

**МОУ «Средняя общеобразовательная школа №4»
Лужского муниципального района
Ленинградской области**

Рассмотрена на заседании

Педагогического совета

МОУ «Средняя школа №4»

Протокол № 1 от «25» августа 2021 г.

Утверждено распоряжением

директора МОУ «Средняя школа №4»

от «31» августа 2021 г.

№222

**Дополнительная
общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Примени математику»
для обучающихся 5 класса
срок реализации 1 год**

Составитель: Воробьева О. Ю.
учитель математики
(высшая квалификационная категория)

г. Луга

2021 год

Дополнительная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Примени математику»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Примени математику» создана в 2019г, отредактирована в 2021 г. в соответствии со следующими нормативными документами:

1. ФЗ №273 «Об образовании в РФ» от 29.12.2012г.
2. Письмо «О соблюдении законодательства РФ в сфере образования при реализации дополнительных общеразвивающих программ» №19-1932/14-0-0 Комитета общего и профессионального образования администрации ЛО по состоянию на 09 сентября 2014г.
3. «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» - Приказ Минобрнауки России от 09.11.2018г. №196
4. Сан ПиН 2.4. 3648-20
5. Устав МОУ «Средняя школа №4»

При определении содержания данной дополнительной общеразвивающей программы учтены возрастные и индивидуальные особенности детей (часть 1 ст.75 273 ФЗ)

При разработке дополнительной общеразвивающей программы естественнонаучной направленности «Примени математику» была использована рабочая программа подготовки к математическим олимпиадам «Примени математику» для 5-7 классов педагога ОЧУ «ОЦ им.С.Н.Олехника» Токаревой А.И., г. Москва 2016 г.

Актуальность и новизна программы

Сегодня наша страна нуждается в талантливых и одаренных людях, которые были бы способны успешно решать задачи, встающие перед обществом, тем самым укрепляя и развивая его. Поэтому одним из основных направлений современного российского общества является выявление и развитие способностей всех его представителей. И в этом, несомненно, нам помогает олимпиадное движение. Олимпиады готовят учащихся к жизни в современных условиях, в условиях конкуренции. Победы учащихся на олимпиадах Международного и Всероссийского уровней являются достаточным основанием для зачисления в вуз на льготных условиях.

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.

Математические олимпиады не только дают ценные материалы для суждения о степени математической подготовленности учащихся и выявляют наиболее одаренных и подготовленных молодых людей в области математики, но и стимулируют углубленное изучение предмета.

Новизна данной программы в том, что в школьном курсе не рассматриваются данные темы, содержание которых может способствовать интеллектуальному, творческому развитию школьников, расширению кругозора и позволит увидеть необычные стороны математики и ее приложений.

Педагогическая целесообразность.

Данный курс дает возможности для организации более глубокой дифференцированной подготовки учащихся к олимпиаде. Он направлен на расширение

знаний по математике, полученных на уроках, развитие познавательного интереса к данному предмету и творческих способностей учащихся, а также более качественной отработке математических умений и навыков при решении олимпиадных задач по математике.

Основная цель программы – повышение интереса учащихся к изучению математики и углубление понимания ими изучаемого фактического материала, развитие творческих способностей, логического мышления, пространственного мышления, углубление знаний, полученных на уроке, и расширение общего кругозора ребенка в процессе живого и забавного рассмотрения различных практических задач и вопросов, решаемых с помощью одной арифметики или первоначальных понятий об элементарной геометрии, изучения интересных фактов из истории математики, развитие самостоятельности в приобретении новых знаний.

Достижение этой цели обеспечено посредством решения следующих **задач:**

развивающие:

- а) прививать учащимся любовь и интерес к математике;
- б) развивать творческие способности учащихся;
- в) развитие математического кругозора, логического и пространственного мышления;
- г) поддержка научно – исследовательской деятельности учащихся;

образовательные:

- а) способствовать расширению и углублению математических знаний;
- б) выработать у учащихся необходимые практические навыки;
- в) показывать роль и влияние практики на развитие математики;
- г) формировать у учащихся логическую цепочку знаний об истории развития математики;
- д) познакомить с биографиями и достижениями выдающихся математиков.

воспитательные:

- а) формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры;
- б) воспитание трудолюбия, терпения, настойчивости, инициативы.

Организационно – педагогические условия для реализации программы

Возраст детей

Программа рассчитана на обучающихся 5 класса (10-11 лет).

