос, 2011.
2. Дорофеева В.А. Страницы истории на уроках математики. М.: Просвещение, 2011.
3. Дышинский Е.А. Игротека математического кружка. – М.: Просвещение, 2010.
4. Заболотнева Н.В. Олимпиадные задания по математике 5-8 классы. (500 нестандартных задач для проведения конкурсов и олимпиад. Развитие творческой сущности учащихся).- Волгоград: Учитель, 2010

5. Нагибин Ф.Ф., Канин Е.С. Математическая шкатулка. – М.: Просвещение, 2010.
6. Перельман Я.И. Занимательная алгебра; Занимательная геометрия. – М.: АСТ, 2011.
7. Руденко В.Н., Бахурин Г.А., Захарова Г.А. Занятия математического кружка в 5 классе. – М.: Искатель, 1999.
8. Смыкалова Е.В. Дополнительные главы по математике для учащихся 6 класса. – СПб.: СМИО Пресс, 2011.
9. Спивак А.В. Математический кружок. 6–7 классы. – М.: Посев, 2008.
10. Фарков А.В. Математические кружки в школе. 5–8 классы. – М.: Айрис-пресс, 2009.
11. Фарков А.В. Готовимся к олимпиадам по математике. – М.; Экзамен, 2006.
12. Шейнина О.С., Соловьёва Г.М. Математика. Занятия школьного кружка. 5–6 классы. – М.: ИНЦ ЭНАС, 2012.

Цифровые образовательные ресурсы:

1. Мультимедиа «Математика » универсальный тренажер, издательство «Экзамен»;
2. <http://schoolcollection.edu.ru/catalog/rubr/09222600-20e7-11dd-bd0b-0800200c9a66/?interface=themcol&showRubrics=1> Геометрическое конструирование на плоскости и в пространстве. Данные учебные материалы разработаны в рамках конкурса НФПК «Разработка Информационных источников сложной структуры (ИИСС) для системы общего образования». Коллекция интерактивных заданий на конструирование различных геометрических моделей на плоскости и в пространстве. Может быть использована на уроках математики 5-6 классах, а также для самостоятельной работы учащихся. Все задания выполняются с помощью специально разработанных интерактивных модулей-конструкторов.
3. <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/b33a1431-1b0f-4794-b2a7-83cd3b9d7bca/104711/?> Программа "Графические диктанты и Танграм" Состоит из трех модулей, включающих задания на выполнение рисунков на листе в клетку на основе различных специальных текстов, составление плоских фигур из частей квадрата и других фигур, построение геометрических фигур на координатной плоскости.
4. Программа «Геометрия и моделирование» Предназначена для формирования и обобщения начальных представлений о геометрии и геометрических фигурах. Программа состоит из трех модулей, включающих в себя задания на

- опознание и оперирование заданными моделями фигур, а также описание и создание новых моделей с помощью инструментария программы.
5. Программа «Орнаменты» Состоит из трех модулей, включающих знакомство с орнаментальной росписью памятников архитектуры, изучение разных видов движения фигур на плоскости, исследование и построение линейных и сетчатых орнаментов и паркетов.
 6. [.http://www.chat.ru/~msharko/pentamino.htm](http://www.chat.ru/~msharko/pentamino.htm). Клуб любителей игры Пентамино. Игры с фигурами пентамино в компьютерной программе ПЕНТАМИНО, целью которой является составление разнообразных фигур с помощью 12 элементов пентамино. Автор программы – Михаил Шарко, 1998.
 7. <http://geometry2006.narod.ru/> Современный УМК по геометрии Смирновых И.М. и В.А.