

Комитет по образованию Псковской области
Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования Псковской области
«ЛИДЕР»

РЕКОМЕНДОВАНО:
на заседании педагогического совета
СП «Центр развития одаренных детей
и юношества» «24» июня 2024 г. № 3



УТВЕРЖДАЮ
Руководитель
СП «Центр развития одаренных
детей и юношества»
И.В.Васильев

Приказ от «24» июня 2024 № 4/01-03 О

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Математический кружок «Олимпик»

2024/25 учебный год

Возраст обучающихся 10 - 14 лет.
Срок реализации 2 года, 90 часов в год
Автор: Богданова Элла Викторовна
методист отделения математики

Псков
2024 год

Пояснительная записка

1. Обоснование необходимости разработки внедрения предлагаемой программы в образовательный процесс:

Данная программа представляет собой попытку создать систематические материалы для организации внеурочной деятельности учащихся в 4-7-х классах.

Математический кружок – это самодеятельное объединение учащихся под руководством педагога, в рамках которого проводятся регулярные занятия во внеурочное время, направленные на углубление и расширение математических знаний, формирование интереса к математике и развитие учащихся.

Организация деятельности математического кружка не требует больших материальных затрат и специального оборудования и позволяет охватить достаточно большее количество учащихся. В тоже время посредством организации занятий математического кружка можно организовать внеурочную деятельность учащихся в дополнительном образовании, оптимально учитывающую цели внеурочной деятельности учащихся, возрастные особенности учащихся и многие другие факторы.

Направленность программы дополнительного образования по математике:

- *по содержанию является:* развивающей;
- *по функциональному предназначению:* учебно-познавательной;
- *по форме организации:* индивидуально ориентированной;
- *по времени реализации:* 3 года.

Актуальность разработки данной программы заключается в создании 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.

Для тех школьников, которые пока не проявляют заметной склонности к математике, эти занятия могут стать толчком в развитии их интереса к предмету и вызвать желание узнать больше. Кроме того, хотя эти вопросы и выходят за рамки обязательного содержания, они, безусловно, будут способствовать совершенствованию и развитию важнейших математических умений, предусмотренных программой.

Практическая значимость:

Данный курс способствует развитию познавательной активности, формирует потребность в самостоятельном приобретении знаний и в дальнейшем автономном обучении.

Программа математического кружка содержит в основном традиционные темы занимательной математики: арифметику, логику, комбинаторику и т.д. Уровень сложности подобранных заданий таков, что к их рассмотрению можно привлечь значительное число учащихся, а не только наиболее сильных.

Связь программы с уже существующими по данному направлению:

Настоящая программа составлена на основе учебных пособий:

- 1) А. В. Забелин, С. Ю. Сорокина «Дверца в математику». Увлекательный кружок для 3—4 классов. Электронное издание. М.: МЦНМО, 2018 год;
- 2) Е.Л. Мардахаева «Занятия математического кружка» 5 класс, Москва, «Мнемозина» 2017 год;
- 3) Е.Л. Мардахаева «Занятия математического кружка» 6 класс, Москва, «Мнемозина» 2017 год;
- 4) Шейнина О. С., Соловьёва Г. М. Математика. Занятия школьного кружка. 5 – 6 кл. М.: Изд – во НЦ ЭНАС, 2013 год;
- 5) А.Г. Бураго «Дневник математического кружка: первый год занятий» Перевод с английского А. В. Абакумова Электронное издание. М. : МЦНМО, 2017 год;
- 6) А.Г. Бураго «Дневник математического кружка: второй год занятий» Перевод с английского А. В. Абакумова Электронное издание. М. : МЦНМО, 2017 год;

Вид программы

Модифицированная программа.

2. Цель и задачи программы:

Цель

Основная цель – предоставление школьникам 4-7 классов возможности получения дополнительного образования по математике и создание оптимальных условий для реализации индивидуальных и творческих потребностей обучающихся.

Основные задачи:

- вовлечение всех учащихся с различной математической подготовкой, в том числе и не очень высокой, в учебно-познавательный процесс;
- создание системы методической помощи школьникам по математике;
- выявление учащихся общеобразовательных учреждений, имеющих склонности и способности к участию в математических олимпиадах, желающих совершенствовать свои знания;
- предоставление возможности учащимся общеобразовательных учреждений целенаправленной подготовки к участию в олимпиадах по математике;

В процессе учебной деятельности так же приходится решать следующие задачи:

обучающие

- формировать представления о математике, как общекультурной ценности и возможности использования математических знаний в различных сферах деятельности человека;
- ознакомить с простейшими принципами и методами математики;
- научить осуществлять поиск математической информации и оценивать ее достоверность;
- научить делать доступные выводы и обобщения, обосновывать собственные мысли.