Сроки реализации дополнительной общеразвивающей программы.

Программа рассчитана на 1 год обучения.

Общее количество часов по плану: **34 часа**

Формы и режимы занятий

Форма обучения: очная, с применением дистанционных технологий.

Форма проведения занятий: аудиторные с использованием современных информационных дистанционных технологий

Форма организации занятий: групповая

Наполняемость коллектива: не менее 15 человек

Продолжительность одного занятия: 40 мин

Режим занятий: 1 раз в неделю согласно расписанию

Личностные, метапредметные и предметные результаты прохождения и освоения программы

дает возможность учащимся достичь следующих результатов развития:

В личностном направлении

1. способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

2. умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контраргументы;
3. критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
4. креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
5. умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
6. развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.

В метапредметном направлении

1. умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
2. умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки
3. умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
4. умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
5. умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
6. понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
7. умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
8. умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; применение изученных способов учебной работы и приёмов вычислений для работы с числовыми головоломками;
9. конструирование несложных задач.

В предметном направлении

1. создание фундамента для математического развития;
2. умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
3. формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
4. формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности.
5. умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

Планируемые результаты изучения курса

В результате изучения дополнительного курса математики ученик должен

знать/понимать:

- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- как используются математические формулы, уравнения; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации.

овладеть:

- методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и др.;
- способом моделирования ситуации, описанной в тексте задачи;
- способами систематизации данных в виде таблиц при решении задач, при составлении математических кроссвордов, шарад, ребусов;

уметь:

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
- решать линейные уравнения;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- вычислять стороны, углы и площади многоугольников, длины ломаных, дуг окружности;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- логически рассуждать при решении математических задач различного характера, использовать догадку, озарение, интуицию;
- применять изученные методы к решению олимпиадных задач;
- сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами;
- моделирования практических ситуаций и исследование построенных моделей с использованием аппарата алгебры; описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;
- построений геометрическими инструментами.

решать следующие жизненно-практические задачи:

- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях;
- аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
- уметь слушать других; извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации.

Формы проведения промежуточной аттестации:

В течении всего образовательного периода ведется отслеживание результатов педагогической деятельности с помощью следующих форм и методов диагностирования:

- наблюдение
- опрос
- анализ
- самостоятельная работа
- олимпиады по математике разного уровня, по результатам которых заполняется диагностическая таблица.

Основной формой подведения итогов по окончанию учебного года является проведение олимпиады.

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы промежуточной аттестации
		всего	теория	практика	
1	Задачи на составление и решение уравнений	4	1	3	Наблюдение, опрос, анализ
2	Принцип Дирихле. Элементы комбинаторики	8	2	6	Наблюдение, анализ, самостоятельная работа, олимпиада.
3	Графы	4	1	3	Наблюдение, опрос, анализ
4	Весы. Взвешивания. Переливания	6	2	4	Наблюдение, анализ, самостоятельная работа, олимпиада
5	Логические задачи	12	4	8	Наблюдение, анализ, самостоятельная работа, олимпиада.
Итого:		34	10	24	

Календарный учебный график дополнительной общеразвивающей программы подготовки к математическим олимпиадам «Примени математику» для обучающихся 5 класса на 2021-2022 год

Комплектование группы – 01-09.09.2021 года

Начало учебного года – 01.09.2021 года

Окончание учебного года – 31.05.2022 года

Продолжительность учебного года – 34 недели

Продолжительность четвертей:

Учебные периоды		Количество недель/ дней
I четверть	01.09.21-31.10.21	43 дня
II четверть	08.11.21-30.12.21	39 дней
III четверть	10.01.21 -18.03.21	48 дней
IV четверть	28.03.21-19.05.21	35 дней
Количество учебных недель/дней за год		34 недели/170 дней

Праздничные дни в течение учебного года	Перенос выходных дней
4 ноября 2021 г. «День народного единства» 23 февраля 2022 г. «День защитника отечества» 8 марта 2022 г. «Международный женский день» 1 мая 2022 г. «Праздник весны и труда» 9 мая 2022 г. «День Победы»	

Количество часов, режим занятий:

1 час в неделю, всего 34 часа

Продолжительность занятий:

40 минут.

