

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Муниципальное образование Волосовский муниципальный район  
Ленинградской области**

**Комитет образования администрации Волосовского муниципального района**

**МОУ "Сабская СОШ"**

**РАССМОТРЕНО**

на педсовете №1

от «30» августа 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МОУ "Сабская СОШ"

\_\_\_\_\_

Иванова А. А.

Приказ №102 от «30» августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса «Математическая вертикаль»**

для обучающихся 5 класса

**д. Большой Сабск 2024**

## Пояснительная записка

**Направленность:** Программа кружка «Олимпиадная математика» относится к научно-познавательному направлению реализации внеурочной деятельности в рамках ФГОС в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями детей.

**Новизна:** С каждым годом всё шире и шире проводятся различные математические олимпиады, конкурсы это, безусловно, повышает интерес к математике, но к олимпиадам и конкурсам надо готовить учащихся, так как ученику недостаточно знать, только то, что разобрано на уроках математики, чтобы успешно выступить на них. Математические кружки по математике являются основной формой внеклассной работы с учащимися.

Основная задача обучения математике в школе заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. Наряду с решением основной задачи изучение математики на занятиях математического кружка предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей: любознательность, сообразительность, интуицию, наблюдательность, настойчивость в преодолении трудностей. Решение этих задач отражено в программе математического кружка «Олимпиадная математика»

### Принципы данной программы:

#### 1. Актуальность

Создание условий для оптимального развития одаренных детей, включая детей, чья одаренность на настоящий момент может быть еще не проявившейся, а также просто способных детей, в отношении которых есть серьезная надежда на дальнейший качественный скачок в развитии их способностей. Актуальность программы определена тем, что школьники должны иметь мотивацию к обучению математики, стремиться развивать свои интеллектуальные возможности.

#### 2. Научность

Математика – учебная дисциплина, развивающая умения логически мыслить, видеть количественную сторону предметов и явлений, делать выводы, обобщения. 3. Системность Программа строится от частных примеров (особенности решения отдельных примеров) к общим (решение математических задач).

#### 4. Практическая направленность

Содержание занятий кружка направлено на освоение математической терминологии, которая пригодится в дальнейшей работе, на решение занимательных задач, которые впоследствии помогут ребятам принимать участие в школьных и районных олимпиадах и других математических играх и конкурсах.

#### 5. Обеспечение мотивации.

Во-первых, развитие интереса к математике как науке физико-математического направления, во-вторых, успешное усвоение учебного материала на уроках и выступление на олимпиадах, конкурсах различного уровня по математике.

**Педагогическая целесообразность:** Программа кружка составлена в соответствии с содержанием УМК «Математика 5, 6 класс» под редакцией Мерзляк А. Г., Полонский В. Б. и другие. Большая роль в данном УМК отведена решению текстовых задач. Материал математического кружка содержит занимательные задачи, задачи на переливание, задачи, формирующие умение логически рассуждать, применять законы логики, исторические экскурсы, математический фольклор разных стран, метод неопределённых коэффициентов

и метод математической индукции и другой материал, способствующий повышению интереса к математике и развития математического мышления, познавательной активности, повышению математической культуры обучающихся.

**Цель:** на практическом уровне знакомить учащихся с новыми математическими понятиями и современными технологиями решения задач.

**Задачи:**

- развитие математических способностей и логического мышления учащихся;
- развитие у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой;
- создание актива, способного оказать учителю математики помощь в организации эффективного обучения математике всего коллектива данного класса;
- расширение и углубление представлений учащихся о культурно-исторической ценности математики, о роли ведущих учёных-математиков в развитии мировой науки;
- осуществление индивидуализации и дифференциации.

В ходе проведения занятий кружка следует обратить внимание на то, чтобы учащиеся овладели умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобрели опыт:

- решения разнообразных задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, проведения экспериментов, обобщения;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, аргументации;
- поиска, систематизации, анализа, классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Контроль знаний, умений и навыков включает практические работы, игры состязания, олимпиады, математические соревнования, конкурсы.

**Отличительными особенностями программы являются:**

1. Определение видов организации деятельности учащихся, направленных на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов освоения программы.
2. В основу реализации программы положены ценностные ориентиры и воспитательные результаты.
3. Ценностные ориентации организации деятельности предполагают уровневую оценку в достижении планируемых результатов.
4. Достижения планируемых результатов отслеживаются в рамках внутренней системы оценки (педагогом).
5. В основу оценки личностных, метапредметных и предметных результатов освоения программы, воспитательного результата положены методики, предложенные Асмоловым А. Г., Криволаповой Н. А., Холодовой О. А.

**Возраст детей, участвующих в реализации программы:**

Курс «Олимпиадная математика» представляет систему интеллектуально-развивающих занятий для детей в возрасте от 12 до 13 лет.

**Сроки реализации**

Программа рассчитана на 1 год. Курс включает 34 занятия (1 занятие в неделю).

**Основными формами образовательного процесса являются:**

практико-ориентированные учебные занятия; творческие мастерские; тематические праздники, конкурсы, викторины.