воспитательные

- формировать трудолюбие, целеустремленность, упорство, настойчивость в достижении поставленной цели;
- воспитать чувство ответственности за применение полученных знаний и умений.

развивающие

- развивать у детей математический образ мышления: краткость математической речи, умелое использование символики, правильное применение математической терминологии и т.д.
- развивать сложную мыслительную деятельность, рациональные способы мышления, а также умения самостоятельно применять приобретенные знания;

3. Отличительные особенности программы:

Ведущие теоретические идеи, на которых базируется данная программа:

В основу составления программы математического кружка положены следующие педагогические принципы:

- учет возрастных и индивидуальных особенностей каждого ребенка;
- доброжелательный психологический климат на занятиях;
- личностно-деятельный подход к организации учебно-воспитательного процесса;
- подбор методов занятий соответственно целям и содержанию занятий и эффективности их применения;
- оптимальное сочетание форм деятельности;
- доступность;
- добровольность.

В соответствии с системно–деятельностным подходом, лежащим в основе программы, в обучении математике применяются технологии разноуровневого, развивающего, лично-ориентированного обучения. Так как усвоение математики осуществляется успешно, если изучение теоретического материала происходит в процессе решения задач, то программа предусматривает применение специальных технологий обучения математике - «Укрупнения дидактических единиц» и технология обучения математики на основе решения задач. Этим достигается осмысленность и прочность получаемых знаний.

Используются стандартные словесные и практические методы организации учебно-познавательной деятельности (лекция-консультация, упражнения). Изучение материала ведётся конкретно-индуктивным методом с постепенным нарастанием дедукции, с опорой на практические задачи, мотивирующие полезность изучения видимых математических понятий и иллюстрирующие реальную основу математических абстракций. В изучении теоретического материала предусматривается применение общих методов психологии, адаптированных к обучению математике: анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация и классификация.

Отличительная особенность данной программы дополнительного образования заключается в том, что структура программы концентрическая, т.е. одна и та же тема может изучаться как в 4, так и в 5, 6, 7 классе. Это связано с тем, что на разных ступенях обучения дети могут усваивать один и тот же материал, но уже разной степени сложности с учетом приобретенных ранее знаний.

Вопросы, рассматриваемые в курсе, выходят за пределы объема обязательных, знаний, но вместе с тем они тесно примыкают к основным вопросам программного материала. Включенные в программу вопросы дают возможность учащимся готовиться к олимпиадам и различным математическим конкурсам. Занятия могут проходить в форме бесед, лекций, игр. Особое внимание уделяется решению задач повышенной сложности.

Этапы реализации программы, их обоснование и взаимосвязь:

Программа рассчитана на 3 года обучения. Образовательный процесс состоит из очных занятий, которые проводятся в г. Пскове. Занятия рассчитаны на групповую и индивидуальную работу.

Дети набираются на программу по желанию на основании заявления одного из родителей.

Основаниями для отчисления являются: неявка на 4 занятия подряд без уважительной причины, нарушение правил поведения во время проведения занятий, невыполнение индивидуальных работ.

4. Особенности возрастной группы детей, которым адресована программа:

Возраст детей и их психологические особенности:

Возраст детей, участвующих в реализации данной образовательной программы: от 10 до 14 лет (4 - 7 классы). Учить математическому видению важно и необходимо, так как учащиеся 10-14 лет очень позитивно воспринимают новое. У них несомненные познавательные потребности. Это время развития продуктивных приемов и навыков учебной работы, раскрытие индивидуальных особенностей и способностей, выработки навыков самоконтроля и самоорганизации. Математика в начальной школе зачастую для многих достаточно проста и вызывает интерес. Переходя в среднее звено общеобразовательной школы, ученики начинают испытывать определённые трудности в усвоении материала. Это может негативно сказаться на отношении к предмету. Поэтому интерес и склонность учащегося к математике должны всемерно подкрепляться и развиваться. Необходимо, чтобы уже на начальных этапах обучения ученик почувствовал красоту и занимательность предмета, выходя за рамки школьного учебника.

Содержание программы отобрано в соответствии с возрастными психологическими особенностями обучающихся и соответствует Закону РФ « Об Образовании», Федеральному государственному образовательному стандарту и программам по математике для 4-7 классов.

Вид детской группы и её состав: вид - профильный, состав – постоянный.