Содержание программы

Задачи на составление и решение уравнений

Математическая модель. Уравнение. Решение уравнений. Решение задач с помощью уравнений.

Принцип Дирихле. Элементы комбинаторики

Принцип Дирихле. Решение задач методом перебора. Дерево перебора решений. Размещения, перестановки. Сочетания, свойства сочетаний. Комбинаторные задачи. Вычисление шансов. Задачи на шахматной доске.

Графы

Характеристики графов. Граф. Дуга. Петля. Изолированные вершины. Плоский граф. Путь. Цикл. Связный граф. Несвязный граф. Дерево. Смежные вершины графа. Грань. Примеры решения задач с использованием теории графов.

Весы. Взвешивания. Переливания

Арифметика и весы. Задачи, решаемые с помощью весов. Задачи на взвешивание. Задачи на переливание и способы их решения.

Логические задачи

Задачи-загадки. Задачи-шутки. Таинственные истории. Логические задачи. Несерьезные задачи. Логика и рассуждения. Задачи с «подвохом». Разгадывание ребусов. Головоломки.

Критерии результативности освоения программы «Примени математику»

№ п/п	Критерии	Показатели		
		Высший - 3 балла	Средний - 2 балла	Низкий-1 балл
1	Информативность	- наличие системы базовых знаний, - желание и способность к самостоятельному выполнению заданий, - наличие способности к применению полученных знаний для контакта.	- незначительные пробелы в системе базовых знаний, - присутствие способности к самостоятельному изучению интеллектуальных развивающих игр, - ограниченная способность к применению полученных знаний для контакта.	- знания не систематизированы из-за наличия серьёзных пробелов, - преимущественно репродуктивный путь получения знаний, - коммуникация не достигает результата без участия педагога
2	Актуальные функциональные умения	- способность к самостоятельной игровой и соревновательной деятельности на основе полученных знаний, - способность применять полученные умения в практических жизненных ситуациях.	- не всегда удаётся осуществить поставленную тактико-стратегическую задачу без помощи педагога, - ограниченная способность к самостоятельной практической деятельности, - присутствие способности применять полученные умения в практических жизненных ситуациях.	- преимущественно выполнение поставленной тактико-стратегической задачи осуществляется с помощью педагога, - в практической деятельности требуется поддержка педагога, - способность применять полученные умения в необходимых жизненных ситуациях проявляется крайне редко.
3	Степень проявления творческой активности	- наличие мотивации и устойчивого познавательного интереса, - стремление к проявлению и реализации своих способностей.	- присутствие мотивации и познавательного интереса, - ограниченная способность к принятию собственных решений в практической игровой и соревновательной деятельности, - присутствие желания к проявлению и реализации своих способностей.	- неустойчивый познавательный интерес, - желание к проявлению и реализации своих способностей проявляется крайне редко.

4	Коммуникативность	- общение на основе общепринятых норм вежливости, - доброжелательное уважительное отношение друг к другу, - умение работать в коллективе на основе взаимодействия, взаимной помощи и поддержки.	- общение с учётом общепринятых этических норм, - крайне редкие проявления недоброжелательности, раздражительности и конфликтности, - присутствие легко поправимых моментов самоотстранения от совместной деятельности коллектива.	- не всегда соблюдаются общепринятые нормы вежливости, - достаточно часто в общении с товарищами наблюдаются проявления недоброжелательности и склонности к созданию конфликтной ситуации, - существует возможность долгосрочных моментов самоотстранения от совместной деятельности коллектива.
5	Способность к самоконтролю и самооценке	- присутствие способности объективно оценивать свои силы и возможности, результаты своей деятельности и деятельности своих товарищей, - адекватное восприятие критики.	- проявление способности к объективной оценке своих сил и возможностей, результатов своей деятельности и деятельности товарищей, - преимущественно положительная реакция на критические замечания.	- способность к объективной оценке проявляется крайне редко, - слаборегулируемая стабильность эмоционального состояния, - реакция на критические замечания не всегда предсказуема.
6	Отношение к занятиям	- добросовестное отношение и регулярное посещение занятий, - наличие интереса, активности и желания к продуктивной деятельности, - нормативное поведение.	- преимущественно добросовестное отношение и регулярное посещение занятий, - присутствие интереса, активности и желания к продуктивной деятельности, - преобладание нормативного поведения.	- возможно неоправданное отсутствие на занятиях, - неустойчивый интерес к занятиям, пониженный уровень активности и продуктивности, - возможны отклонения в сторону проблемного поведения.