Формы и методы организации деятельности воспитанников ориентированы на их индивидуальные и возрастные особенности. Важную роль в комплектовании групп играет разноуровневые знания учащихся, успешные учащиеся выступают в роли наставников, менее успешные подтягиваются к уровню успешных ребят.

**На занятиях предусматриваются следующие формы организации учебной деятельности:**

- индивидуальная (обучающемуся дается самостоятельное задание с учетом его возможностей);
- фронтальная (работа в коллективе при объяснении нового материала или отработке определенной темы);
- групповая (разделение на группы для выполнения определенной работы);
- коллективная (выполнение работы для подготовки к олимпиадам, конкурсам).

**Основные виды деятельности учащихся:**

- решение занимательных задач;
- участие во всероссийской олимпиаде школьников по математике, участие в олимпиаде "Формула Единства", участие в турнире городов, олимпиаде "Покори Воробьевы горы", международной игре «Кенгуру», математических конкурсах центра дополнительного образования "СНЕЙЛ", участие в математической олимпиаде УРФО, участие в молодежном чемпионате по математике;
- знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой;
- проектная деятельность;
- самостоятельная работа;
- работа в парах, в группах;
- творческие работы.

**Требования к уровню подготовки обучающихся**

В результате изучения математики на занятиях кружка ученик должен знать/понимать:

- лабиринты, круги Эйлера;

**Уметь:**

- записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;
- выполнять действия в недесятичных системах счисления;
- решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами, с помощью кругов Эйлера;
- решать логические, нестандартные, старинные задачи;
- решать задачи с лабиринтом, с конца и путем проб, на запись чисел, на расстановку знаков действий; решать олимпиадные задачи;
- решать уравнения.

Математических кружок позволяет ученикам утвердиться в своих способностях. Особое внимание в работе кружка уделяется подготовке детей к участию в олимпиадах в конкурсе «Кенгуру», "Математический бой", "Потомки Пифагора" и игре «Слон», поэтому в содержании всей программы кружка рассматриваются задачи олимпиад прошлых лет, изучаются приемы решения олимпиадных задач, а также разбираются материалы конкурса «Кенгуру», "Математический бой", "Математические термины", "Потомки Пифагора".

Ожидаемые результаты и способы их проверки.

**Личностными результатами** изучения курса является формирование следующих умений:

- Определять и высказывать самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).

- В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, делать выбор, при поддержке других участников группы и педагога, как поступить. Для оценки формирования и развития личностных характеристик воспитанников (ценности, интересы, склонности, деловые качества воспитанника) используется простое наблюдение, проведение математических игр.

**Метапредметными результатами** изучения курса в 6-м классе является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Для отслеживания уровня усвоения программы и своевременного внесения коррекции целесообразно использовать следующие формы контроля: занятия-конкурсы на повторение практических умений, занятия на повторение и обобщение (после прохождения основных разделов программы), самопрезентация (просмотр работ с их одновременной защитой), участие в математических олимпиадах и конкурсах различного уровня.

Кроме того, необходимо систематическое наблюдение за обучающимися в течение учебного года, включающее: результативность и самостоятельную деятельность ребенка, активность, аккуратность, творческий подход к знаниям, степень самостоятельности в их решении и выполнении и т.д.

**Предметными результатами** изучения курса является формирование следующих умений:

- описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам;
- выделять существенные признаки предметов;
- сравнивать между собой предметы, явления; - обобщать, делать несложные выводы;
- классифицировать явления, предметы;
- определять последовательность событий;
- судить о противоположных явлениях;
- давать определения тем или иным понятиям;
- выявлять функциональные отношения между понятиями; - выявлять закономерности и проводить аналогии;
- создавать условия, способствующие наиболее полной реализации потенциальных познавательных возможностей всех детей в целом и каждого ребенка в отдельности, принимая во внимание особенности их развития;
- осуществлять принцип индивидуального и дифференцированного подхода в обучении учащихся с разными образовательными возможностями.

**Проверка результатов проходит в форме:** игровых занятий на повторение теоретических понятий, собеседования (индивидуальное и групповое), тестирования, проведения самостоятельных работ и др.

Занятия рассчитаны на групповую и индивидуальную работу. Они построены таким образом, что один вид деятельности сменяется другим. Это позволяет сделать работу динамичной, насыщенной и менее утомительной, при этом принимать во внимание способности каждого ученика в отдельности, включая его по мере возможности в групповую работу, моделировать и воспроизводить ситуации, трудные для ученика, но возможные в быденной жизни; их анализ и проигрывание могут стать основой для позитивных сдвигов в развитии личности ребёнка.

#### **Формы подведения итогов реализации программы.**

Итоговый контроль осуществляется в формах:

- тестирование;
- самостоятельные работы;
- защита презентаций и отчетов;

- творческие работы учащихся;
- участие в конкурсах;
- контрольные задания.

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.

### **Содержание изучаемого курса**

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, познакомиться 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  $3 \times 4$  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 действия 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.