Особенности набора детей: по заявлению родителей

Количество обучающихся по годам: 10-15 человек в одной группе, в группу подготовительного года обучения входят учащиеся 4-5 классов, в группу первого года обучения входят дети, прошедшие подготовительный год обучения и новые учащиеся при наличии свободных мест, т.е. 5-6 классы, в группу второго года обучения входят дети, прошедшие первый год обучения и новые учащиеся при наличии свободных мест, т.е. 6-7 классы.

5. Режим занятий:

Общее количество часов в год: 90 часов

Количество часов и занятий в неделю: программа рассчитана на 3 года (30 часов в каждой группе в год, из расчета 1 час в неделю).

Периодичность занятий: в течение учебного года расписание может меняться в зависимости от нагрузки детей в общеобразовательной школе.

6. Прогнозируемые результаты и способы их проверки

После прохождения курса кружка учащиеся должны **знать:**

- различные арифметические способы решения задач;
- различные системы счисления: позиционные и непозиционные;
- начальные сведения из теории чисел, комбинаторики, теории графов.

А так же **уметь:**

- решать задачи различными арифметическими способами;
- решать задачи на проценты, в том числе и с использованием старинного способа;
- решать задачи на нахождение средней скорости, средней цены, на проценты;
- делать развертки и каркасы прямоугольного параллелепипеда и куба;
- уметь решать логические задачи с помощью таблиц и графов;
- решать задачи комбинаторики с использованием таблиц, дерева возможных вариантов, правил умножения и сложения.
- решать задачи на делимость

Проверка результатов проходит в форме: игровых занятий по решению задач (математический аукцион, турниры по математическому домино, математический питон и др.), собеседования (индивидуальное и групповое), опросников, тестирования, проведения математических олимпиад и др.

Формы подведения итогов реализации программы.

Итоговый контроль осуществляется в форме математической олимпиады и зачёта.

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

Учебно-тематический план

Тематическое планирование разработано с учётом подготовленности обучающихся и их интересов. При этом число часов, отводимых на ту или иную тему, может варьироваться. Можно переставлять темы, включать в них некоторые дополнительные теоретические вопросы.

Подготовительный год обучения (4 – 5 классы)

№	Тема занятия	Количество часов
1.	Задачи на смекалку	1 ч
2.	Рыцари и лжецы	1 ч
3.	Как превратить ложь в правду	1 ч
4.	Математический аукцион I	1 ч
5.	Текстовые задачи I	1 ч
6.	Текстовые задачи II	1 ч
7.	Плюс-минус I	1 ч
8.	Чётные и нечётные числа I	1 ч
9.	Чётные и нечётные числа II. Определения и свойства	1 ч
10.	Математический хоккей I	1 ч
11.	Чётные и нечётные числа III. Чередование	1 ч
12.	Взвешивания и фальшивые монеты	1 ч
13.	Математическая олимпиада I	1 ч
14.	Знакомство с кубом	1 ч
15.	Знакомство с графами	1 ч
16.	Математический аукцион II	1 ч
17.	Комбинаторика I	1 ч
18.	Комбинаторика II	1 ч
19.	Математический хоккей II	1 ч
20.	Числовые ребусы I. Потерянные цифры	1 ч
21.	Числовые ребусы I. Зашифрованные примеры	1 ч
22.	Математическая олимпиада II	1 ч
23.	Делимость I. Определения и свойства	1 ч
24.	Делимость II. Простые числа и разложение на простые множители	1 ч
25.	Математический аукцион III	1 ч
26.	Делимость III. Признаки делимости	1 ч
27.	Делимость IV. Взаимно простые числа	1 ч
28.	Математические игры I	1 ч
29.	Математические игры II	1 ч
30.	Математическая олимпиада III	1 ч
	ИТОГО:	30 ч

1 год обучения (5 – 6 классы)

№	Тема занятия	Количество часов
1.	История возникновения чисел и способов их записи. Греческая и римская нумерация	1 ч
2.	Индийская, арабская и древнерусская система исчисления	1 ч
3.	Математический аукцион I	1 ч