Календарно - тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов по программе	Дата
<i>Задачи на составление и решение уравнений (4 часа)</i>			
1	Математическая модель. Уравнение. Решение уравнений	2	2.09.21 9.09.21
2	Решение задач с помощью уравнений	2	16.09.21

			23.09.21
<i>Принцип Дирихле. Элементы комбинаторики (8 часов)</i>			
3	Принцип Дирихле	2	30.09.21 07.10.21
4	Комбинаторика	2	14.10.21 21.10.21
5	Перебор вариантов	2	28.10.21 11.11.21
6	Расстановка фигур на шахматной доске	2	18.11.21 25.11.21
<i>Графы (4 часа)</i>			
7	Характеристика графов	2	02.12.21 09.12.21
8	Применение теории графов в решении задач	2	16.12.21 23.12.21
<i>Весы. Взвешивания. Переливания (6 часов)</i>			
9	Арифметика и весы	2	13.01.22 20.01.22
10	Взвешивания	2	27.01.22 03.02.22
11	Задачи на переливание жидкости	2	10.02.22 17.02.22
<i>Логические задачи (12 часов)</i>			
12	Задачи с затруднительными ситуациями	3	24.02.22 03.03.22 10.03.22
13	Задачи про монеты	3	17.03.22 31.03.22 07.04.22
14	Задачи на выбор варианта и обоснование его выбора	3	14.04.22 21.04.22 28.04.22
15	Нестандартные логические задачи	3	05.05.22 12.05.22 19.05.22
<i>Итого:</i>		<i>34</i>	

Методическое обеспечение программы

№ п/п	Раздел, тема	Форма занятий	Методы	Дидактический и наглядный материал, технические средства обучения	Форма подведения итогов
1	Задачи на составление и решение уравнений	Беседа, практическая работа	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	компьютер, мультимедийный проектор, экран.	Наблюдение, анализ
2	Принцип Дирихле. Элементы комбинаторики	Беседа, практическая работа, самостоятельная работа, игра.	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, программированный, эвристический, проблемный	компьютер, мультимедийный проектор, экран.	Наблюдение, анализ, олимпиада.
3	Графы	Практическая работа, самостоятельная работа,	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, программированный, эвристический, проблемный	компьютер, мультимедийный проектор, экран.	Наблюдение, анализ.
4	Весы. Взвешивания. Переливания.	Беседа, практическая работа, самостоятельная работа.	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемный, эвристический	компьютер, мультимедийный проектор, экран.	Наблюдение, анализ, самостоятельная работа.

5	Логические задачи	Беседа, практическая работа, самостоятельная работа, олимпиада.	Репродуктивный, программированный, эвристический, проблемный	компьютер, мультимедийный проектор, экран.	Наблюдение, анализ, самостоятельная работа, олимпиада.
---	-------------------	---	--	--	--

Материально-техническое обеспечение

Персональный компьютер с принтером
 Доска
 Проектор
 Экран

Перечень информационного обеспечения

Список литературы:

1. Потапов М.К., Олехник С.Н., Нестеренко Ю.В. Конкурсные задачи по математике. 3-е изд. – М.: Физматлит, 2003.
2. Олехник С. Н., Нестеренко Ю. В., Потапов М. К. Старинные занимательные задачи. – М.: Дрофа, 2006.
3. Потапов М.К., Олехник С.Н. Игры на клетчатой бумаге. – М.: Дрофа, 2007.
4. Фарков, А.В. Готовимся к олимпиадам по математике: учеб. – метод. пособие /А.В. Фарков. – М.: Экзамен, 2007.
5. «Энциклопедия головоломок: Книга для детей, учителя и родителей». – М.: Аст-пресс, 2009.
6. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Задачи на смекалку. 5-6 классы. – М.: «Просвещение», 2009.
7. Павлов С. П. Как решать олимпиадные задачи? – Луга, 2000.
8. Фарков А.В., Математические олимпиады 5-6 классы. – М. «Экзамен», 2013.

Интернет-ресурсы

Основные сведения, изменения и рекомендации, касающиеся Всероссийской олимпиады школьников по математике:

<http://olympiads.mccme.ru/vmo/>

<http://www.rosolymp.ru/>

<http://vos.olimpiada.ru/>