**Разделы программы**

№ п/п	Название раздела	Количество часов
1.	Арифметические задачи	3
2.	Графы	2
3.	Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам	3
4.	Задачи на переливания	2
5.	Логические задачи	4
6.	Длина. Площадь. Объем.	2
7.	Задачи о турнирах	2
8.	Геометрические задачи (разрезания).	2
9.	Мир чисел.	3
10.	Круги Эйлера	2
11.	Олимпиадные задачи	9
	Итого	34

### Календарно-тематическое планирование

№	Дата по плану	Дата по факту	Раздел программы, тема	Всего часов	Количество часов	
					практика	теория
<b>Арифметические задачи - 3ч</b>						
1.			Вводное занятие. Знакомство с арифметическим методом.			1
2.			Задачи на проценты. Бассейны, работа и прочее		0,5	0,5
3.			"Увидеть" движение!». Путь, скорость, время. Движение по реке.		0,5	0,5
<b>Графы - 2ч</b>						
4.			Знакомство с графами. Степень вершины. Двудольные графы			1
5.			Основные понятия. Обходы. Решение задач методом графов.		0,5	0,5
<b>Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам - 3ч</b>						
6.			Угадай, что я задумал! Монета на весах		0,5	0,5
7.			В поисках случая. Весы со стрелкой		0,5	0,5
8.			Все идет по плану. Султан Аладин и его племянник.		1	
<b>Задачи на переливания - 2ч</b>						
9.			Алгоритм решения задач типа "Водолей" Алгоритм решения задач типа "Переливашка»		0,5	0,5
10.			Задача "Запасливый Винни Пух". Задача "Молоко из Простоквашино".		1	
<b>Логические задачи - 4ч</b>						
11.			Перебор в логических задачах. Ищем заветную ниточку		0,5	0,5
12.			Изобразительное искусство. Таинственный остров.		0,5	0,5
13.			Рыцари, лжецы и хитрецы. Африканские игры		1	
14.			Решение логических задач.		1	
<b>Длина. Площадь. Объем. - 2ч</b>						
15.			Масштаб и объем. Площадь поверхности.		0,5	0,5
16.			Площади и суммы. Разные задачи на длину, площадь и объем.		0,5	0,5
<b>Задачи о турнирах - 2ч</b>						
17.			Восстанови результаты. Простейшие факты о турнирах		0,5	0,5
18.			Примеры и контрпримеры. Турниры, графы и комбинаторика.		0,5	0,5
<b>Геометрические задачи (разрезания). - 2ч</b>						
19.			Разрезание клетчатых фигур. Правило крайнего. Решение задач на раскраску.		0,5	0,5
20.			Решение геометрических задач на разрезания.		0,5	0,5

<b>Мир чисел. – 3ч</b>						
21.			Делимость чисел. Признаки делимости.			1
22.			Простые числа. Четность суммы и произведения		0,5	0,5
23.			Решение задач.		1	
<b>Круги Эйлера. - 2ч</b>						
24.	20.02		Круги Эйлера.			1
25.	23.02		Решение задач с помощью кругов Эйлера.		1	
<b>Олимпиадные задачи -9ч</b>						
26.	06.04		Решение олимпиадных задач по материалам конкурса "Кенгуру".		1	
27.	10.04		Решение олимпиадных задач по материалам конкурса "Кенгуру".		1	
28.	13.04		Решение олимпиадных задач по материалам конкурса "Кенгуру".		1	
29.	17.04		Решение олимпиадных задач по материалам конкурса "Кенгуру".		1	
30.	20.04		Решение олимпиадных задач по материалам конкурса "Математический бой".		1	
31.	24.04		Решение олимпиадных задач по материалам конкурса "Математический бой".		1	
32.	27.04		Решение олимпиадных задач по материалам конкурса "Математический бой".		1	
33.	04.05		Решение олимпиадных задач по материалам конкурса "Математический бой".		1	
34.	08.05		Итоговое занятие.		1	

**Методическое обеспечение:**

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

**Материально-техническое обеспечение:** компьютер, проектор.

**Литература**

1. Баврин И.И., Фрибус Е.А. Занимательные задачи по математике. М.: Владос, 2008.
2. Дорофеева В.А. Страницы истории на уроках математики. М.: Просвещение, 2007.
3. Дышинский Е.А. Игротека математического кружка. – М.: Просвещение, 2003.
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. Сафонова В.Ю. Задачи для внеклассной работы по математике в 5-6 классах М.:МИРОС, 1995
9. Смыкалова Е.В. Дополнительные главы по математике для учащихся 6 класса. – СПб.: СМИО Пресс, 201.
10. Спивак А.В. Математический кружок. 6–7 классы. – М.: Посев, 2008.
11. Фарков А.В. Математические кружки в школе. 5–8 классы. – М.: Айрис-пресс, 2009.
12. Фарков А.В. Готовимся к олимпиадам по математике. – М.; Экзамен, 2006.
13. Шейнина О.С., Соловьёва Г.М. Математика. Занятия школьного кружка. 5–6 классы. – М.: ИНЦ ЭНАС, 2012.