4.	Правила и приемы быстрого счета	1 ч
5.	Другие системы счисления: шестидесятеричная и двоичная	1 ч
6.	Числовые ребусы	1 ч
7.	Математический хоккей I	1 ч
8.	Магические квадраты	1 ч
9.	Секреты некоторых математических фокусов	1 ч
10.	Головоломки со спичками	1 ч
11.	Задачи на разрезания	1 ч
12.	Угол	1 ч
13.	Треугольник, задачи с треугольниками.	1 ч
14.	Четырехугольники. Геометрические головоломки	1 ч
15.	Математическая олимпиада I	1 ч
16.	Куб и прямоугольный параллелепипед. Развёртки	1 ч
17.	Обратный ход. Решение задач способом «с конца»	1 ч
18.	Решение задач на взвешивания	1 ч
19.	Математический аукцион II	1 ч
20.	Решение задач на переправы и разъезды	1 ч
21.	Решение задач на переливания	1 ч
22.	Решение логических задач с помощью таблиц	1 ч
23.	Элементы теории графов	1 ч
24.	Применение графов к решению логических задач	1 ч
25.	Решение задач на среднее арифметическое, среднюю скорость, среднюю цену	1 ч
26.	Решение задач на проценты	1 ч
27.	Правила произведения и суммы	1 ч
28.	Перестановки. Размещения. Сочетания	1 ч
29.	Математическая олимпиада II	1 ч
30.	Зачёт в виде математической игры «Лабиринт»	1 ч
	ИТОГО:	30 ч

2 год обучения (6–7 классы)

№	Тема занятия	Количество часов
1.	Задачи с шахматной доской	1 ч
2.	Математическая логика и другие стратегии решения задач	1 ч
3.	Инварианты	1 ч
4.	Доказательство от противного	1 ч
5.	Решение и разбор заданий прошлых лет 1 тура отборочной математической олимпиады образовательного центра «Сириус»	1 ч
6.	Турнир по математическому домино	1 ч
7.	Принцип Дирихле	1 ч
8.	Решение и разбор заданий прошлых лет 2 тура отборочной математической олимпиады образовательного центра «Сириуса»	1 ч
9.	Принцип Дирихле в геометрии	1 ч
10.	Математическая олимпиада I	1 ч
11.	Решение и разбор заданий муниципального этапа	1 ч

	Всероссийской олимпиады школьников по математике прошлых лет	
12.	Комбинаторика I. Повторение комбинаторных методов решения задач	1 ч
13.	Комбинаторика II. Сочетания	1 ч
14.	Математический аукцион I	1 ч
15.	Комбинаторика III. Дополнения	1 ч
16.	Математический питон	1 ч
17.	Комбинаторика IV Комбинаторные хитрости	1 ч
18.	Магические квадраты и близкие к ним задачи	1 ч
19.	Двойной подсчёт	1 ч
20.	Математическая олимпиада II	1 ч
21.	Делимость I. Повторение	1 ч
22.	Делимость II. Взаимно простые числа. НОД и НОК	1 ч
23.	Делимость III. Математические гонки	1 ч
24.	Делимость IV. Делимость на 3 и остатки	1 ч
25.	Делимость V. Делимость и остатки	1 ч
26.	Графы I. Графы и их применение	1 ч
27.	Графы II. Теорема о рукопожатиях	1 ч
28.	Графы III. Решение задач с помощью графов	1 ч
29.	Математическая олимпиада III	1 ч
30.	Итоговое занятие	1 ч
	ИТОГО:	30 ч

Содержание программы

№ п/п	Название раздела (темы)	Всего часов
1	<p>Числовая линия Греческая, египетская, римская и древнерусская системы исчисления. Правила быстрого счета. Другие системы счисления: шестидесятеричная и двоичная. Действия в двоичной системе счисления. Числовые ребусы. Магические квадраты. Секреты некоторых математических фокусов</p>	15
2	<p>Геометрическая линия Головоломки со спичками. Задачи на разрезания. Угол. Треугольник. Четырехугольники. Геометрические задачи. Пространственные фигуры. Куб и прямоугольный параллелепипед. Развёртки.</p>	15
3	<p>Решение задач Занимательные и шуточные задачи. Решение задач способом «с конца». Решение задач на взвешивания. Решение задач на переправы и разъезды. Решение задач на переливания. Решение логических задач с помощью таблиц. Решение задач на среднее арифметическое, среднюю скорость, среднюю цену. Решение задач на проценты.. Решение задач на совместную работу. Решение задач разными способами</p>	15
4	<p>Графы Элементы теории графов. Применение графов к решению логических задач</p>	10
5	<p>Комбинаторика Комбинаторика. Правила произведения и суммы. Перестановки. Размещения. Сочетания. Решение комбинаторных задач</p>	10
6	<p>Делимость Чётность. Делимость, определения и свойства. Простые числа и разложение на простые множители. Признаки делимости. Взаимно простые числа. Делимость и остатки. Диофантовы уравнения. Задачи на НОК и НОД</p>	15
7	<p>Специальные олимпиадные темы Принцип Дирихле. Логические игры. Математические игры и стратегии. Инварианты. Раскраски. Доказательство от противного</p>	10

Методическое обеспечение программы

Краткое описание основных способов и форм работы с детьми

При выборе формы проведения кружкового занятия с учащимися 4-7-х классов приоритет отдается комбинированному тематическому занятию, основную часть которого составляет решение задач по определенной теме. Помимо этого, для проведения занятий можно рекомендовать использовать следующие формы:

- 1) «десятиминутка» – небольшое сообщение учителя или ученика по какому-нибудь сравнительно узкому вопросу;
- 2) решение задач, не связанных с основной темой данного занятия;
- 3) математические игры, иллюзии и развлечения, не связанные с основной темой заседания;
- 4) разбор домашних задач;
- 5) доклады на математические и историко-математические темы (на 20-25 мин);
- 6) моделирование.

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. Принимаются во внимание способности каждого ученика в отдельности, когда включают его, по мере возможности, в групповую работу. Такая работа помогает ученику моделировать и воспроизводить ситуации, трудные для него в настоящее время, но возможные в обыденной жизни, проводить их анализ и проигрывание, что может стать основой для позитивных сдвигов в развитии личности ребёнка

Основные методы организации учебно-воспитательного процесса

При реализации программы используются следующие методы:

1. Информационно-рецептивный (объяснительно-иллюстративный) метод – представление информации в виде текста и необходимых к нему рисунков, схем, видеороликов. Основная цель использования данного метода – предоставить ученику возможность освоения информации через индивидуальные склонности к виду и форме изучаемого материала.

2. Репродуктивный метод (воспроизведение знаний и умений) – самостоятельное решение олимпиадных задач по каждой из изученных тем.

Средства, необходимые для реализации программы

Кадровые: педагог с высшим профильным образованием, творчески и ответственно относящийся к делу.

Материально-технические: методическая и научная литература, комплект учебников и учебных пособий, оргтехника, доступ в Интернет.

Список литературы, используемой для разработки программы и организации образовательного процесса

Основная литература

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г №273 – ФЗ;
2. Письмо Министерства образования и науки РФ от 28.10 2015 № 08-1786 «О рабочих программах учебных предметов»;
3. Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, на 2019/2020 учебный год
4. Е.Л. Мардахаева «Занятия математического кружка» 5 класс, Москва, «Мнемозина» 2017 год;
5. Е.Л. Мардахаева «Занятия математического кружка» 6 класс, Москва, «Мнемозина» 2017 год;
6. Шейнина О. С., Соловьёва Г. М. Математика. Занятия школьного кружка. 5 – 6 кл. М.: Изд – во НЦ ЭНАС, 2013. С. 208.
7. А.Г. Бураго «Дневник математического кружка: первый год занятий» Перевод с английского А. В. Абакумова Электронное издание. М. : МЦНМО, 2017 год;
8. А.Г. Бураго «Дневник математического кружка: второй год занятий» Перевод с английского А. В. Абакумова Электронное издание. М. : МЦНМО, 2017 год;
9. Методические рекомендации по разработке заданий и требований к проведению школьного и муниципального этапов всероссийской олимпиады школьников в 2019/20 учебном году по математике.

Дополнительная литература

1. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения.-М.:Педагогика, 2005.
2. Возрастная психология: конспект лекций. Хилько М.Е., Ткачева М.С. – М.: Издательство Юрайт, 2010.
3. Грудёнов Я.И. Психолого-дидактические основы методики обучения математике / Я.И.Грудёнов.-М.:Педагогика, 1987.
4. Методика и технология обучения математике. Курс лекций: пособие для вузов/ Под научн. Ред. Н.Л. Стефановой, Н.С. Подходовой. – М.:Дрофа, 2005.
5. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии.-М.: Народное образование, 1998.
6. Фридман Л.М.Теоретические основы методики обучения математике: Учебное пособие. Изд.2-е, исп. И доп.-М.:Едиториал УРСС, 2005.

Список литературы, рекомендуемой для детей и родителей по данной программе

1. Спивак А.В. Тысяча и одна задача по математике: Кн.: для учащихся 5-7 кл. М.: Просвещение, 2002
2. Фарков А. В. Математические кружки в школе. 5 – 8 классы. М.: Изд – во Айрис – пресс, 2016
3. Галкин Е.В. Нестандартные задачи по математике: Задачи логического характера: Кн. для учащихся 5-11 кл. М.: Просвещение; Учебная литература, 1996 г.
4. Свечников А.А., Сорокин П.И. Числа, фигуры, задачи по внеклассной работе. Пособие для учителей. М.: Просвещение, 2016 г.
5. Белоусов В.М. Занимательная стандартизация. Очерки. С.-П.: Детская литература, 2015
6. Коваленко В.Г. Дидактические игры на уроках математики: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 2013 г.
7. Игнатъев Е.И. В царстве смекалки. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 2014 г.